

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Eksperimen

RPP Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Pertemuan I)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Konsep Keseimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.1 Mendeskripsikan konsep kesetimbangan dinamis
3.8.2 Menyebutkan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen
3.8.3 Membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia dan menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi dengan penuh keyakinan dan usaha yang gigih.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan karakter: efikasi diri siswa dalam mempelajari kesetimbangan kimia

F. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang diajarkan:

1. Kesetimbangan dinamis
Kesetimbangan dinamis adalah reaksi yang akan berlangsung bolak balik terus menerus tidak pernah berhenti.
2. Kesetimbangan homogen dan heterogen
 - a. Kesetimbangan homogen adalah kesetimbangan kimia dimana seluruh zat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud sama.
 - b. Kesetimbangan heterogen adalah kesetimbangan kimia dimana zat-zat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud berbeda-beda.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah dengan pendekatan Konstruktivistik

Metode : diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal (Pendahuluan)	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari.• Siswa mendengarkan dengan seksama dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru.	5 menit
Tahap 1. Mengorientasikan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	15 menit
	<ul style="list-style-type: none">• Siswa ditanya oleh guru tentang apa yang diketahui pada proses pemanasan air dalam wadah yang tertutup (panci)?• Siswa menjawab dan menyampaikan pendapat mereka masing-masing tentang proses pemanasan air dalam wadah yang tertutup (panci) adalah kesetimbangan dinamis.	
	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting bahwa hal tersebut adalah reaksi yang terjadi bolak-balik namun dalam keadaan reaksi kesetimbangan fisis,	

	<p>hanya melibatkan perubahan keadaan fisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa ditanya oleh guru. Bagaimana dengan reaksi kesetimbangan yang melibatkan perubahan kimia? Serta termasuk kedalam jenis reaksi apa reaksi kesetimbangan kimia. • Siswa aktif mencari apa yang dimaksud dengan reaksi kesetimbangan kimia. 	
<p>Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa dalam satu kelompok dan berkumpul sesuai dengan teman kelompoknya. • Siswa diberikan masalah kesetimbangan dinamis, mengamati gambar yang proses pemanasan air dalam panci dan proses fotosintesis dengan masalah yang diberikan pada LKPD. • Siswa membaca dan memahami pertanyaan yang berkaitan dengan kesetimbangan dinamis dan kesetimbangan homogen dan heterogen. • Siswa melaksanakan diskusi kelompok dan mengidentifikasi masalah yang ada pada LKPD 	<p>10 menit</p>
<p>Tahap 3 Membimbing penyelidikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memonitor siswa, sebagai fasilitator jalannya diskusi kelompok siswa . • Siswa bertanya jika ada hal yang tidak dimengerti atau kurang dipahami terkait dengan LKPD. • Siswa mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan terkait dengan kesetimbangan dinamis. • Siswa mencari penjelasan dan solusi dari masalah mengenai kesetimbangan homogen dan heterogen. 	<p>25 menit</p>
<p>Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi informasi pada bahwa hasil penyelidikan dituliskan dan akan dipresentasikan didepan kelas. • Siswa memperhatikan penjelasan guru dan kemudian membuat pokok pokok ide yang akan dibuat menjadi laporan. • Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya (laporan) yang diperoleh dari diskusi kelompok untuk LKPD 1. • Siswa diminta untuk mempresentasikan laporan yang telah dibuatnya. 	<p>20 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Siswa lain memperhatikan presentasi dari setiap kelompok dan mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dimengerti dari hasil yang disampaikan. 	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. Siswa bertanya dan memberikan pendapat jika ada yang ingin disampaikan. Dan mulai mengisi lembar refleksi yang diberikan. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi komentar terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. Siswa menyimak komentar guru dan memberi tanggapan. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat simpulan tentang hasil dari pemecahan masalah yang diajukan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan pembelajaran ditutup dengan siswa menyampaikan kesimpulan pembelajaran 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan pembelajaran ditutup dengan mengucapkan salam 	

K. Penilaian

a. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah	Saat Pembelajaran
Non Tes	Angket efikasi diri siswa	Sebelum pembelajaran

b. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran berbasis masalah
<i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kognitif Kesetimbangan Kimia	Sebelum Pembelajaran	25 Soal pilihan berganda

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen

RPP Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan II)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Tetapan Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3: Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

4.8.1 Menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (K_c dan K_p) dari masalah yang diberikan di LKPD dengan seksama.

4.8.2 Menghitung nilai derajat disosiasi

4.8.3 Menghitung nilai ketetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan data sekunder dengan yakin

4.8.4 Menghitung nilai ketetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan data sekunder dengan tekun

4.8.5 Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi tetapan kesetimbangan kimia, menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi, serta dengan tepat menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal dengan penuh kinerja yang baik dan usaha yang gigih.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari tetapan kesetimbangan kimia

F. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang diajarkan:

a. Tetapan Kesetimbangan Kimia

Konstanta kesetimbangan atau tetapan kesetimbangan kimia adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

b. Hubungan Tetapan Kesetimbangan K_p dan K_c

Hubungan antara K_c (tetapan kesetimbangan konsentrasi) dengan K_p (tetapan kesetimbangan parsial) dapat ditentukan berdasarkan rumus: $PV = nRT$

c. Derajat Disosiasi

Derajat disosiasi adalah perbandingan antara jumlah mol yang terurai dengan jumlah mol mula-mula.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah dengan pendekatan Konstruktivistik

Metode : diskusi kelompok dan tanya jawab

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media : Laptop, Powerpoint, LCD

Bahan : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. Langkah – langkah kegiatan pembelajaran

Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal (Pendahuluan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa. • Guru mengabsen masing-masing siswa. • Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari. • Siswa mendengarkan dengan seksama dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru . 	5 menit
Tahap 1 Mengorientasikan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan topic tetapan kesetimbangan kimia. • Siswa ditanyakan tentang materi sebelumnya mengenai kesetimbangan dinamis. • Siswa mendengarkan dengan seksama dan turut menyampaikan pendapatnya mengenai apa itu kesetimbangan dinamis. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan yang membuka wawasan peserta didik mengenai fase zat dalam menghitung tetapan kesetimbangan kimia. • Siswa mengacungkan tangan dan menjawab sesuai dengan pendapat mereka masing-masing, bahwa dalam reaksi kesetimbangan kimia zat atau senyawa yang digunakan memiliki fase tertentu yang dapat diukur dengan menggunakan rumus, hal itu dikarenakan tetapan kesetimbangan K_c dan K_p berbeda. 	15 menit
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang sudah ditetapkan pada pertemuan sebelumnya. • Siswa diminta untuk mengamati masalah disajikan pada LKPD terkait dengan tetapan kesetimbangan. • Siswa membaca dan memahami pertanyaan yang berkaitan dengan tetapan kesetimbangan kimi pada LKPD. • Siswa mengajukan pertanyaan yang tidak dipahamai mengenai pertanyaan tersebut. • Siswa bersama teman kelompok 	10 menit

	berdiskusi untuk pemecahan masalah yang diberikan.	
Tahap 3 Membimbing Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mempersilahkan siswa melakukan penyelidikan berdasarkan LKPD yang diberikan dan memonitor jalannya diskusi. 	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya dan mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan mengenai tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p), derajat disosiasi, dan Hubungan antara K_c dan K_p. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencari penjelasan dan solusi dari masalah mengenai tetapan kesetimbangan kimia, derajat disosiasi, dan hubungan antara K_p dan K_c. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan sungguh – sungguh dan teliti soal mengenai K_c dan K_p serta derajat disosiasi dengan penuh tanggung jawab. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling memberikan pendapat antara satu dengan lainnya dalam satu kelompok. 	
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Siswa sebagai perwakilan kelompok diminta untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi serta dievaluasi oleh kelompok lain. 	20 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling tanya jawab, memberikan sanggahan ataupun pendapat mengenai masalah pada LKPD yang telah dibahas secara berkelompok. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan pengetahuan mereka, jika ada hal-hal baru terkait materi yang diketahui. 	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan komentar terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi dari konsep-konsep yang telah ditemukan terkait tentang K_c, K_p, derajat disosiasi serat hubungan antara K_c dan K_p. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru Memberi apresiasi positif terhadap hasil kerja siswa 	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pertemuan dengan memimpin berdoa bersama 	
--	---	--

K. Penilaian

a. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah

L. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah	Saat Pembelajaran

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen

RPP Pertemuan 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan III)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Perhitungan Tetapan Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.8.1 Memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c)
4.8.2 Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_p)
4.8.3 Mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p)
4.8.4 Menghitung nilai derajat disosiasi

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari perhitungan tetapan kesetimbangan kimia, memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c), menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_p), mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p), serta menghitung nilai derajat disosiasi dengan rasa percaya diri untuk menerima tugas yang sulit dan usaha yang kuat untuk menyelesaikannya.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari perhitungan tetapan kesetimbangan

F. Materi Pembelajaran

Perhitungan tentang tetapan kesetimbangan kimia, derajat disosiasi, dan hubungan antara K_c dan K_p

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah dengan pendekatan Konstruktivistik

Metode : Diskusi kelompok, dan Tanya jawab

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal (Pendahuluan)	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari serta tujuan pembelajarannya.• Siswa mendengarkan dengan seksama dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru.	5 menit
Tahap 1. Mengorientasikan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengingatkan kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya tentang rumus menghitung tetapan kesetimbangan kimia (K_p dan K_c).• Siswa yang ingat menyampaikan pendapatnya tentang materi pada pertemuan sebelumnya mengenai tetapan kesetimbangan.• Siswa diberikan masalah terkait dengan perhitungan K_c dan K_p dan	15 menit

	<p>mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut (Terlampir LKPD).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKPD 3 dari guru dan kemudian memperhatikan dengan baik 	
<p>Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berkumpul dengan kelompoknya yang sudah dibentuk sebelumnya • Siswa memahami dengan tekun pertanyaan pertanyaan yang diajukan mengenai tetapan kesetimbangan Kc dan Kp , derajat disosiasi, dan hubungan Kc dan Kp. • Siswa bekerja dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan dalam kelompok yang terkait dengan perhitungan Kp dan Kc serta derajat disosiasi • Siswa bertanya jika ada yang kurang dimengerti mengerti hal-hal yang dibahas pada LKPD. 	10 menit
<p>Tahap 3 Membimbing penyelidikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati dan membimbing jalannya diskusi dalam kelas. • Siswa mengumpulkan data terkait pemecahan masalah (mengemukakan pendapat) dan bekerjasama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari pendidik dan dalam LKPD secara disiplin dan bertanggung jawab. • Siswa mencari berbagai informasi dari sumber-sumber lain terkait dengan perhitungan Kp dan Kc serta derajat disosiasi. • Siswa mencari penjelasan dan solusi dari masalah mengenai hubungan antara Kc dan Kp. 	25 menit
<p>Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi informasi pada bahwa hasil penyelidikan dituliskan dan akan dipresentasikan didepan kelas. • Guru membimbing siswa dalam membuat laporan hasil diskusi kelompok pada LKPD. • Siswa dengan jujur merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai 	20 menit

	<p>dengan laporan hasil diskusi kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah seorang perwakilan siswa dari setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil laporan diskusi kelompok depan kelas. • Siswa saling tanya jawab, memberikan sanggahan ataupun pendapat mengenai masalah pada LKPD yang telah dibahas secara berkelompok. 	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. • Siswa menyampaikan pengetahuan baru apabila ada yang mereka temukan • Siswa untuk menyampaikan kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan 	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan meminta siswa menyampaikan kesimpulan pembelajaran dan dipertegas oleh guru. • Kegiatan pembelajaran ditutup oleh guru dengan memimpin doa bersama dan mengucapkan salam 	5 menit

K. Penilaian

a. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Observasi	Lembar Observasi Pembelajaran Berbasis Masalah	Saat Pembelajaran

b. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Eksperimen

RPP Pertemuan 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan IV)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Faktor Pergeseran Keseimbangan dan Keseimbangan Kimia dalam Industri
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 3.9 Menganalisis faktor- faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri
- 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menjelaskan pengaruh faktor – faktor kesetimbangan kimia.
- 3.9.2 Menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan.
- 3.9.3 Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi.
- 3.9.4 Membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan.
- 3.9.5 Menjelaskan proses Haber-Bosch pada pembuatan amonia
- 4.9.1 Merancang percobaan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia
- 4.9.2 Menyimpulkan proses pembuatan asam sulfat melalui proses kontak

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan praktikum dalam laboratorium , siswa dapat menghayati dan dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia, dengan menganalisis faktor- faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan bagaimana penerapannya dalam industri kimia, serta merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah

kesetimbangan dengan penuh keyakinan dan kinerja yang baik dalam mengerjakan tugas yang mudah dan sulit dengan jujur dan bertanggungjawab.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.

F. Materi Pembelajaran

1. Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
 - a. Pada penambahan suatu zat ke dalam reaksi kimia maka letak kesetimbangan berpindah menjauhi zat yang ditambahkan. Pada atau pengurangan suatu zat ke dalam reaksi kimia maka letak kesetimbangan berpindah mendekati zat yang dikeluarkan.
 - b. Penurunan suhu menyebabkan letak kesetimbangan letak kesimbangan berpindah ke arah eksoterm. Jika suhu ditingkatkan kesetimbangan berpindah ke arah perubahan endoterm.
 - c. Pengurangan volume campuran gas yang bereaksi, maka pada posisi kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah molekul gas yang lebih sedikit.
2. Kesetimbangan kimia dalam industri

Proses industri pada umumnya memiliki hambatan dalam menghasilkan atau memproduksi barang-barang industri. Faktor-faktor yang memperlambat proses produksi akan diusahakan sekecil mungkin. Contohnya pada industri kimia, proses produksi amonia dan asam sulfat yang melibatkan reaksi kesetimbangan, tahap yang paling menentukan kecepatan produksi.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Konstruktivistik

Metode : Diskusi kelompok, dan Tanya jawab

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Fase	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal (Pendahuluan)	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari.• Siswa mendengarkan dengan seksama dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru .	5 menit
Tahap 1. Mengorientasikan siswa kepada masalah	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengingatkan kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya tentang tetapan kesetimbangan kimia (K_p dan K_c).• Siswa diberikan fenomena pergeseran kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut (Terlampir LKPD).• Siswa disajikan fenomena proses Haber-Bosch dan pembuatan asam sulfat untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut.	15 menit
Tahap 2	<ul style="list-style-type: none">• Siswa berkumpul dengan kelompoknya	10 menit

Mengorganisasi siswa untuk belajar	sesuai dengan kelompok awal yang telah dibentuk.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mulai mempersiapkan alat dan bahan praktikum yang akan dilakukan mengenai faktor pergeseran kesetimbangan kimia. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan masalah yang berhubungan dengan pergeseran kesetimbangan kimia dan kesetimbangan kimia dalam industri siswa diminta untuk membaca dan memahami pertanyaan terkait permasalahan tersebut (terlampir pada LKPD) melalui kegiatan praktikum dan pengamatan. • Siswa bertanya jika ada yang kurang dimengerti mengenai hal-hal yang dibahas pada LKPD. 	
Tahap 3 Membimbing penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati dan membimbing jalannya praktikum dan diskusi dalam laboratorium. 	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data terkait pemecahan masalah (mengemukakan pendapat) dan bekerjasama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari pendidik dan dalam LKPD secara disiplin dan bertanggung jawab. • Siswa saling memberikan pendapat antara satu dengan lainnya dalam satu kelompok. • Siswa menuliskan jawaban terkait pertanyaan yang diajukan dalam lembar yang disediakan. 	
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa dalam membuat laporan hasil diskusi kelompok pada lembar di LKPD yang telah disediakan. • Siswa dengan jujur merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok. • Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil laporan diskusi kelompok di depan kelas. • Siswa menyampaikan pengetahuan mereka, jika ada hal-hal baru terkait materi yang diketahui. • Siswa lain memperhatikan presentasi dari setiap kelompok dan mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dimengerti dari hasil yang disampaikan. 	20 menit

Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. • Siswa menyampaikan komentar terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. • Guru memberi komentar terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. • Siswa menyimak komentar guru dan memberi tanggapan. 	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan kesimpulan pembelajaran • Siswa diminta untuk mempelajari topic kesetimbangan kimia dalam industri • Guru menutup pertemuan dengan memimpin berdoa bersama 	5 menit

K. Penilaian

a. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah	Saat Pembelajaran
Non Tes	Angket efikasi diri siswa	Setelah pembelajaran

b. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah
<i>Postest</i> Prestasi Belajar Kognitif Kesetimbangan Kimia	Setelah Pembelajaran	25 Soal pilihan berganda

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol

RPP Pertemuan 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan I)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Konsep Keseimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.1 Mendeskripsikan konsep kesetimbangan dinamis
3.8.2 Menyebutkan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen
3.8.3 Membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia dan menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi dengan penuh keyakinan dan usaha yang gigih serta tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan karakter: efikasi diri siswa dalam mempelajari kesetimbangan kimia

F. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang diajarkan:

1. Kesetimbangan dinamis
Kesetimbangan dinamis adalah reaksi yang akan berlangsung bolak balik terus menerus tidak pernah berhenti.
2. Kesetimbangan homogen dan heterogen
 - a. Kesetimbangan homogen adalah kesetimbangan kimia dimana seluruh zat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud sama.
 - b. Kesetimbangan heterogen adalah kesetimbangan kimia dimana zat-zat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud berbeda-beda.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik ((Mengamati, Menanya, Mencari Informasi, Mengasosiasi, Mengkomunikasikan)

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari.• Guru bertanya pada siswa tentang apa yang diketahui siswa pada proses pemanasan air dalam wadah yang tertutup (panci)?• Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa dalam satu kelompok.	5 menit
Kegiatan Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Siswa diberikan LKPD yang berkaitan dengan konsep kesetimbangan dinamis.• Guru menyampaikan hal-hal yang terkait dengan pengerjaan LKPD.• Siswa mendengarkan guru sambil mengamati LKPD 1 yang sudah diberikan mengenai kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen serta reaksi searah dan bolak – balik.	5 menit
	Menanya	5 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan LKPD yang telah diberikan. • Peserta didik diharapkan dapat mengajukan pertanyaan sebagai berikut. ✓ Apa itu kesetimbangan dinamis? ✓ Apakah yang dimaksud dengan kesetimbangan homogen dan heterogen? • Siswa menuliskan pertanyaan yang disampaikan dalam kolom yang disediakan pada LKPD. 	
	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dan dituliskan tersebut. • Siswa menuliskan jawaban atas pertanyaan yang dituliskan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. 	25 menit
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati dan memahami pertanyaan yang ada pada LKPD mengenai kesetimbangan homogen dan heterogen serta reaksi searah dan bolak – balik. • Siswa menghubungkan dan menjawab pertanyaan tersebut dan dikaitkan dengan informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang disajikan. 	15 menit
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat laporan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. • Siswa saling menyampaikan pendapatnya dan melakukan tanya jawab jika ada yang tidak sesuai dengan data yang mereka peroleh. • Siswa mencatat hasil presentase beserta masukan dari kelompok lain. 	25 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. • Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	10 menit

K. Penilaian

a. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah
<i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kognitif Keseimbangan Kimia	Sebelum Pembelajaran	26 soal pilihan berganda

b. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Non Tes	Angket efikasi diri siswa	Sebelum pembelajaran

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol

RPP Pertemuan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan II)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Tetapan Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan bangsa.
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.8.1 Menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (K_c dan K_p) dari masalah yang diberikan di LKPD dengan seksama.
- 4.8.2 Menghitung nilai derajat disosiasi
- 4.8.3 Menghitung nilai ketetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan data sekunder dengan yakin
- 4.8.4 Menghitung nilai ketetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan data sekunder dengan tekun
- 4.8.5 Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi tetapan kesetimbangan kimia, menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi, serta dengan tepat menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal dengan penuh kinerja yang baik dan usaha yang gigih.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari tetapan kesetimbangan kimia.

F. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang diajarkan:

- a. Tetapan Kesetimbangan Kimia

Konstanta kesetimbangan atau tetapan kesetimbangan kimia adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

b. Hubungan Tetapan Kesetimbangan K_p dan K_c

Hubungan antara K_c (tetapan kesetimbangan konsentrasi) dengan K_p (tetapan kesetimbangan parsial) dapat ditentukan berdasarkan rumus: $PV = nRT$

c. Derajat Disosiasi

Derajat disosiasi adalah perbandingan antara jumlah mol yang terurai dengan jumlah mol mula-mula.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik ((Mengamati, Menanya, Mencari Informasi, Mengasosiasi, Mengkomunikasikan)

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media : Laptop, Powerpoint, LCD

Bahan : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. Langkah – langkah kegiatan pembelajaran

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa. • Guru mengabsen masing-masing siswa. • Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari • Guru mengajukan pertanyaan yang membuka wawasan peserta didik mengenai fase zat apa yang diikuti sertakan dalam menghitung tetapan 	5 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	kesetimbangan kimia. <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 5 orang siswa dalam satu kelompok. 	
Kegiatan Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan LKPD yang berkaitan dengan tetapan kesetimbangan kimia dan derajat disosiasi. • Guru menyampaikan hal-hal yang perlu dikerjakan terkait dengan pengerjaan LKPD 2. • Siswa mengamati data yang diberikan terkait dengan tetapan kesetimbangan kimia. 	5 menit
	Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan LKPD 2 yang telah diberikan. • Siswa diharapkan dapat mengajukan pertanyaan sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimanakah cara menentukan tetapan kesetimbangan kimia menurut hukum kesetimbangan kimia? ✓ Apakah perbedaan kesetimbangan kimia berdasarkan konsentrasi dan tekanan? • Siswa menuliskan pertanyaan yang disampaikan dalam kolom yang disediakan pada LKPD. 	5 menit
	Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dan dituliskan tersebut. • Siswa menuliskan jawaban atas pertanyaan yang dituliskan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. 	25 menit
	Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati dan memahami pertanyaan yang ada pada LKPD mengenai kesetimbangan homogen dan heterogen serta reaksi searah dan bolak – balik. • Guru memandu peserta didik dalam proses pengumpulan data terkait pertanyaan yang mereka tuliskan. • Siswa menghubungkan dan menjawab pertanyaan tersebut dan dikaitkan dengan informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. 	15 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang disajikan. 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat laporan pada kolom yang telah disediakan di LKPD 2 melalui kegiatan diskusi. Siswa meyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Siswa saling menyampaikan pendapatnya (tanya jawab) jika ada yang tidak sesuai dengan data yang mereka peroleh. Siswa dalam setiap kelompok mencatat hasil masukan dan pendapat kelompok lain. 	25 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan pada didik materi selanjutnya mengenai perhitungan dalam tetapan kesetimbangan kimia. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	10 menit

K. Penilaian

a. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol

RPP Pertemuan 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan III)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Perhitungan Tetapan Kesetimbangan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.8.1 Memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c)
- 4.8.2 Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_p)
- 4.8.3 Mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p)
- 4.8.4 Menghitung nilai derajat disosiasi

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari perhitungan tetapan kesetimbangan kimia, memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c), menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_p), mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p), serta menghitung nilai derajat disosiasi dengan rasa percaya diri untuk menerima tugas yang sulit dan usaha yang kuat untuk menyelesaikannya.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari perhitungan tetapan kesetimbangan

F. Materi Pembelajaran

Perhitungan tentang tetapan kesetimbangan kimia, derajat disosiasi, dan hubungan antara K_c dan K_p

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik ((Mengamati, Menanya, Mencari Informasi Mengasosiasi, Mengkomunikasikan)

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. Langkah – langkah kegiatan pembelajaran

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Guru menjelaskan secara garis besar pokok-pokok materi yang akan dipelajari.• Guru mengajukan pertanyaan mengingatkan peserta mengenai rumus untuk menghitung tetapan kesetimbangan kimia.• Guru memerintahkan siswa untuk duduk sesuai kelompok yang sudah ditentukan sebelumnya.	5 menit
Kegiatan Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Siswa diberikan LKPD yang berkaitan dengan soal-soal mengenai tetapan kesetimbangan, hubungan Kc dan Kp, serta derajat disosiasi.• Guru menyampaikan hal-hal yang perlu dikerjakan terkait dengan pengerjaan LKPD.• Siswa mendengarkan guru sambil mengamati LKPD yang sudah diberikan mengenai soal-soal mengenai tetapan kesetimbangan, hubungan Kc dan Kp, serta derajat disosiasi.	5 menit
	Menanya	5 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan LKPD 3 yang telah diberikan. • Peserta didik diharapkan dapat mengajukan pertanyaan sebagai berikut. ✓ Bagaimanakah cara menentukan tetapan kesetimbangan kimia jika reaksi dibalik? • Siswa menuliskan pertanyaan yang disampaikan dalam kolom yang disediakan pada LKPD. 	
	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang telah dituliskan. • Siswa mencari informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dan dituliskan tersebut. • Siswa menuliskan jawaban atas pertanyaan yang dituliskan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. 	25 menit
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memandu peserta didik dalam proses pengumpulan data terkait dengan pertanyaan yang diajukan pada LKPD. • Siswa menghubungkan dan menjawab pertanyaan tersebut dan dikaitkan dengan informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang disajikan. 	15 menit
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk membuat laporan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. • Siswa membuat laporan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. • Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. • Siswa saling menyampaikan pendapatnya dan melakukan tanya jawab jika ada yang tidak sesuai dengan data yang mereka peroleh. • Siswa mencatat hasil presentase beserta masukan dari kelompok lain. 	25 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan pada didik materi selanjutnya mengenai pergeseran kesetimbangan (faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan). 	10 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. • Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	

K. Penilaian

a. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol

RPP Pertemuan 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan IV)

Nama Sekolah	: SMA N 4 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Satu
Materi Pokok	: Faktor Pergeseran Kesetimbangan dan Kesetimbangan Kimia dalam Industri
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 3.9 Menganalisis faktor- faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri
- 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menjelaskan pengaruh faktor – faktor kesetimbangan kimia.
- 3.9.2 Menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan.
- 3.9.3 Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi.
- 3.9.4 Membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan.
- 3.9.5 Menjelaskan proses Haber-Bosch pada pembuatan amonia
- 4.9.1 Merancang percobaan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia
- 4.9.2 Menyimpulkan proses pembuatan asam sulfat melalui proses kontak

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan praktikum dalam laboratorium , siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia, dengan menganalisis faktor- faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan bagaimana penerapannya dalam industri kimia, serta merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan penuh keyakinan dan kinerja yang baik dalam mengerjakan tugas yang mudah dan sulit dengan jujur dan bertanggungjawab.

E. Fokus Pengembangan Karakter

Fokus pengembangan adalah efikasi diri siswa dalam mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.

F. Materi Pembelajaran

1. Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
 - a. Pada penambahan suatu zat ke dalam reaksi kimia maka letak kesetimbangan berpindah menjauhi zat yang ditambahkan. Pada atau pengurangan suatu zat ke dalam reaksi kimia maka letak kesetimbangan berpindah mendekati zat yang dikeluarkan.
 - b. Penurunan suhu menyebabkan letak kesetimbangan letak kesimbangan berpindah ke arah eksoterm. Jika suhu ditingkatkan kesetimbangan berpindah ke arah perubahan endoterm.
 - c. Pengurangan volume campuran gas yang bereaksi, maka pada posisi kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah molekul gas yang lebih sedikit.
2. Kesetimbangan kimia dalam industri
Proses industri pada umumnya memiliki hambatan dalam menghasilkan atau memproduksi barang-barang industri. Faktor-faktor yang memperlambat proses produksi akan diusahakan sekecil mungkin. Contohnya pada industri kimia, proses produksi amonia dan asam sulfat yang melibatkan reaksi kesetimbangan, tahap yang paling menentukan kecepatan produksi.

G. STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik ((Mengamati, Menanya, Mencari Informasi Mengasosiasi, Mengkomunikasikan)

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

H. Media dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Powerpoint , LCD, Laptop

Bahan Pembelajaran : LKPD

I. Sumber Belajar

1. Brady, J. E., & Senese, F. (2008). Chemistry, Student Study Guide: The Study of Matter and Its Changes. John Wiley & Sons.
2. Chang, R. (2005). Kimia Dasar Jilid 1. Erlangga: Jakarta.
3. Sudarmo, U. (2004). Kimia SMA/MA Jilid 2. Erlangga:Surakarta

J. Langkah – langkah kegiatan pembelajaran

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan meminta salah seorang siswa memimpin doa.• Guru mengabsen masing-masing siswa.• Siswa mendengarkan dengan seksama dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru.• Siswa berkumpul sesuai dengan teman kelompoknya untuk melakukan praktikum.	5 menit
Kegiatan Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan LKPD yang berkaitan dengan faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia.• Siswa diminta untuk memahami proses praktikum yang akan dilakukan.• Siswa mengamati data yang disajikan mengenai kesetimbangan kimia dalam industri• Guru menyampaikan hal-hal yang perlu dikerjakan terkait dengan pengerjaan LKPD 4.	5 menit
	Menanya <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik diharapkan dapat mengajukan pertanyaan sebagai berikut.<ul style="list-style-type: none">✓ Apa sajakah yang dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia?✓ Bagaimana manfaat kesetimbangan dalam industri?• Siswa menuliskan pertanyaan yang disampaikan dalam kolom yang disediakan pada LKPD.	5 menit
	Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none">• Guru menugaskan peserta didik untuk	25 menit

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>melakukan praktikum sesuai yang tertera pada LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari informasi terkait dengan percobaan yang ada pada LKPD dari berbagai sumber, baik dari internet maupun buku. • Siswa menjawab pertanyaan yang dituliskan dan mencari jawaban atas pertanyaan yang dituliskan pada kolom yang telah disediakan di LKPD. 	
	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memandu peserta didik dalam proses pengumpulan data terkait dengan LKPD yang diberikan. • Siswa menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD mengenai faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia dan kesetimbangan kimia dala industri. • Siswa menghubungkan dan menjawab pertanyaan tersebut dan dikaitkan dengan informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang disajikan. 	15 menit
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat laporan praktikum pada kolom yang telah disediakan di LKPD. • Peserta didik meyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. • Siswa saling menyampaikan pendapatnya dan melakukan tanya jawab jika ada yang tidak sesuai dengan data yang mereka peroleh. • Siswa mencatat hasil presentase beserta masukan dari kelompok lain. 	25 menit
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan. • Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Siswa diminta untuk mempelajari topic kesetimbangan kimia dalam industri • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	10 menit

K. Penilaian

a. Pengetahuan

Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	Saat Pembelajaran	Mencakup pertanyaan dari setiap masalah yang diberikan untuk melihat keterlaksanaan prose pembelajaran berbasis masalah
<i>Posttest</i> Prestasi Belajar Kesetimbangan Kimia	Setelah Pembelajaran	25 Soal pilihan berganda

b. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pembelajaran
Non Tes	Angket efikasi diri siswa	Setelah pembelajaran

1

LEMBAR KERJA SISWA

Konsep Kestimbangan Kimia

Proses perubahan spontan pereaksi menjadi hasil reaksi menuju kesetimbangan dinamakan reaksi kimia. Reaksi pembentukan maupun reaksi penguraian jika terjadi secara berkelanjutan tanpa adanya perubahan konsentrasi disebut sebagai kesetimbangan dinamik. Kestimbangan kimia merupakan kesetimbangan dinamis, dikarenakan dalam suatu sistem terjadi perubahan zat pereaksi menjadi zat hasil reaksi begitupun sebaliknya.



Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis melalui pemberian masalah pada LKPD dengan kegiatan diskusi.
2. Siswa dapat menyebutkan dengan benar konsep heterogen dan homogen melalui masalah yang disajikan dalam LKPD.
3. Siswa dapat membedakan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen melalui kegiatan diskusi dan tanya jawab.
4. Siswa dapat menuliskan dengan benar contoh reaksi bolak-balik dan searah melalui kegiatan diskusi.



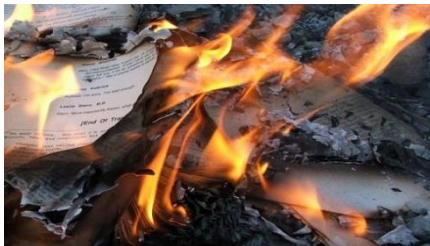
1. Orientasi Masalah

Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !



Gambar 1. Proses Pemanasan Air

Rani dan Raka adalah sepasang kakak beradik. Usia mereka hanya terpaut 2 tahun saja. Sebagai seorang adik Rani merasa sedikit manja terhadap kakaknya. Setiap hari ibu mereka sudah membagi tugas masing – masing di rumah. Karena Raka merupakan seorang anak laki-laki, ia bertugas untuk urusan-urusan outdoor, misalnya menyapu halaman. Rani yang merupakan anak perempuan diberi tugas yang berkaitan dengan dapur. Suatu ketika Rani diminta ibunya untuk memasak air karena sebentar lagi neneknya tiba di rumah dan pasti ingin minum teh hangat. Tanpa membantah Rani pergi ke dapur dan langsung memasak air di panci. Lalu ia pergi menonton tv. Setelah 10 menit berlalu tiba tiba terdengar ibu nya berteriak dari dapur, Rani pun langsung bergegas menuju dapur dan mendapati bahwa panci yang berisi air tersebut lupa ia tutup sehingga sebahagian air yang dimasak tumpah. Lalu segeralah ia menutup kembali panci tersebut.



Gambar 2. Kertas Terbakar

Lina sedang mengumpulkan kertas bekas yang sudah tidak digunakan lagi. Satu kardus kertas bekas berhasil ia kumpulkan. Kemudian kakaknya memintanya untuk membakar kertas tersebut di halaman belakang rumahnya agar seisi rumah tidak terganggu oleh kepulan asap hasil pembakaran tersebut. Seluruh kertas tersebut habis terbakar dan kemudian menjadi abu.



Amatilah tabel berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian!

No	Reaksi
1	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
2	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
3	$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$
4	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$

Tabel 1. Persamaan Reaksi Keseimbangan Kimia

Andi siswa kelas XI SMA diminta untuk menuliskan beberapa persamaan reaksi keseimbangan kimia yang melibatkan beberapa zat dalam fase yang berbeda. Lalu ia menuliskan 4 jenis persamaan reaksi keseimbangan kimia seperti tabel disamping berikut.



2. Mengorganisasi

Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Pengamatan Gambar. 1

1. Tulislah pendapatmu tentang masalah di atas !
2. Jelaskan perbedaan yang terjadi pada panci jika dalam keadaan terbuka dan tertutup!
3. Jelaskan hubungan penerapan konsep keseimbangan dinamis yang digunakan pada proses memasak air tersebut?
4. Apa yang menjadi syarat reaksi dikatakan setimbang



Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Pengamatan Gambar. 2

1. Jelaskan pendapatmu tentang pernyataan mengenai gambar tersebut
2. Apakah yang akan terjadi saat kertas dibakar dan air dipanaskan? Apakah akan kembali ke bentuk semula? Berikan pendapatmu!
3. Tuliskanlah 2 contoh reaksi bolak balik dan searah.



Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Pengamatan Gambar. 3

1. Jelaskan pendapatmu tentang pernyataan mengenai gambar tersebut!
2. Apakah yang dimaksud dengan kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen?
3. Tuliskan masing-masing 2 contoh kesetimbangan homogen dan heterogen!



3. Melakukan Penyelidikan

Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan secara berkelompok !



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presentasikan hasil penyelidikan dan tulislah hasil diskusi dengan kelompok lain !



5. Analisis dan Evaluasi

Tuliskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !

2

LEMBAR KERJA SISWA

Tetapan Kesetimbangan Kimia

Pada keadaan reaksi dalam suatu sistem kesetimbangan, konsentrasi zat-zat yang ada selalu tetap karena pada saat yang sama, jumlah zat yang bereaksi sama dengan jumlah zat yang dihasilkan. Keadaan ini dapat digunakan sebagai indikator tercapainya kondisi setimbang dari suatu reaksi. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan atau konstanta kesetimbangan adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

Tujuan Pembelajaran



1. Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (K_c dan K_p) dari persamaan reaksi dengan tekun melalui masalah yang diberikan pada LKPD.
2. Siswa dapat menghitung nilai ketetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan data sekunder dengan yakin melalui diskusi kelompok dari masalah pada LKPD
3. Siswa dapat menghitung nilai ketetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan data sekunder dengan tekun melalui diskusi kelompok dari masalah pada LKPD.
4. Siswa dapat menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal.
5. Siswa dapat menghitung nilai derajat disosiasi melalui data yang diberikan



1. Orientasi Masalah

Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !



Gambar 1. Goa Pindul

Satu Sekolah Menengah Atas di Yogyakarta melakukan studi lapangan ke salah satu Goa yaitu Goa Pindul. Keindahan goa Pindul di Yogyakarta ini sudah banyak didengar orang-orang. Tak jarang turis domestic dan mancanegara datang kesana untuk menikmati keindahan goa ini sambil menyusuri goa bawah tanah ini. 40 siswa dibagi menjadi 8 kelompok. Setiap kelompok memiliki satu orang ketua regu yang bertugas untuk mengkoordinir teman kelompoknya melakukan penelitian mengenai apa yang mereka temukan selama studi lapangan. Sembari menyusuri goa, kelompok Rio yaitu kelompok 5 terlihat sangat menikmati keindahan goa Pindul ini. Sambil mengikuti arus sungai bawah tanah, mereka bisa melihat keindahan stalagtit yang ada di langit-langit goa. Stalaktit adalah jenis speleothem (mineral sekunder) yang menggantung dari langit-langit gua kapur. Ia termasuk dalam jenis batu tetes. Kelompoknya tertarik dan berniat untuk mencari informasi mengenai pembentukan stalakmit tersebut yang menghasilkan batu kapur.



Gambar 2. Pengamatan di Laboratorium

Seorang mahasiswa kimia mempelajari reaksi antara gas A dan B yang pada akhirnya akan membentuk gas C. Dari percobaan tersebut diketahui bahwa konsentrasi zat A adalah 0,47 M dan konsentrasi zat B adalah 0,55M, serta zat C yang konsentrasinya 0,36 M. Kemudian mahasiswa tersebut diminta untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dari percobaan yang dilakukan.



Pahamilah bacaan berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

3. Seorang siswa kelas XI sedang mempelajari reaksi pembentukan gas amonia. Gas nitrogen tersebut memiliki tekanan 0,8 atm dan juga gas hidrogen memiliki tekanan parsial 0,4 atm. Reaksi ini memiliki tekanan total sistem sebesar 2,8 atm. Kemudian ia diminta untuk menentukan nilai K_p dari reaksi tersebut..

4. Salah satu percobaan menunjukkan terjadinya reaksi pembakaran dalam oksigen. Produk yang dihasilkan adalah belerang dioksida (SO_3) dengan beberapa jejak belerang trioksida (SO_2). Jika pada percobaan ini diketahui suhunya adalah 350°C , dan tetapan kesetimbangannya adalah $0,5 \times 10^3$. Dari percobaan ini diminta untuk menentukan nilai K_p pada suhu tersebut.

5. Untuk reaksi kesetimbangan $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$, 0,1 mol gas HI dimasukkan dalam wadah tertutup dan dipanaskan pada suhu 100°C . terbentuk gas I_2 sebesar 0,02 mol . Berdasarkan data tersebut diperoleh derajat disosiasinya.



2. Mengorganisasi

Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Pengamatan Gambar. 1

1. Jelaskan bunyi hukum kesetimbangan!
2. Tuliskan reaksi pembentukan batu kapur (kalsium karbonat) tersebut?
3. Tuliskan perbedaan tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) dan tekanan (K_p)!
4. Tuliskan masing masing dua contoh untuk persamaan reaksi kesetimbangan K_c dan K_p beserta tetapannya!



Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Pengamatan Gambar. 2

1. Tentukan persamaan reaksi pembentukan dari reaksi tersebut!
2. Hitunglah tetapan kesetimbangan dari reaksi berikut!



Setelah kamu memahami bacaan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Bacaan 3

1. Tentukan persamaan reaksi pembentukan dari reaksi tersebut!
2. Hitung tetapan kesetimbangan dari reaksi berikut!



Setelah kamu memahami bacaan diatas, jawablah pertanyaan berikut!

Bacaan 4

1. Jelaskanlah hubungan tetapan kesetimbangan K_c dan K_p berdasarkan persamaan gas ideal!
2. Hitunglah tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial dari reaksi berikut!



Setelah kamu memahami bacaan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

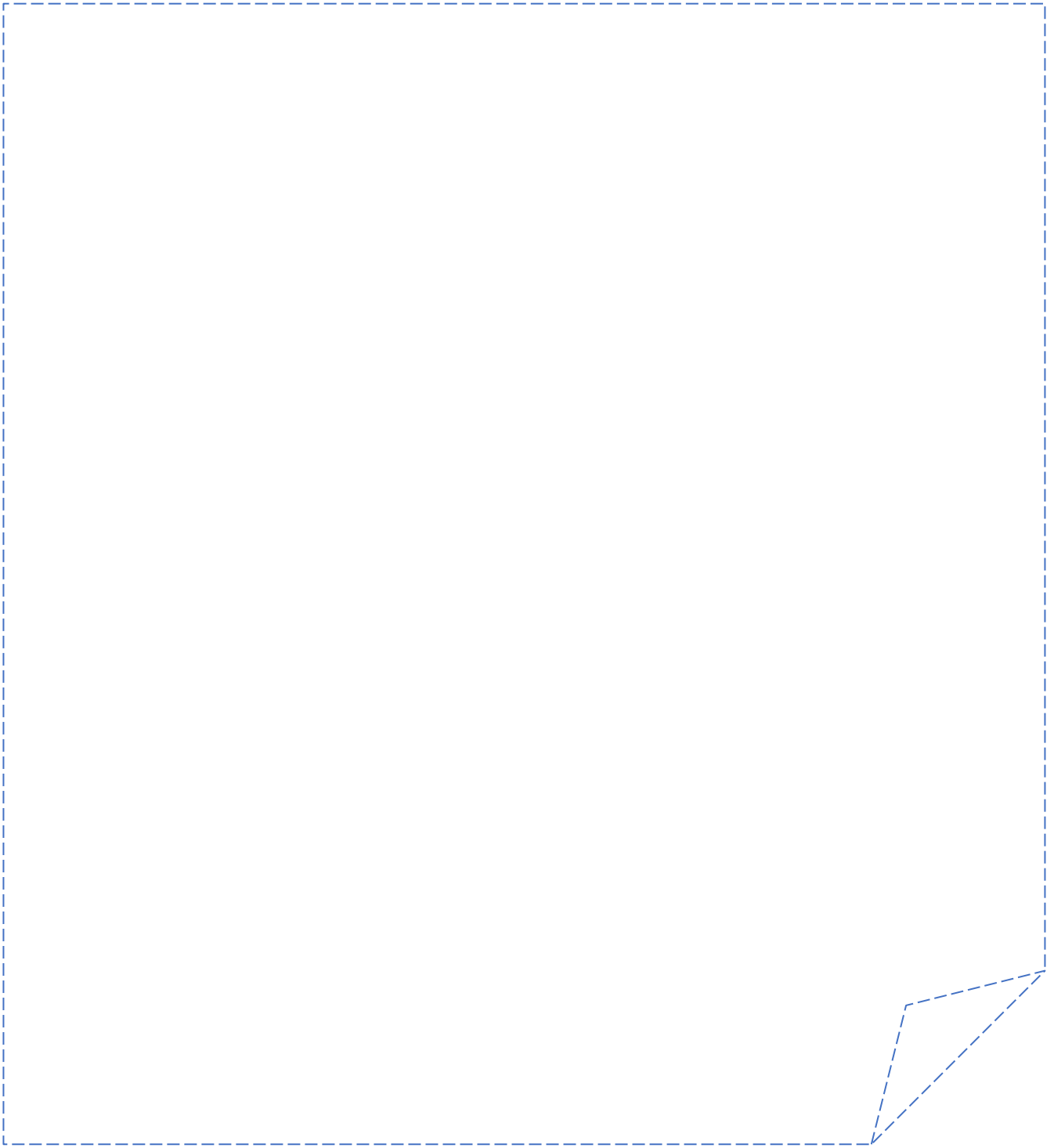
Bacaan 5

1. Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan derajat disosiasi!
2. Tentukan nilai derajat disosiasi dari soal tersebut!



3. Melakukan Penyelidikan

Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan secara berkelompok !





4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presentasikan hasil penyelidikan dan tuliskan hasil diskusi dengan kelompok lain !



5. Analisis dan Evaluasi

Tuliskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !

3

LEMBAR KERJA SISWA**Perhitungan Tetapan Kesetimbangan**

Pada keadaan reaksi dalam suatu sistem kesetimbangan, konsentrasi zat-zat yang ada selalu tetap karena pada saat yang sama, jumlah zat yang bereaksi sama dengan jumlah zat yang dihasilkan. Keadaan ini dapat digunakan sebagai indikator tercapainya kondisi setimbang dari suatu reaksi. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan atau konstanta kesetimbangan adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

**Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c) berdasarkan masalah yang diberikan dalam LKPD secara berkelompok
2. Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_c) melalui kegiatan berdiskusi
3. Mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p) melalui kegiatan diskusi dan Tanya jawab
4. Menghitung nilai derajat disosiasi melalui pernyataan masalah yang diberikan



1. Orientasi Masalah

Pahamilah permasalahan berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

1. Permasalahan Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsenrasi (Kc)

No	Permasalahan
1	Dalam suatu ruangan yang bervolume 5 liter, dilakukan pemanasan gas SO_3 sebanyak 1 mol. Pada proses pemanasan ini dihasilkan gas O_2 yang jumlahnya 0,25 mol.
2.	Sebanyak 3 mol gas HI dan dimasukkan dalam suatu ruangan yang bervolumkan 5 liter. Proses ini dibiarkan hingga mencapai kesetimbangan pada suhu tertentu dan diperoleh gas I_2 sebanyak 1 mol.
3	Untuk reaksi kesetimbangan gas X ditambah gas 2Y yang menghasilkan gas XY_2 tetapan kesetimbangannya adalah $\frac{1}{4}$. Dibutuhkan sejumlah mol X yang harus ditambahkan dengan 4 mol gas Y agar diperoleh 1 mol gas XY_2 pada volume 5 liter.
4.	Pada reaksi gas antara gas A dan B yang menghasilkan gas C, tetapan kesetimbangan Kc adalah 4. Pada reaksi antara gas 2A dan D yang menghasilkan gas C tetapan kesetimbangan Kc adalah 8. Pada reaksi kesetimbangan C ditambahkan dengan D yang menghasilkan 2B tetapan kesetimbangan Kc adalah $\frac{1}{2}$.

2. Permasalahan Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsenrasi (Kp)

No	Permasalahan
1	Reaksi antara gas H_2 dan N_2 yang akan membentuk gas NH_3 berlangsung pada suhu 30°C . saat mencapai kesetimbangan, N_2 memiliki tekanan parsial sejumlah P atm, untuk gas H_2 adalah $\frac{1}{4}$, dan gas NH_3 juga $\frac{1}{4}$. tetapan kesetimbangan Kp untuk reaksi ini adalah 48 atm.
2	Proses pemanasan natrium bikarbonat akan menghasilkan Na_2CO_3 , H_2O , dan CO_2 . Diketahui mol mula mula natrium bikarbonat sejumlah a mol, dan yang bereaksi b mol. Dari reaksi ini maka akan diperoleh nilai Kp sebesar X.
3	Terdapat 1 mol gas N_2 , 2 mol gas H_2 , dan 1 mol gas NH_3 dalam keadaan kesetimbangan serta tekanan total gas adalah 10 atm, nilai Kp yang diperoleh dari reaksi ini adalah sebesar $\frac{1}{50}$.



Pahamilah permasalahan berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

3. Derajat disosiasi

No	Permasalahan
1	Diketahui reaksi kesetimbangan gas HI dengan gas H_2 dan I_2 . Pada suhu $100^{\circ}C$ gas HI dimasukkan ke wadah 1 liter dan dipanaskan. Melalui percobaan ini dihasilkan 0,02 mol gas I_2 dan diperoleh lah derajat disosiasi 0,4.

4. Hubungan antara K_c dan K_p

No	Permasalahan
1	Dalam wadah 1 liter, diisi gas O sebanyak 4 mol dan gas P sebanyak 5 mol. Disaat tercapai kesetimbangan diperoleh 2 mol gas Q dengan tekanan 10 atm.



2. Mengorganisasi

Setelah kamu memahami permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Permasalahan Tetap kesetimbangan berdasarkan konsenrasi (Kc)

1. Untuk permasalahan No 1 tentukanlah nilai kesetimbangan Kc dan tulislah persamaan reaksinya.
2. Untuk permasalahan No 2 tentukanlah nilai kesetimbangan Kc dan tulislah persamaan reaksinya.
3. Untuk permasalahan No 3 tentukanlah jumlah mol X mula mula yang ditambahkan dan persamaan reaksinya.
4. Untuk permasalahan No 4 buktikanlah nilai Kc yang diperoleh adalah $1/2$.



Setelah kamu mengamati gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Permasalahan Tetap kesetimbangan berdasarkan konsenrasi (Kc)

1. Untuk permasalahan No 1 tentukanlah nilai tekanan parsial untuk N₂ dan tulislah persamaan reaksinya.
2. Untuk permasalahan No 2 tentukanlah nilai X yang dimaksud dan tulislah persamaan reaksinya.
3. Untuk permasalahan No 4 buktikanlah nilai Kp yang diperoleh adalah $1/50$.



Setelah kamu memahami bacaan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Permasalahan Derajat Disosiasi

1. Untuk permasalahan No 1 buktikanlah sehingga diperoleh nilai derajat disosiasi – 0,4



Setelah kamu memahami bacaan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

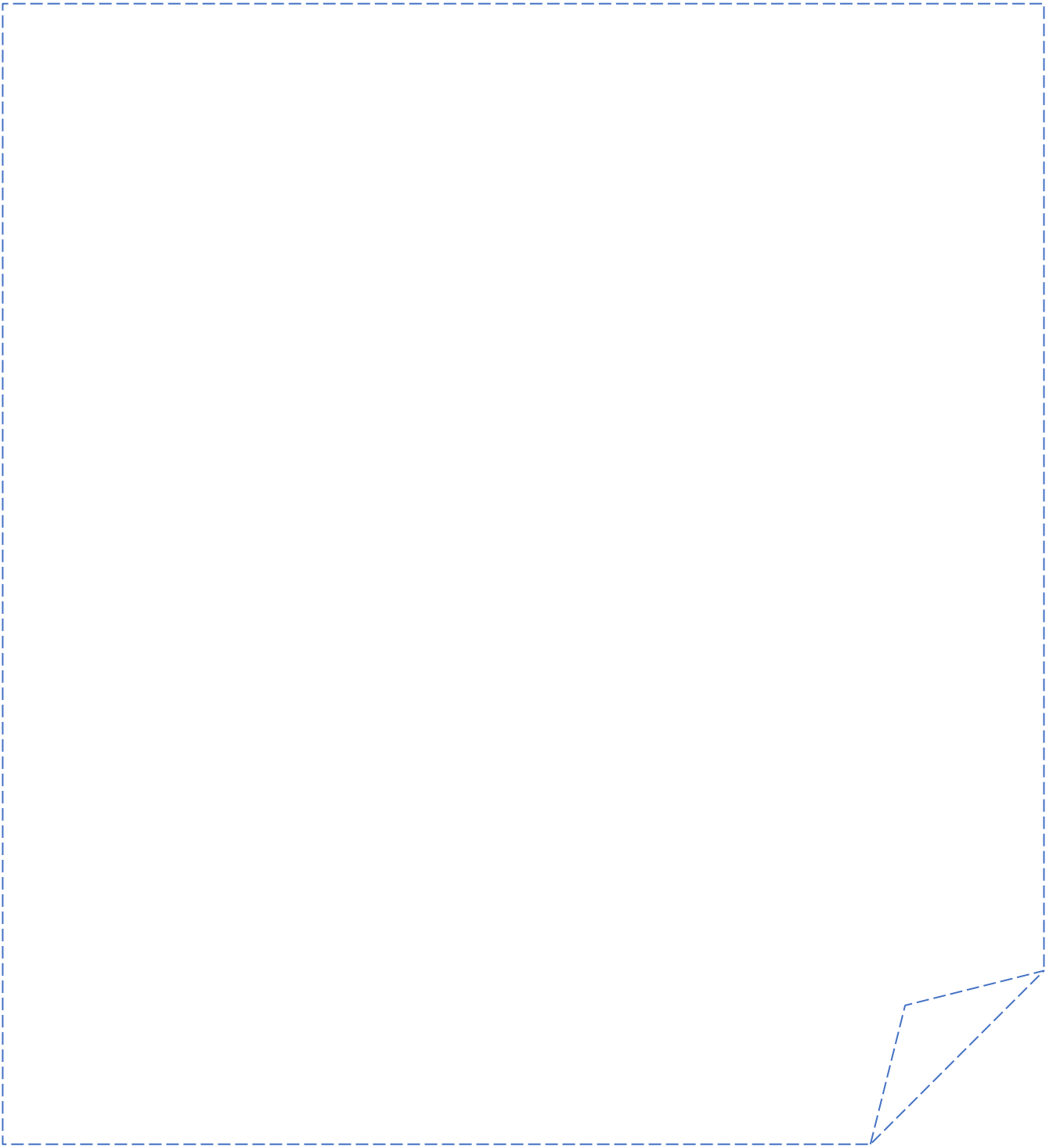
Hubungan antara K_p dan K_c

1. Hitunglah nilai K_p pada permasalahan no 1



3. Melakukan Penyelidikan

Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan secara berkelompok !





4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presentasikan hasil penyelidikan dan tuliskan hasil diskusi dengan kelompok lain !



5. Analisis dan Evaluasi

Tuliskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !

LEMBAR KERJA SISWA

Konsep Kesetimbangan Kimia

Suatu system kesetimbangan dapat berubah bila mendapat gangguan dari luar. Perubahan itu menuju ke arah tercapainya kesetimbangan baru yang disebut pergeseran kesetimbangan. Hal ini sesuai dengan asas Le Chatelier dimana jika suatu system kesetimbangan dinamis mendapat gangguan dari luar, system akan bergeser sedemikian rupa sehingga pengaruh gangguan itu sekecil mungkin, dan jika mungkin maka system akan setimbang kembali. Adapun beberapa factor yang dapat mempengaruhi/menggeser kesetimbangan adalah adanya perubahan suhu, konsentrasi, tekanan (volume) dan katalis.



Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengaruh faktor – faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia melalui praktikum yang dilakukan
2. Siswa dapat menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan melalui percobaan yang diunakan.
3. Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi melalui praktikum di laboratorium
4. Siswa dapat membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan melalui praktikum di laboratorium
5. Merancang percobaan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia



1. Orientasi Masalah

Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

Percobaan 1

Dalam suatu kelas praktikum, seluruh siswa diminta untuk melakukan praktikum mengenai pergeseran kesetimbangan. Untuk percobaan pertama alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut. Masing-masing siswa dalam kelompok untuk menyiapkan 4 tabung reaksi yang masing-masing tabung reaksi ditambahkan zat yang berbeda-beda, sesuai dengan bahan yang telah disediakan yaitu FeCl_3 0,1 M., KSCN 0,1 M., NaOH 0,1 M, dan aquades. Masing masing kelompok diminta untuk mencatat setiap hasil percobaan yang dilakukan.

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	1. Larutan FeCl_3 0,1 M
2. Pipet tetes	2. Akuades
3. Gelas kimia	3. Larutan KSCN 0,1 M
4. Pengaduk	4. Larutan NaOH 0,1 M
5. Spatula	

Percobaan 2

Siswa Kelas XI IPA sedang melakukan praktikum di laboratorium kimia, dan dibagi dalam 5 kelompok. Masing-masing kelompok diminta untuk melakukan percobaan dengan alat dan bahan yang telah disediakan pada tabel berikut. Masing- masing kelompok diminta menyiapkan sebuah tabung reaksi yang didalamnya diisi bahan yang sama yaitu larutan NaCl dan CuSO_4 0,1M. Terdapat dua gelas kimia pula yang berisi aquades panas dan berisi aquades dingin. Siswa diminta mengamati setiap perubahan yang terjadi saat tabung reaksi dimasukkan dalam gelas kimia yang berisi air panas dan air dingin tersebut.

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	1. Akuades
2. Pipet tetes	2. Air panas
3. Gelas kimia	3. Es batu
4. Pengaduk	4. Pembakar spirtus dan kaki tiga
	5. Larutan tembaga (II) sulfat (CuSO_4) 0,1M
	6. Natrium Klorida (NaCl)



Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

Percobaan 3

Salah satu SMA di kota DIY sedang berlangsung pembelajaran kimia pada materi Kesetimbangan kimia. Sub materi yang sedang dipelajari adalah pergeseran kesetimbangan. Seluruh siswa kelas XI IPA dianjurkan untuk melakukan praktikum percobaan di laboratorium mengenai sub materi tersebut. Selama bekerja di laboratorium siswa dibagi kedalam kelompok. Masing-masing kelompok diminta untuk melakukan percobaan menggunakan bahan dan alat yang ada pada tabel dibawah ini. Masing masing siswa dalam kelompok diminta untuk menyiapkan gelas kimia yang berisi aquades dan ditambahkan bahan yang ada yaitu 2 tetes larutan besi(III) klorida 0,1 M dan 2 tetes larutan kalium tiosianat 0,1 M. Kemudian dibagi dalam 2 tabung reaksi, salah satu tabung reaksi ditambahkan 10 tetes aquades. Setiap kelompok diminta mencatat setiap perubahan dari setiap percobaan .

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	1. Akuades
2. Pipet tetes	2. Larutan besi(III) klorida 0,1 M
3. Gelas kimia	3. Larutan kalium tiosianat 0,1 M
4. Pengaduk	
5. Spatula	
6. Rak tabung reaksi	



2. Mengorganisasi

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Tuliskanlah bunyi hukum Le Chatelier!
2. Tuliskanlah faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan



Setelah melakukan percobaan, jawablah pertanyaan berikut!

Percobaan 1

1. Tuliskanlah hasil pengamatan anda selama melakukan percobaan dalam bentuk tabel!
2. Apakah yang dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan berdasarkan percobaan ini?
3. Jelaskan bagaimana percobaan tersebut dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan?



Setelah melakukan percobaan, jawablah pertanyaan berikut!

Percobaan 2

1. Tuliskanlah hasil pengamatan anda selama melakukan percobaan dalam bentuk tabel!
2. Apakah yang dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan berdasarkan percobaan ini?
3. Jelaskan bagaimana percobaan tersebut dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan?



Setelah melakukan percobaan, jawablah pertanyaan berikut!

Percobaan 3

1. Tuliskanlah hasil pengamatan anda selama melakukan percobaan dalam bentuk tabel!
2. Apakah yang dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan berdasarkan percobaan ini?
3. Jelaskan bagaimana percobaan tersebut dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan?



3. Melakukan Penyelidikan

Tuliskan jawaban atas pertanyaan yang diberikan secara berkelompok !



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presentasikan hasil penyelidikan dan tulislah hasil diskusi dengan kelompok lain !



5. Analisis dan Evaluasi

Tuliskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !

1

LEMBAR KERJA SISWA

Konsep Kestimbangan Kimia

Proses perubahan spontan pereaksi menjadi hasil reaksi menuju kesetimbangan dinamakan reaksi kimia. Reaksi pembentukan maupun reaksi penguraian jika terjadi secara berkelanjutan tanpa adanya perubahan konsentrasi disebut sebagai kesetimbangan dinamik. Kestimbangan kimia merupakan kesetimbangan dinamis, dikarenakan dalam suatu sistem terjadi perubahan zat pereaksi menjadi zat hasil reaksi begitupun sebaliknya.



Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis melalui pemberian masalah pada LKPD dengan kegiatan diskusi.
2. Siswa dapat menyebutkan dengan benar konsep heterogen dan homogen melalui masalah yang disajikan dalam LKPD.
3. Siswa dapat membedakan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen melalui kegiatan diskusi dan tanya jawab.
4. Siswa dapat menuliskan dengan benar contoh reaksi bolak-balik dan searah melalui kegiatan diskusi.



1. Mengamati

Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

a. Keseimbangan dinamis



Gambar 1. Botol tertutup



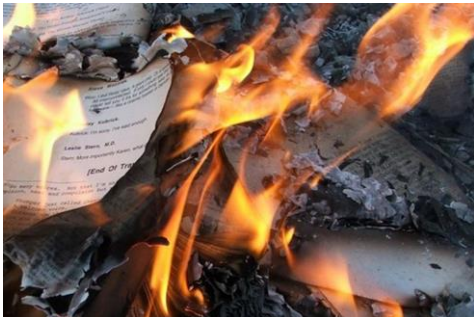
Gambar 2. Botol Terbuka

Ada dua botol dalam keadaan yang berbeda. Gambar a menunjukkan botol dalam keadaan tertutup dan Gambar b. dalam keadaan terbuka. Pada keadaan botol tertutup, uap air pada proses penguapan tidak keluar, kemudian uap air tersebut akan mengembun kembali menjadi butir-butir air dan mengalir lagi ke botol. Berbeda dengan botol dalam keadaan tertutup, air yang ada dalam botol akan semakin berkurang dalam waktu yang cukup lama, karena menguap keluar dari dalam botol.



Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

b. Reaksi Bolak Balik



Gambar 1. Kertas Terbakar



Gambar 2. Air Mendidih

Kedua gambar tersebut berbeda satu dengan lainnya. Gambar 1 adalah proses pembakaran kertas yang akhirnya akan menjadi abu. Gambar 2 merupakan proses pemanasan air hingga mendidih pada wadah yang tertutup.



Amatilah tabel berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian!

No	Reaksi
1	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
2	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
3	$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$
4	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$

Tabel 1. Persamaan Reaksi Keseimbangan Kimia

c. Keseimbangan Homogen dan Heterogen

Berdasarkan wujud zat dalam pada keadaan setimbang, maka reaksi kesetimbangan ada dua jenis, yaitu kesetimbangan homogen dan heterogen. Perhatikan tabel berikut.



2. Menanya

Setelah mengamati gambar di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!

Pengamatan Gambar. 1



Setelah mengamati gambar di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!

Pengamatan Gambar. 2



Setelah mengamati tabel di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!

Pengamatan Tabel. 1



3. Mengumpulkan Informasi

Berdasarkan pertanyaan yang dikemukakan, tuliskan jawaban kelompok pada kolom dibawah ini!



4. Mengasosiasi

Jawablah pertanyaan berikut secara berkelompok!

a. Kestimbangan dinamis

1. Apakah yang dimaksud dengan kestimbangan dinamis?
2. Apakah yang menjadi syarat reaksi dikatakan setimbang?

Jawaban:

b. Reaksi bolak balik

1. Jelaskan pengertian reaksi bolak-balik dan reaksi searah!
2. Tuliskan masing-masing dua contoh untuk bolak-balik dan reaksi searah!

Jawaban:



Jawablah pertanyaan berikut secara berkelompok!

c. Kesetimbangan Homogen dan Hetergen

1. Jelaskan perbedaan kesetimbangan homogen dan heterogen!
2. Dari tabel diatas tentukanlah mana yang termasuk kesetimbangan homogen dan

Jawaban:



5. Mengkomunikasikan

1. **Presentasikan hasil diskusi kelompokmu dan tuliskan seluruh hasil diskusi/informasi yang diperoleh!**
2. **Buatlah kesimpulan tentang topik yang dipelajari hari ini!**

2

LEMBAR KERJA SISWA

Tetapan Kesetimbangan Kimia

Pada keadaan reaksi dalam suatu sistem kesetimbangan, konsentrasi zat-zat yang ada selalu tetap karena pada saat yang sama, jumlah zat yang bereaksi sama dengan jumlah zat yang dihasilkan. Keadaan ini dapat digunakan sebagai indikator tercapainya kondisi setimbang dari suatu reaksi. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan atau konstanta kesetimbangan adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

Tujuan Pembelajaran



1. Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (K_c dan K_p) dari persamaan reaksi dengan tekun melalui masalah yang diberikan pada LKPD.
2. Siswa dapat menghitung nilai ketetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan data sekunder dengan yakin melalui diskusi kelompok dari masalah pada LKPD
3. Siswa dapat menghitung nilai ketetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan data sekunder dengan tekun melalui diskusi kelompok dari masalah pada LKPD.
4. Siswa dapat menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal.
5. Siswa dapat menghitung nilai derajat disosiasi melalui data



1. Mengamati

Amatilah gambar berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

a. Tetapan Kesetimbangan Kimia



Gambar 1. Seorang peneliti

Seorang peneliti sedang melakukan penelitian mengenai reaksi kesetimbangan kimia untuk pembentukan gas amonia. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -92,4K$. Reaksi pembentukan tersebut memiliki nilai tetapan kesetimbangan tertentu pada kondisi yang tertentu juga. Tetapan kesetimbangan (K) terbagi dua yaitu tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) dan berdasarkan tekanan (K_p). Kedua tetapan kesetimbangan tersebut memiliki hubungan berdasarkan tekanan parsial. Dalam kesetimbangan dikenal disosiasi yang termasuk reaksi kesetimbangan, sehingga hasil reaksi penguraian dapat berbalik menjadi pereaksi kembali.



2. Menanya

Setelah mengamati gambar di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!

Pengamatan Gambar. 1



3. Mengumpulkan Informasi

Berdasarkan pertanyaan yang dikemukakan, tuliskan jawaban kelompok pada kolom di bawah ini!



4. Mengasosiasi

Jawablah pertanyaan berikut secara berkelompok!

a. Tetapan Kesetimbangan

- Jelaskan bunyi hukum kesetimbangan kimia!
- Tuliskan tetapan kesetimbangan K_c dan K_p untuk masing-masing data yang telah diberikan berikut.
 - $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
 - $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
 - $CCl_4(l) + S_2Cl_2(l) \rightleftharpoons 3Cl_2(g) + CS_2(l)$

Jawaban:

b. Tetapan kesetimbangan untuk K_c dan K_p .

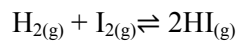
- Pada reaksi berikut tercapai kesetimbangan $A + B \rightleftharpoons 2C$. Diketahui konsentrasi masing – masing adalah $[A] = 0,47 \text{ M}$, $[B] = 0,55 \text{ M}$ dan $[C] = 0,36 \text{ M}$. Tentukanlah nilai kesetimbangan (K_c) dari reaksi berikut.
- Pada reaksi berikut $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. Tekanan parsial untuk N_2 dan H_2 berturut-turut adalah $0,8 \text{ atm}$ dan $0,4 \text{ atm}$, dan tekanan total sistem $2,8 \text{ atm}$. Tentukanlah nilai K_p dari persamaan berikut.



Jawaban:

c. Hubungan Kc dan Kp.

1. Tuliskanlah rumus hubungan tetapan kesetimbangan Kc dan Kp berdasarkan persamaan gas ideal.
2. Diketahui reaksi sebagai berikut.



Suhu ruangan adalah 212 C dan nilai K_c adalah 1,8. Tentukanlah nilai K_p dari persamaan berikut. (R = 0,0821 L.atm.g.mol⁻¹.K⁻¹)



Jawaban:

d. Derajat Disosiasi

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan derajat disosiasi.
2. Tuliskanlah rumus menghitung derajat disosiasi

Jawaban:



4. Mengkomunikasikan

1. **Presentasikan hasil diskusi kelompokmu dan tuliskan seluruh hasil diskusi/informasi yang diperoleh!**
2. **Buatlah kesimpulan tentang topik yang dipelajari hari ini!**

3

LEMBAR KERJA SISWA**Perhitungan Tetapan Kesetimbangan**

Pada keadaan reaksi dalam suatu sistem kesetimbangan, konsentrasi zat-zat yang ada selalu tetap karena pada saat yang sama, jumlah zat yang bereaksi sama dengan jumlah zat yang dihasilkan. Keadaan ini dapat digunakan sebagai indikator tercapainya kondisi setimbang dari suatu reaksi. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan atau konstanta kesetimbangan adalah hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dibagi dengan perkalian konsentrasi zat pereaksi, dan masing-masing dipangkatkan dengan koefisien reaksinya.

**Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (K_c) berdasarkan masalah yang diberikan dalam LKPD secara berkelompok
2. Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia (K_c) melalui kegiatan berdiskusi
3. Mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan K_c dengan kesetimbangan kimia (K_p) melalui kegiatan diskusi dan Tanya jawab
4. Menghitung nilai derajat disosiasi melalui pernyataan masalah yang diberikan



1. Mengamati

Pahamilah permasalahan berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

1. Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c)

No	Pengamatan
1	Untuk zat A yang bereaksi pada saat kesetimbangan, diperoleh 0,5 mol zat A dari awalnya 2 mol, sehingga zat A yang bereaksi menjadi 1,5 mol.
2.	Ke dalam wadah 1 liter dimasukkan gas HBr sejumlah 0,1 mol dan akan terurai menjadi Br_2 dan H_2 . Sebanyak 0,015 mol gas Br_2 terbentuk.
3.	Untuk suhu $25^\circ C$, reaksi berikut memiliki harga yang berbeda-beda. Reaksi pertama $A + 2BC \rightleftharpoons AC_2 + 2B$ $K = 0,5$ Reaksi kedua $B + AC_2 \rightleftharpoons BC + AC$ $K = 4$ Reaksi ketiga $A + AC_2 \rightleftharpoons 2AC$ $K = 8,0$

2. Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_p)

No	Pengamatan
1	Untuk pembentukan Gas NH_3 dari gas N_2 yang bereaksi dengan gas H_2 , suhunya adalah $30^\circ C$. Tekanan parsial gas $H_2 = \frac{1}{4}$ atm, gas $N_2 = \frac{1}{12}$ atm dan gas $NH_3 = \frac{1}{4}$ atm.
2	Perhatikan reaksi berikut $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Tekanan parsial gas H_2 dan NH_3 berturut - turut adalah y dan x, dengan harga $K_p = 54$.

3. Derajat disosiasi

No	Pengamatan
1	$2XY_3(g) \rightleftharpoons X_2(g) + 3Y_2(g)$ Pada suhu $27^\circ C$ mencapai kesetimbangan, dengan harga $K_p = 2,46$ atm.

4. Hubungan antara K_c dan K_p

No	Pengamatan
1	Terdapat reaksi kesetimbangan berikut $K + 2L \rightleftharpoons KL_2$. Tetapan kesetimbangannya adalah 0,25 liter/mol ² . Sejumlah K harus ditambahkan pada 4 mol L agar menghasilkan 1 mol KL_2 dalam kesetimbangan pada wadah yang memiliki volume 5 liter.



2. Menanya

Setelah mengamati bacaan di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!



3. Mengumpulkan Informasi

Berdasarkan pertanyaan yang dikemukakan, tuliskan jawaban kelompok pada kolom dibawah ini!



4. Mengasosiasi

Jawablah pertanyaan berikut secara berkelompok!

a. Tetapan Kesetimbangan Kc

1. Untuk pertanyaan no 1, tentukanlah kesetimbangan Kc dan persamaan rekasinya
2. Untuk pertanyaan no 2, tentukanlah kesetimbangan Kc dan persamaan rekasinya
3. Buktikanlah mengapa diperoleh nilai $K = 8,0$ untuk reaksi yang ketiga,

Jawaban:



Jawablah pertanyaan berikut secara berkelompok!

b. Tetapan Kesetimbangan K_p

1. Untuk pertanyaan no 1, tentukanlah kesetimbangan K_p dan persamaan rekasinya
2. Untuk pertanyaan no 2, tentukanlah nilai tekanan parsial gas N_2 dan persamaan rekasinya

Jawaban:



Setelah kamu memahami bacaan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Hubungan antara K_c dan K_p dan Derajat Disosiasi

1. Untuk pertanyaan no 1, tentukanlah kesetimbangan K_c dan persamaan rekasinya
2. Untuk pertanyaan no 1, tentukanlah jumlah K yang harus ditambahkan dan persamaan rekasinya

Jawaban:



4. Mengkomunikasikan

1. **Presentasikan hasil diskusi kelompokmu dan tuliskan seluruh hasil diskusi/informasi yang diperoleh!**
2. **Buatlah kesimpulan tentang topik yang dipelajari hari ini!**

4

LEMBAR KERJA SISWA

Faktor Pergeseran Kesetimbangan

Suatu system kesetimbangan dapat berubah bila mendapat gangguan dari luar. Perubahan itu menuju ke arah tercapainya kesetimbangan baru yang disebut pergeseran kesetimbangan. Hal ini sesuai dengan asas Le Chatelier dimana jika suatu system kesetimbangan dinamis mendapat gangguan dari luar, system akan bergeser sedemikian rupa sehingga pengaruh gangguan itu sekecil mungkin, dan jika mungkin maka system akan setimbang kembali. Adapun beberapa factor yang dapat mempengaruhi/menggeser kesetimbangan adalah adanya perubahan suhu, konsentrasi, tekanan (volume) dan katalis.



Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengaruh faktor – faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia melalui praktikum yang dilakukan
2. Siswa dapat menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan melalui percobaan yang diunakan.
3. Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi melalui praktikum di laboratorium
4. Siswa dapat membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan melalui praktikum di laboratorium
5. Merancang percobaan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia



1. Mengamati

Pahamilah bacaan berikut dan diskusikan dengan teman kelompok kalian !

Percobaan 1

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	1. Larutan FeCl_3 0,1 M
2. Pipet tetes	2. Akuades
3. Gelas kimia	3. Larutan KSCN 0,1 M
4. Pengaduk	4. Larutan NaOH 0,1 M

No	Perlakuan
1	Siapkan 4 buah tabung reaksi
2	Masukkan 5 tetes akuades ke dalam masing-masing tabung reaksi.
3	Tambahkan 5 tetes larutan KSCN 0,1 M dan 5 tetes larutan FeCl_3 0,1 M ke dalam keempat tabung reaksi tersebut (aduk hingga warna tetap)
4	Tabung 1 digunakan untuk pembanding warna.
5	Tabung 2 ditambahkan 5 tetes larutan FeCl_3 0,1 M.
6	Tabung 3 ditambahkan 5 tetes larutan KSCN 0,1 M.
7	Tabung 4 ditambahkan 5 tetes larutan NaOH 0,1 M.
8	Catatlah hasil dari percobaan ke dalam data pengamatan

Percobaan 2

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	NaCl
2. Pipet tetes	Akuades
3. Gelas kimia	Larutan CuSO_4
4. Pengaduk	Air es



No	Perlakuan
1	Ambil gelas kimia dan masukkan akuades ke dalamnya.
2	Siapkan pembakar spiritus dan kaki tiga, kemudian panaskan gelas kimia di atasnya.
3	Siapkan tabung reaksi.
4	Masukkan dua sendok spatula NaCl ke dalam tabung reaksi.
5	Menambahkan larutan CuSO_4 0,1 M ke dalam tabung reaksi.
6	Setelah akuades mendidih didalam gelas kimia, masukkan tabung reaksi ke dalam gelas kimia. Amati perubahan yang terjadi.
7	Siapkan gelas kimia dan masukkan air dingin ke dalam.
8	Ambil tabung reaksi setelah dipanaskan dan rendam di dalam gelas kimia yang berisi air dingin. Amati perubahan yang terjadi.

Percobaan 3

Alat	Bahan
1. Tabung reaksi	1. Akuades
2. Pipet tetes	2. Larutan besi(III) klorida 0,1 M
3. Gelas kimia	3. Larutan kalium tiosianat 0,1 M
4. Pengaduk	

No	Perlakuan
1	Siapkan gelas kimia
2	Masukkan akuades ke dalam gelas kimia.
3	Masukkan 5 tetes larutan FeCl_3 0,1 M dan 5 tetes larutan KSCN 0,1 M ke dalam tabung reaksi tersebut (Aduk sampai warnanya tetap).
4	Ambil 2 tabung reaksi
5	Bagilah larutan tersebut ke dalam 2 tabung reaksi (Tabung reaksi 1 digunakan sebagai pembanding).
6	Tambahkan 10 tetes akuades ke dalam tabung reaksi 2 (Goyang-goyangkan tabung reaksi).
7	Amatilah perubahan yang terjadi dan catat hasil pengamatan Anda.



2. Menanya

Setelah mengamati gambar di atas, Tulislah pertanyaan berkaitan dengan hasil pengamatanmu!

Pengamatan Gambar. 1



3. Mengumpulkan Informasi

Berdasarkan pertanyaan yang dikemukakan, tuliskan jawaban kelompok pada kolom dibawah ini!



4. Mengasosiasi

Percobaan 1

Tulis hasil pengamatanmu pada tabel berikut dan jawablah pertanyaan tersebut.

No	Kegiatan	Hasil Pengamatan (warna larutan)

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terjadi perubahan warna di dalam tabung reaksi kedua, ketiga, dan keempat? Bagaimana jika dibandingkan tabung reaksi yang pertama? Jelaskan!
2. Apakah terjadi pergeseran kesetimbangan pada percobaan tersebut pada penambahan FeCl_3 dan KSCN ? Jelaskan
3. Jelaskan pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan!



Percobaan 2

Tulis hasil pengamatanmu pada tabel berikut dan jawablah pertanyaan tersebut.

No	Kegiatan	Hasil Pengamatan (warna larutan)

1. Apakah warna yang terbentuk ketika NaCl dimasukkan ke dalam larutan CuSO_4 ?
2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terjadi perubahan warna di dalam tabung reaksi setelah dipanaskan dan setelah didinginkan? Jelaskan.
3. Jika suhu dinaikkan atau diturunkan maka kearah mana reaksi akan bergeser?



Percobaan 3

Tulis hasil pengamatanmu pada tabel berikut dan jawablah pertanyaan tersebut.

No	Kegiatan	Hasil Pengamatan (warna larutan)

1. Apakah warna larutan yang dihasilkan pada tabung reaksi pertama dan kedua?
2. Pada saat penambahan air apakah terjadi pergeseran kesetimbangan? Jelaskan.
3. Jelaskan pengaruh volume terhadap pergeseran kesetimbangan!
4. Jelaskan pengaruh tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan!



5. Mengkomunikasikan

1. **Presentasikan hasil diskusi kelompokmu dan tuliskan seluruh hasil diskusi/informasi yang diperoleh!**
2. **Buatlah kesimpulan tentang topik yang dipelajari hari ini!**

Lampiran 2. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi, dan Angket Efikasi Diri

Dasar Pengembangan Instrumen Efikasi Diri

ASPEK	SUMBER										Aspek dan indikator yang diambil
	Eggen & Khaucak (2011)		Bandura (1994)		Santrock (2011)		Schunk (2012)		Ormrod (2009)		
	Efikasi diri tinggi	Efikasi diri rendah	Efikasi diri tinggi	Efikasi diri rendah	Efikasi diri tinggi	Efikasi diri rendah	Efikasi diri tinggi	Efikasi diri rendah	Efikasi diri tinggi	Efikasi diri rendah	
Orientasi tugas	Menerima tugas yang menantang	Menghindari tugas yang menantang	Mendekati tugas-tugas yang sulit	Menghindar dari tugas-tugas yang sulit	Dengan penuh semangat menerima tugas pembelajaran	Menghindari tugas pembelajaran yang banyak	Semangat dan cenderung menerima tugas dan mengerjakannya	Cenderung menghindari tugas yang diberikannya			Orientasi Tugas Menerima tugas yang sulit dan mengerjakannya
Usaha	Melakukan banyak usaha ketika dihadapkan pada tugas yang menantang	Melakukan banyak usaha ketika dihadapkan pada tugas yang menantang	Meningkatkan usaha dan bangkit dari kegagalan	Susah bangkit dari kegagalan	Melakukan banyak usaha untuk mengerjakan tugas	Kurang berusaha untuk melakukan/mengerjakan banyak tugas	Bertahan dengan upaya yang baik dalam mengerjakan tugas	Kurang mempertahankan upaya mengerjakan tugas	Termotivasi untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran kelas	Kurang ingin terlibat dalam kegiatan/aktivitas dalam kelas	Usaha Menggunakan usaha yang besar untuk menyelesaikan tugas
Kegigihan/Ketekunan	Gigih/tekun ketika tujuan awal belum	Menyerah ketika tujuan awal	Menetapkan tujuan untuk hal yang	Mudah menyerah terhadap	Menghabiskan banyak waktu untuk mengerjakan	Lebih sedikit meluangkan waktu					Kegigihan/Ketekunan Menggubakan waktu

	tercapai	belum tercapai	menantang	kesulitan	n tugas	untuk mengerjakan tugas					yang banyak untuk mengerjakan tugas
Kepercayaan/keyakinan	<ul style="list-style-type: none"> - Percaya mereka akan sukses - Mengontrol stress dan kegelisahan ketika tidak mencapai tujuan - Yakin dapat mengendalikan lingkungan mereka 	<ul style="list-style-type: none"> - Fokus hanya pada perasaan yang tidak kompeten - Mengalami kegelisahan dan depresi ketika tidak mencapai tujuan - Tidak yakin dapat mengendalikan 	Yakin dapat mengintrospeksi diri dan tidak mudah stres	Mudah stress dan depresi	Cenderung mengaitkan aktivitas belajar dengan pengalaman yang optimal	Tidak mengaitkan aktivitas belajar dengan pengalaman yang optimal			Memiliki keyakinan mampu menyelesaikan tugas dan aktivitas secara sukses	Tidak yakin dapat menyelesaikan tugas dan aktivitas secara sukses	<p>Kepercayaan/Keyakinan</p> <p>Yakin dapat mencapai keberhasilan</p> <p>Yakin dapat mengatasi stres</p>
Menggunakan	Membuang strategi	Bertahan pada									

strategi	yang tidak produktif	strategi yang tidak produktif									
Kinerja	Menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada setiap kriteria anak dengan kemampuan sama	Menunjukkan hasil yang lebih rendah pada setiap kriteria anak dengan kemampuan sama	Mampu meningkatkan hasil pencapaian	Komitmen rendah untuk memperoleh hasil kerja	Suka Mengadopsi secara mendalam pendekatan berorientasi strategi untuk belajar	Tidak Suka Mengadopsi secara mendalam pendekatan berorientasi strategi untuk belajar			Mampu dan berhasil mengerjakan tugas ataupun kegiatan	Tidak mampu dan tidak berhasil dalam mengerjakan tugas	Kinerja Hasil belajar yang diperoleh sangat baik

Lampiran 2. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi , dan Angket Efikasi Diri

Kisi – Kisi Angket Efikasi Diri

ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR	PERNYATAN
Kepercayaan/Keyakinan	Memiliki Keyakinan dalam mencapai keberhasilan	1	Saya dapat mempelajari materi kesetimbangan kimia
		15	Saya merasa tidak mampu mempelajari materi kesetimbangan kimia.
		3	Saya mampu melaksanakan praktikum materi kesetimbangan kimia di laboratorium.
		16	Prosedur praktikum materi kesetimbangan kimia tidak dapat saya lakukan di laboratorium
	Memiliki keyakinan untuk mengatasi kegagalan dan stres	19	Saya dapat menumbuhkan rasa percaya diri setelah gagal pada saat ulangan.
		8	Saya dapat mengatasi stress ketika ada kesulitan dalam belajar materi kesetimbangan kimia.
		20	Saya stress ketika gagal mempelajari materi kesetimbangan kimia.
Ketekunan	Menggunakan waktu yang banyak untuk mengerjakan tugas dan mempelajari materi kesetimbangan kimia yang belum dimengerti dan diselesaikan.	26	Saya akan meluangkan waktu yang banyak untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia yang belum saya pahami
		5	Saya akan berusaha mengerjakan tugas materi kesetimbangan kimia yang belum saya selesai.
		25	Saya menggunakan waktu yang tidak memadai untuk belajar materi kesetimbangan kimia
		10	Saya menyerah mengerjakan tugas mengenai materi kesetimbangan kimia yang belum selesai.
Usaha	Menggunakan usaha yang besar	6	Saya berusaha sungguh-sungguh dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.

	untuk menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia	23	Saya berusaha aktif dalam mempelajari kesetimbangan kimia di kelas
		9	Saya tidak berusaha mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.
		24	Saya hanya pasif selama belajar materi kesetimbangan kimia dalam kelas
		7	Saya akan memperbaiki nilai tugas yang rendah.
Orientasi Tugas	Menerima dan menyelesaikan tugas yang sulit dan menantang mengerjakannya	12	Saya menyukai tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.
		30	Saya suka menghindari dari tugas materi kesetimbangan yang sulit dan menantang.
		14	Saya menganggap tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit merupakan suatu tantangan bukan sebagai ancaman untuk dikerjakan.
		27	Saya tidak tertarik mengerjakan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.
		2	Saya melakukan berbagai cara untuk menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.
		31	Saya tidak melakukan berbagai cara menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang
Kinerja	Menggunakan strategi untuk memperoleh hasil belajar yang baik pada materi kesetimbangan kimia	13	Saya berhasil menguasai materi kesetimbangan kimia dengan strategi yang baik.
		29	Hasil belajar kesetimbangan kimia saya belum maksimal walaupun sudah menggunakan strategi yang baik.
		17	Saya mendapatkan nilai yang memuaskan pada materi kesetimbangan kimia.
		4	Nilai yang saya peroleh dalam materi kesetimbangan kimia belum memuaskan.
		21	Saya menggunakan strategi baru untuk mencapai hasil belajar yang

			memuaskan.
		11	Saya menggunakan strategi yang biasa digunakan dalam belajar walaupun hasil belajar saya tidak memuaskan.
	Membandingkan kinerja antara siswa satu dengan yang lainnya.	18	Hasil belajar saya tidak sebaik teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia
		22	Hasil belajar saya lebih baik daripada teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia.
		28	Saya tidak dapat mengerjakan tugas sebaik yang teman saya kerjakan.
		32	Tugas yang saya kerjakan lebih baik hasilnya daripada tugas yang teman saya kerjakan.

Lampiran 2. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi , dan Angket Efikasi Diri

Angket *Pretest* Efikasi Diri Siswa

A. Petunjuk Pengisian Angket

Berdasarkan pengalaman anda, berilah tanda centang (√) pada alternatif jawaban yang paling sesuai dengan persepsi anda pada setiap pernyataan. Angket efikasi diri ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana Anda yakin dengan kemampuan yang anda miliki dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia. Kuisisioner ini **tidak** mempengaruhi nilai dan dijamin kerahasiaan data partisipan.

B. Identitas Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
3. Nama Sekolah :

C. Keterangan Alternatif Jawaban

STY : Sangat Tidak Yakin

TY : Tidak Yakin

Y : Yakin

SY : Sangat Yakin

D. Tabel Pernyataan Self-Efficacy

NO	DAFTAR PERNYATAAN	ALTERNATIF JAWABAN			
		STY	TY	Y	SY
1	Saya akan dapat mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
2	Saya akan melakukan berbagai cara untuk menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				
3	Saya akan mampu melaksanakan praktikum materi kesetimbangan kimia di laboratorium.				
4	Nilai yang akan saya peroleh dalam materi kesetimbangan kimia belum memuaskan.				
5	Saya akan berusaha mengerjakan tugas materi kesetimbangan kimia yang belum saya selesaikan.				
6	Saya akan berusaha sungguh-sungguh dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.				
7	Saya akan memperbaiki nilai tugas yang rendah.				
8	Saya akan dapat mengatasi stress ketika ada kesulitan dalam belajar materi kesetimbangan kimia				
9	Saya tidak akan berusaha mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.				
10	Saya akan menyerah mengerjakan tugas mengenai materi kesetimbangan kimia yang belum selesai.				
11	Saya akan menggunakan strategi yang biasa digunakan dalam belajar walaupun hasil belajar saya tidak memuaskan.				
12	Saya akan menyukai tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				

13	Saya akan berhasil menguasai materi kesetimbangan kimia dengan strategi yang baik.				
14	Saya akan menganggap tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit merupakan suatu tantangan bukan sebagai ancaman untuk dikerjakan.				
15	Saya merasa tidak akan mampu mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
16	Prosedur praktikum materi kesetimbangan kimia tidak akan dapat saya lakukan di laboratorium				
17	Saya akan mendapatkan nilai hasil belajar yang memuaskan pada materi kesetimbangan kimia.				
18	Hasil belajar saya tidak akan sebaik teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia.				
19	Saya akan dapat menumbuhkan rasa percaya diri setelah gagal pada saat ulangan.				
20	Saya akan stress ketika gagal mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
21	Saya akan menggunakan strategi baru untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan.				
22	Hasil belajar saya akan lebih baik daripada teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia.				
23	Saya akan berusaha aktif dalam mempelajari kesetimbangan kimia di kelas				
24	Saya hanya akan pasif selama belajar materi kesetimbangan kimia dalam kelas				
25	Saya akan menggunakan waktu yang tidak memadai untuk belajar materi kesetimbangan kimia				
26	Saya akan meluangkan waktu yang banyak Saya akan meluangkan waktu yang banyak untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia yang belum saya pahami				
27	Saya tidak akan tertarik mengerjakan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				
28	Saya tidak akan dapat mengerjakan tugas sebaik yang teman saya kerjakan.				
29	Hasil belajar kesetimbangan kimia saya akan tidak maksimal walaupun sudah menggunakan strategi yang baik.				
30	Saya akan suka menghindari dari tugas materi kesetimbangan yang sulit dan menantang.				
31	Saya tidak akan melakukan berbagai cara menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang				
32	Tugas yang saya kerjakan akan lebih baik hasilnya daripada tugas yang teman saya kerjakan.				

Lampiran 2. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi , dan Angket Efikasi Diri

Angket *Posttest* Efikasi Diri Siswa

A. Petunjuk Pengisian Angket

Berdasarkan pengalaman anda, berilah tanda centang (✓) pada alternatif jawaban yang paling sesuai dengan persepsi anda pada setiap pernyataan. Angket efikasi diri ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana Anda yakin dengan kemampuan yang anda miliki dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia. Kuisisioner ini **tidak** mempengaruhi nilai dan dijamin kerahasiaan data partisipan.

B. Identitas Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
3. Nama Sekolah :

C. Keterangan Alternatif Jawaban

STY : Sangat Tidak Yakin

TY : Tidak Yakin

Y : Yakin

SY : Sangat Yakin

D. Tabel Pernyataan Self-Efficacy

NO	DAFTAR PERNYATAAN	ALTERNATIF JAWABAN			
		STY	TY	Y	SY
1	Saya dapat mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
2	Saya melakukan berbagai cara untuk menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				
3	Saya mampu melaksanakan praktikum materi kesetimbangan kimia di laboratorium.				
4	Nilai yang saya peroleh dalam materi kesetimbangan kimia belum memuaskan.				
5	Saya akan berusaha mengerjakan tugas materi kesetimbangan kimia yang belum saya selesaikan.				
6	Saya berusaha sungguh-sungguh dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.				
7	Saya memperbaiki nilai tugas yang rendah.				
8	Saya dapat mengatasi stress ketika ada kesulitan dalam belajar materi kesetimbangan kimia				

9	Saya tidak berusaha mempelajari materi kesetimbangan kimia yang sulit.				
10	Saya menyerah mengerjakan tugas mengenai materi kesetimbangan kimia yang belum selesai.				
11	Saya menggunakan strategi yang biasa digunakan dalam belajar walaupun hasil belajar saya tidak memuaskan.				
12	Saya menyukai tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				
13	Saya berhasil menguasai materi kesetimbangan kimia dengan strategi yang baik.				
14	Saya menganggap tugas materi kesetimbangan kimia yang sulit merupakan suatu tantangan bukan sebagai ancaman untuk dikerjakan.				
15	Saya merasa tidak mampu mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
16	Prosedur praktikum materi kesetimbangan kimia tidak dapat saya lakukan di laboratorium				
17	Saya mendapatkan nilai hasil belajar yang memuaskan pada materi kesetimbangan kimia.				
18	Hasil belajar saya tidak sebaik teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia.				
19	Saya dapat menumbuhkan rasa percaya diri setelah gagal pada saat ulangan.				
20	Saya stress ketika gagal mempelajari materi kesetimbangan kimia.				
21	Saya menggunakan strategi baru untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan.				
22	Hasil belajar saya lebih baik daripada teman saya yang memiliki kemampuan sama pada materi kesetimbangan kimia.				
23	Saya berusaha aktif dalam mempelajari kesetimbangan kimia di kelas				
24	Saya hanya pasif selama belajar materi kesetimbangan kimia dalam kelas				
25	Saya menggunakan waktu yang tidak memadai untuk belajar materi kesetimbangan kimia				
26	Saya meluangkan waktu yang banyak Saya				

	akan meluangkan waktu yang banyak untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia yang belum saya pahami				
27	Saya tidak tertarik mengerjakan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang.				
28	Saya tidak dapat mengerjakan tugas sebaik yang teman saya kerjakan.				
29	Hasil belajar kesetimbangan kimia saya belum maksimal walaupun sudah menggunakan strategi yang baik.				
30	Saya suka menghindar dari tugas materi kesetimbangan yang sulit dan menantang.				
31	Saya tidak melakukan berbagai cara menyelesaikan tugas kesetimbangan kimia yang sulit dan menantang				
32	Tugas yang saya kerjakan lebih baik hasilnya daripada tugas yang teman saya kerjakan.				

Lampiran 3. Kisi-Kisi dan Soal *Pretest* Kestimbangan Kimia

Kisi –Kisi Soal *Pretest* Prestasi Belajar Kognitif Kestimbangan Kimia

Sub Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	No Soal	Kunci Jawaban	Tingkat Kognitif					
						C1	C2	C3	C4	C5	C6
Kestimbangan Dinamis	Mendeskripsikan konsep kestimbangan dinamis	Peserta didik dapat menyebutkan pengertian dari kestimbangan dinamis.	Kestimbangan dikatakan dinamis, apabila a. reaksi ke kanan dan kiri telah terhenti b. secara makroskopis reaksi berlangsung terus menerus c. laju reaksi ke kanan lebih cepat dari laju reaksi ke kiri d. secara mikroskopis reaksi tetap berlangsung ke dua arah e. jumlah mol zat pereaksi selalu sama dengan jumlah mol hasil reaksi	1	D	√					
	Membedakan kestimbangan heterogen dan homogen	Peserta didik dapat membedakan manakah yang termasuk dalam reaksi kestimbangan homogen.	Reaksi yang termasuk kestimbangan homogen ialah.... a. $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2_{(g)}$ b. $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ c. $Ag^+_{(aq)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightleftharpoons Ag_{(s)} + Fe^{3+}_{(aq)}$ d. $CO_2(g) + H_2(g) \leftrightarrow CO(g) + H_2O(g)$ e. $2BaO_2(s) \rightleftharpoons 2BaO_{(g)} + O_{2(g)}$	2	D		√				
		Peserta didik dapat membedakan manakah yang termasuk dalam reaksi kestimbangan	Diketahui reaksi – reaksi berikut. I. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ III. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ IV. $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$	3	A		√				

		heterogen.	Dari keempat reaksi diatas yang tidak termasuk kesetimbangan heterogen adalah a. I, II,dan III b. I,III, dan IV c. II, IV, I d. I, II, IV e. I dan IV								
	Menyebutkan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen	Peserta didik mampu memahami wujud zat pada reaksi kesetimbangan homogen.	Kesetimbangan homogen adalah a. wujud zat yang terlibat dalam reaksi memiliki fasa yang sama b. wujud zat yang terlibat dalam reaksi memiliki fasa yang berbeda c. wujud zat yang terlibat dalam reaksi terdapat dalam warna yang sama d. wujud zat yang terlibat dalam reaksi terdapat dalam warna yang berbeda e. wujud zat yang terlibat dalam reaksi memiliki jumlah mol yang sama.	10	A	√					
		Peserta didik mampu memahami wujud zat pada reaksi kesetimbangan heterogen.	Reaksi kesetimbangan dimana zat yang terlibat dalam suatu reaksi terdapat dalam fase yang berbeda disebut a. Reaksi reversible b. Reaksi Irreversible c. Reaksi kesetimbangan d. Kesetimbangan Homogen e. Kesetimbangan Heterogen	12	E	√					
	Menjelaskan reaksi	Peserta didik dapat	Reaksi reversible dapat mencapai	11	B		√				

	reversibel	memahami pada saat kapan reaksi reversibel mencapai kesetimbangan.	kesetimbangan bila a. volume pereaksi sama dengan volume hasil reaksi b. laju reaksi kiri sama dengan laju reaksi kanan c. konsentrasi pereaksi sama dengan konsentrasi hasil reaksi d. suhu pereaksi sama dengan suhu hasil reaksi e. laju reaksi kiri tidak sama dengan laju reaksi kanan								
	Menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (Kc dan Kp).	Peserta didik dapat menerapkan rumus kesetimbangan (K) dari persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.	Pada reaksi $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, setelah disetarakan maka rumus tetapan kesetimbangannya adalah a. $K = \frac{[\text{Fe}][\text{CO}_2]}{[\text{Fe}_2\text{O}_3][\text{CO}]}$ b. $K = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3}$ c. $K = \frac{[\text{Fe}]^2[\text{CO}_2]^3}{[\text{Fe}_2\text{O}_3][\text{CO}]^3}$ d. $K = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]}$ e. $K = \frac{[\text{Fe}]^2}{[\text{Fe}_2\text{O}_3]}$	4	B			√			
		Peserta didik dapat menerapkan rumus kesetimbangan (Kc) dari persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.	Reaksi penguraian soda kue (natrium bikarbonat) sebagai berikut, $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ Tetapan kesetimbangan yang benar untuk reaksi tersebut adalah a. $K_c = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3][\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NaHCO}_3]}$ b. $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NaHCO}_3]}$	40	D			√			

			<p>c. $K_c = \frac{[Na_2CO_3][CO_2]}{[NaHCO_3]}$ d. $K_c = [CO_2]$ e. $K_c = [CO_2]$</p>								
		<p>Peserta didik dapat menerapkan rumus kesetimbangan (Kp) dari persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.</p>	<p>Diketahui reaksi sebagai berikut. $2A(s) + B(l) \rightleftharpoons 3C(s) + 2D(g)$. Jika nilai tekanan masing-masing zat adalah P, Harga Kp yang tepat adalah</p> <p>a. $K_p = \frac{[pC]^3}{[pA]^2}$ b. $K_p = \frac{1}{[pD]^2}$ c. $K_p = \frac{[pC]^3[pD]^2}{[pA]^2[pB]}$ d. $K_p = \frac{[pA]^2[pB]}{[pC]^3[pD]^2}$ e. $K_p = [pD]^2$</p>	14	E			√			
	<p>Menganalisis nilai tetapan kesetimbangan reaksi (Kc) berdasarkan data sekunder.</p>	<p>Peserta didik dapat menentukan nilai tetapan kesetimbangan (Kc) berdasarkan data persamaan kesetimbangan kimia yang disajikan.</p>	<p>Diketahui suatu reaksi kesetimbangan dibawah ini: $\frac{1}{2} N_2(g) + \frac{3}{2} H_2(g) \rightleftharpoons NH_3(g)$. Diketahui mol N₂ 3mol, H₂ 2mol, dan NH₃ 3mol. nilai Kc adalah ...</p> <p>a. 0,375 b. 0,5 c. 1,125 d. 2,666 e. 3</p>	20	A				√		
		<p>Peserta didik dapat menentukan nilai tetapan kesetimbangan (Kc) dari jumlah mol zat yang diketahui.</p>	<p>Dalam wadah terdapat campuran yang bervolume 4 L dengan suhu tertentu. Reaksi kesetimbangannya adalah sebagai berikut: $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$. Pada saat tercapai kesetimbangan terdapat 1,2 mol COCl₂, 0,8 mol CO, dan 0,8 mol Cl₂, maka nilai Kc yang diperoleh adalah</p>	28	C				√		

		 a. 0,012 b. 0,3 c. 0,133 d. 1 e. 1,5								
	Menghitung nilai ketetapan kesetimbangan tekanan (Kp) berdasarkan data sekunder.	Peserta didik dapat menentukan nilai tekanan parsial zat A jika diketahui tetapan kesetimbangan (Kp) nya.	Berapakah harga tekanan parsial (P) A untuk reaksi kesetimbangan berikut $2A(g) \rightleftharpoons 3Y(g)$ jika diketahui $K_p = \frac{1}{8}$ adalah a. 1 atm b. 2 atm c. 2,8 atm d. 64 atm e. 512 atm Harga Kc pada suatu reaksi kesetimbangan adalah 3,26 untuk suhu 273 K. maka harga Kp untuk suhu tersebut adalah $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$. a. 0,14 b. 1,78 c. 72,98 d. 145,96 e. 889,98	13	B			√			
				16	C			√			
		Peserta didik dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan (Kp) jika diketahui tekanan masing-masing zat yang bereaksi.	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ Jika tekanan parsial N_2 dan H_2 masing-masing 0,8 atm dan 0,4 atm, tekanan total sistem 2,8 atm. Harga Kp untuk reaksi diatas adalah a. 0,02 b. 5 c. 8	17	D			√			

			<p>d. 50 e. 125</p> <p>Dalam suatu reaksi kesetimbangan reaksi berikut $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$, tekanan parsial CO_2 adalah 2,5 atm dan tekanan total adalah 20 atm. Harga K_p untuk reaksi ini adalah</p> <p>a. 0,14 b. 0,81 c. 7 d. 15,31 e. 122.50</p>	21	E			√			
	Menghitung nilai derajat disosiasi	Peserta didik mampu menentukan nilai derajat disosiasi zat yang bersisa.	<p>Diketahui reaksi kesetimbangan $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$. Gas HI dimasukkan kedalam wadah yang bervolumekan 1 liter sebanyak 0,1 mol. Kemudian wadah tersebut dipanaskan pada suhu maksimum $100^{\circ}C$ dan terbentuklah gas I_2 sebanyak 0,02. Besar derajat disosiasinya adalah</p> <p>a. 0,3 b. 0,4 c. 0,5 d. 0,6 e. 0,8</p> <p>Pada saat pemanasan gas SO_3 dalam ruangan tertutup pada suhu tertentu, dihasilkan gas O_2 sebanyak 20% volume, maka harga derajat disosiasi SO_3 pada kondisi tersebut</p>	15	B			√			
			<p>Pada saat pemanasan gas SO_3 dalam ruangan tertutup pada suhu tertentu, dihasilkan gas O_2 sebanyak 20% volume, maka harga derajat disosiasi SO_3 pada kondisi tersebut</p>	23	C			√			

			<p>adalah ...</p> <p>a. 0,25</p> <p>b. 0,30</p> <p>c. 0,40</p> <p>d. 0,75</p> <p>e. 0,60</p>								
	Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (Kp) berdasarkan persamaan gas ideal.	Peserta didik dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan (Kp) jika diketahui nilai Kc nya.	<p>$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$</p> <p>Suhu suatu ruangan adalah 212°C dengan harga $K_c = 1,8$, maka harga K_p adalah.... ($R = 0,0821 \text{ L.atm.g.mol}^{-1} .K^{-1}$)</p> <p>a. 1,8</p> <p>b. 2,8</p> <p>c. 3,2</p> <p>d. 3,6</p> <p>e. 4,3</p> <p>Pada suatu reaksi kesetimbangan $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ mempunyai nilai $K_c = 4,07 \times 10^{-2}$. Untuk suhu 250 °C nilai K_p adalah</p> <p>a. 0,002</p> <p>b. 0,33</p> <p>c. 0,95</p> <p>d. 1,67</p> <p>e. 1,75</p>	18*	A			√			
	Memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (Kc)	Peserta didik dapat menemukan nilai tetapan kesetimbangan (Kc) pada reaksi yang diberikan.	<p>Perhatikan reaksi berikut.</p> <p>$CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$</p> <p>Sebanyak 1 mol masing- masing gas CO dan H₂O direaksikan hingga mencapai kesetimbangan. 0,2 mol gas CO tersisa, maka nilai Kc nya adalah</p> <p>a. 0,06</p>	31	B				√		

			b. 16 c. 1 d. 4 e. 8								
		Peserta didik mampu menganalisis nilai K_c jika diketahui gas NOBr yang terurai 60%	Sebanyak 22 gram NOBr dimasukkan ke dalam wadah bervolume 1 dm^3 , kemudian dipanaskan dan terurai sesuai reaksi berikut. $2 \text{ NOBr}_{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{ NO}_{(g)} + \text{Br}_{2(g)}$ Jika 60% gas NOBr terurai menjadi gas NO dan gas Br_2 , besarnya harga K_c adalah.... a. 9×10^{-1} b. $1,35 \times 10^{-1}$ c. 74×10^{-1} d. 111×10^{-1} e. $1,35 \times 10^{-7}$	29	B				√		
		Peserta didik mampu menentukan nilai tetapan kesetimbangan K_c jika reaksi dibalik.	Reaksi kesetimbangan $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$ memiliki nilai K_p adalah 25, untuk kondisi yang sama harga K_c untuk reaksi kesetimbangan $2\text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{O}_{2(g)} + 2\text{SO}_{2(g)}$ adalah a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{1}{5}$ c. $\frac{1}{7}$ d. $\frac{1}{9}$ e. $\frac{1}{25}$	26	E				√		
Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia	Peserta didik mampu menentukan nilai tekanan (P_y) pada suhu tertentu	Pada suhu $T^\circ\text{C}$ dalam sebuah bejana V Liter terdapat kesetimbangan $2\text{X}_{(g)} \rightleftharpoons 3\text{Y}_{(g)}$. Harga K_p pada suhu tersebut adalah 0,5. Apabila harga P_x		24	C				√		

	(Kp)	berdasarkan persamaan reaksi kesetimbangan yang disajikan.	= 4 atm, harga P_y pada suhu tersebut adalah ... atm. a. 8 b. 16 c. $\sqrt[3]{8}$ d. $\sqrt[3]{16}$ e. $\sqrt[3]{4}$								
		Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan tekanan parsial untuk SO_2 dan SO_3 .	Pada suatu reaksi kesetimbangan pada suhu tertentu nilai Kp adalah 1,85. Tekanan parsial untuk gas oksigen adalah 0,16 atm. Nilai perbandingan antara tekanan parsial untuk $\text{SO}_2(\text{g})$ dan $\text{SO}_3(\text{g})$ adalah ... a. 4,62 b. 0,21 c. 0,27 d. 0,74 e. 11,56	25	D				√		
	Mengkorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan Kc dengan kesetimbangan kimia (Kp)	Peserta didik dapat menentukan nilai Kp dengan mengaitkan hubungan antara Kc dengan Kp.	Dalam ruang bervadiah 2,5 liter, Sebanyak 1,8 mol gas H_2 dicampurkan dengan 0,95 mol gas O_2 . Kemudian dipanaskan pada suhu $T^\circ\text{C}$. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut, $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$. Apabila tekanan total campuran pada keadaan setimbang adalah 5 atm, maka nilai Kp adalah ... a. 0,032 b. 62,5 c. 50,144 d. 312,5 e. 0,016	32	C				√		
		Peserta didik dapat memecahkan masalah	Sebanyak 0,041 mol gas NO dan 1,60 g gas bromin (Ar Br = 80)	35	C					√	

		terkait penentuan nilai Kc berdasarkan jumlah mol gas yang diketahui.	ditempatkan dalam wadah tertutup dengan volume 1 L, Reaksi yang terjadi dan membentuk kesetimbangan: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NOBr}(\text{g})$. Pada temperatur 25 °C dalam keadaan kesetimbangan NOBr pada reaksi tersebut terukur 0,4 atm. Nilai Kc untuk reaksi kesetimbangan berikut adalah A. 0,04 B. 0,18 C. 268,79 D. 2,20 E. 5,42								
	Menganalisis nilai derajat disosiasi	Peserta didik mampu menentukan derajat disosiasi berdasarkan persamaan reaksi yang disajikan.	Perhatikan reaksi berikut. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ Diketahui pada reaksi tersebut banyaknya mol $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ dan $2\text{NO}_2(\text{g})$ adalah sama. Pada keadaan ini derajat disosiasinya adalah ... a. $\frac{3}{2}$ b. 1 c. 2 d. $\frac{1}{2}$ e. $\frac{1}{3}$	30	E			√			
	Menjelaskan pengaruh faktor – faktor kesetimbangan kimia.	Peserta didik mengartikan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.	Perhatikan data dibawah ini. 1. Suhu dan wujud zat 2. Suhu dan bentuk molekul 3. Konsentrasi dan tekanan 4. Konsetrasi dan mol Yang merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan adalah ...	34	B			√			

			<p>a. 1 dan 2 b. 3 c. 4 d. 2 dan 4 e. 2</p>								
	Menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan.	Peserta didik dapat menelaah bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -19\text{kJ}$ <p>Pada reaksi diatas kesetimbangan akan bergeser kekanan apabila</p> <p>a. suhu dinaikkan b. konsentrasi N₂ diperbesar c. konsentrasi H₂ diperkecil d. ditambahkan katalis e. volum diperbesar</p>	8	B				√		
		Peserta didik dapat mengetahui arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan data yang diberikan.	<p>Jika diketahui reaksi kesetimbangan</p> $2\text{HI}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})}$ <p>Reaksi akan bergeser ke arah ... jika gas HI dikurangi dan bergeser ke arah ... jika H₂ + I₂ ditambah.</p> <p>a. I₂ dan H₂ + I₂ b. H₂ c. I₂ d. H₂ + I₂, HI e. HI</p>	19	D				√		
		Peserta didik mampu mendeteksi peristiwa yang terjadi jika ada penambahan gas SO ₂ pada persamaan reaksi kesetimbangan yang diberikan.	<p>Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$. Jika pada sistem kesetimbangan ini ditambahkan gas SO₂, maka yang terjadi adalah</p> <p>A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri. B. Mol bertambah C. Kesetimbangan bergeser kea</p>	39	D				√		

			<p>rah eksoterm</p> <p>D. kesetimbangan akan bergeser ke kanan.</p> <p>E. Kesetimbangan bergeser ke arah endoterm</p>								
	Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi.	Peserta didik mampu memutuskan peristiwa yang terjadi ketika ada volume diperkecil pada saat reaksi berlangsung.	<p>Pada reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$ $\Delta H = -y$ kJ</p> <p>Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke</p> <p>a. kiri, karena ke arah eksoterm</p> <p>b. kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil</p> <p>c. kanan, karena ke arah endoterm</p> <p>d. kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar</p> <p>e. kanan, karena proses reaksi eksoterm</p>	5	B				√		
		Peserta didik dapat menentukan apa yang dilakukan untuk menggeser arah kesetimbangan ke kanan.	<p>Suatu sistem kesetimbangan gas memiliki persamaan reaksi: $2\text{PQ}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{P}_2\text{Q}_{4(g)}$ $\Delta H = +x$ kJ/mol</p> <p>Jika pada sistem kesetimbangan ditingkatkan tekanannya maka sistem tersebut akan bergeser</p> <p>a. kiri, karena bergeser ke arah eksoterm</p> <p>b. kiri, karena bergeser ke arah endoterm</p> <p>c. kanan, karena bergeser ke arah jumlah mol yang kecil</p>	7	C				√		

			<p>d. kanan, karena bergeser ke arah endoterm</p> <p>e. kiri, karena bergeser ke arah jumlah mol yang besar</p>								
		<p>Peserta didik mampu memutuskan faktor yang tidak memengaruhi kesetimbangan kimia pada persamaan reaksi yang disajikan.</p>	<p>Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi suatu kesetimbangan. Berikut faktor yang tidak memengaruhi kesetimbangan pada reaksi berikut adalah</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ $\Delta H = -32 \text{ kJ}$ <p>a. volume dan tekanan</p> <p>b. konsentrasi dan tekanan</p> <p>c. volume dan suhu</p> <p>d. suhu dan konsentrasi</p> <p>e. suhu dan tekanan</p>	9	A					√	
		<p>Peserta didik dapat membuktikan ke arah mana pergeseran kesetimbangan kimia jika ada perubahan suhu.</p>	<p>Kesetimbangan akan bergeser ke arah ... jika pada suhu tetap tekanan diperbesar untuk reaksi berikut.</p> $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H = 21,2 \text{ kJ}$ <p>a. Ke arah koefisien reaksi yang besar</p> <p>b. Ke arah koefisien pereaksi yang besar</p> <p>c. Ke arah koefisien reaksi yang kecil</p> <p>d. Ke arah koefisien pereaksi yang kecil</p> <p>e. Ke arah reaksi endoterm</p>	36	C					√	
	<p>Membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah</p>	<p>Peserta didik dapat menentukan cara untuk menggeser</p>	<p>Diketahui suatu reaksi</p> $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +180,66 \text{ kJ}$	38	B					√	

	kesetimbangan.	kesetimbangan ke arah pereaksi.	Kesetimbangan akan bergeser ke arah pereaksi apabila a. penambahan volume b. peningkatan suhu c. kenaikan tekanan d. penambahan katalis e. penurunan volume									
		Peserta didik dapat menganalisis cara memperkecil tetapan kesetimbangan untuk reaksi yang disajikan.	Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut. $\text{Ag}^+(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \quad \Delta H = -56,7 \text{ kJ}$ Dari reaksi diatas, tetapan kesetimbangan reaksi dapat diperkecil dengan cara a. Menambahkan katalis b. Menambahkan air c. Menambahkan konsentrasi Ag d. Mengurangi tekanan e. Meningkatkan suhu	37	E					√		
		Peserta didik dapat menafsirkan pernyataan yang salah mengenai pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.	Perhatikan pernyataan berikut. I. Bila suhu dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri II. Bila tekanan diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol sedikit, yaitu kekanan III. Bila suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri IV. Bila tekanan diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke jumlah mol	6	B					√		

			<p>lebih banyak.</p> <p>Dalam reaksi pembentukan ammonia $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ pernyataan di atas yang salah adalah</p> <p>a. I, II, dan III b. III dan IV c. II dan III d. I, III, dan IV e. I dan IV</p>								
	Menjelaskan proses Haber-Bosch pada pembuatan amonia	Peserta didik dapat menentukan alasan mengapa menggunakan suhu tinggi untuk pembentukan NH_3	<p>Menurut proses Haber-Bosch, alasan mengapa digunakan suhu tinggi untuk membuat NH_3 ialah...</p> <p>a. NH_3 terbentuk sedikit pada suhu rendah b. Supaya reaksi bergeser ke arah amonia c. Supaya reaksi berlangsung cepat d. Mengurangi penggunaan katalis e. Pembentukan NH_3 merupakan reaksi eksoterm</p>	33	C			√			
	Menyimpulkan proses pembuatan asam sulfat melalui proses kontak	Peserta didik mampu menentukan cara membuat asam sulfat dalam jumlah yang optimal.	<p>Menurut proses kontak, agar diperoleh hasil pembuatan asam sulfat yang optimal dapat dilakukan dengan cara</p> <p>a. memperbesar tekanan dan memperkecil suhu b. memperkecil tekanan dan memperbesar suhu c. menambah jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2 d. memperkecil jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2</p>	27	A			√			

			e. memperbesar volume dan memperbesar suhu									
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan : Tanda *menunjukkan butir soal yang tidak valid

Lampiran 3. Kisi-Kisi dan Soal *Pretest* Kesetimbangan Kimia

SOAL *PRETEST* KESETIMBANGAN KIMIA

Petunjuk Umum.

- Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
 - Tuliskan pilihan jawaban sesuai dengan nomor soal.
-
- Kesetimbangan dikatakan dinamis, apabila
 - reaksi ke kanan dan kiri telah terhenti
 - secara makroskopis reaksi berlangsung terus menerus
 - laju reaksi ke kanan lebih cepat dari laju reaksi ke kiri
 - secara mikroskopis reaksi tetap berlangsung ke dua arah
 - jumlah mol zat pereaksi selalu sama dengan jumlah mol hasil reaksi
 - Reaksi yang termasuk kesetimbangan homogen ialah
 - $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$
 - $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$
 - $Ag^+(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightleftharpoons Ag(s) + Fe^{3+}(aq)$
 - $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$
 - $2BaO_2(s) \rightleftharpoons 2BaO(g) + O_2(g)$
 - Pada reaksi kesetimbangan: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ $\Delta H = -y$ kJ. Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke
 - kiri, karena ke arah eksoterm
 - kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil
 - kanan, karena ke arah endoterm
 - kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar
 - kanan, karena proses reaksi eksoterm
 - Perhatikan pernyataan berikut.
 - Bila suhu dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri
 - Bila tekanan diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol sedikit, yaitu kekanan
 - Bila suhu diturunkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri
 - Bila tekanan diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke jumlah mol lebih banyak.Dalam reaksi pembentukan ammonia $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ pernyataan di atas yang *salah* adalah
 - I, II, dan III
 - III dan IV
 - II dan III
 - I, III, dan IV
 - I dan IV
 - $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -19$ kJ
Pada reaksi tersebut kesetimbangan akan bergeser ke kanan apabila
 - suhu dinaikkan
 - konsentrasi N_2 diperbesar

- C. konsentrasi H_2 diperkecil
 D. ditambahkan katalis
 E. volum diperbesar
6. Kesetimbangan homogen adalah wujud zat yang terlibat dalam reaksi....
 A. memiliki fasa yang sama
 B. memiliki fasa yang berbeda
 C. terdapat dalam warna yang sama
 D. terdapat dalam warna yang berbeda
 E. memiliki jumlah mol yang sama.
7. Reaksi reversible dapat mencapai kesetimbangan bila
 A. volume pereaksi sama dengan volume hasil reaksi
 B. laju reaksi kiri sama dengan laju reaksi kanan
 C. konsentrasi pereaksi sama dengan konsentrasi hasil reaksi
 D. suhu pereaksi sama dengan suhu hasil reaksi
 E. laju reaksi kiri tidak sama dengan laju reaksi kanan
8. Reaksi kesetimbangan dimana zat yang terlibat dalam suatu reaksi terdapat dalam fase yang berbeda disebut
 A. reaksi reversible
 B. reaksi Irreversible
 C. reaksi kesetimbangan
 D. kesetimbangan Homogen
 E. kesetimbangan Heterogen
9. Diketahui reaksi kesetimbangan $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$. Gas HI dimasukkan kedalam wadah yang bervolumekan 1 liter sebanyak 0,1 mol. Kemudian wadah tersebut dipanaskan pada suhu maksimum $100^{\circ}C$ dan terbentuklah gas I_2 sebanyak 0,02. Besar derajat disosiasi adalah
 A. 0,3
 B. 0,4
 C. 0,5
 D. 0,6
 E. 0,8
10. Harga K_c pada suatu reaksi kesetimbangan adalah 3,26 untuk suhu 273 K. maka harga K_p untuk suhu tersebut adalah Diketahui reaksi kesetimbangan $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$.
 A. 0,14
 B. 1,78
 C. 72,98
 D. 145,96
 E. 889,98
11. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
 Pada reaksi di atas jika tekanan parsial N_2 dan H_2 masing-masing 0,8 atm dan 0,4 atm, tekanan total sistem 2,8 atm. Harga K_p untuk reaksi tersebut sebesar....
 A. 0,02
 B. 5

- C. 8
- D. 50
- E. 125

12. Diketahui suatu reaksi kesetimbangan:

$\frac{1}{2} \text{N}_2(g) + \frac{3}{2} \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g)$. Jika mol N_2 3 mol, H_2 2 mol, dan NH_3 3 mol. Nilai K_c adalah

- A. 0,375
- B. 0,5
- C. 1,125
- D. 2,666
- E. 3

13. Pada suatu reaksi kesetimbangan $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ mempunyai nilai $K_c = 4,07 \times 10^{-2}$. Pada suhu 250°C nilai K_p adalah

- A. 0,002
- B. 0,33
- C. 0,95
- D. 1,67
- E. 1,75

14. Pada saat pemanasan gas SO_3 dalam ruangan tertutup pada suhu tertentu, dihasilkan gas O_2 sebanyak 20% volume, maka harga derajat disosiasi SO_3 pada kondisi tersebut adalah

- A. 0,25
- B. 0,30
- C. 0,40
- D. 0,75
- E. 0,60

15. Pada suhu $T^\circ\text{C}$ dalam sebuah bejana V Liter terdapat kesetimbangan $2\text{X}(g) \rightleftharpoons 3\text{Y}(g)$. Harga K_p pada suhu tersebut adalah 0,5. Apabila harga $P_x = 4$ atm, harga P_y pada suhu tersebut adalah ... atm.

- A. 8
- B. 16
- C. $\sqrt[3]{8}$
- D. $\sqrt[3]{16}$
- E. $\sqrt[3]{4}$

16. Pada suatu reaksi kesetimbangan pada suhu tertentu nilai K_p adalah 1,85. Tekanan parsial untuk gas oksigen adalah 0,16 atm. Nilai perbandingan antara tekanan parsial untuk $\text{SO}_2(g)$ dan $\text{SO}_3(g)$ adalah

- A. 4,62
- B. 0,21
- C. 0,27
- D. 0,74
- E. 11,56

17. Menurut proses kontak, agar diperoleh hasil pembuatan asam sulfat yang optimal dapat dilakukan dengan cara
- memperbesar tekanan dan memperkecil suhu
 - memperkecil tekanan dan memperbesar suhu
 - menambah jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2
 - memperkecil jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2
 - memperbesar volume dan memperbesar suhu
18. Sebanyak 22 gram NOBr dimasukkan ke dalam wadah bervolume 1 dm^3 , kemudian dipanaskan dan terurai sesuai reaksi berikut. $2 \text{ NOBr}(g) \rightleftharpoons 2 \text{ NO}(g) + \text{Br}_2(g)$ Jika 60% gas NOBr terurai menjadi gas NO dan gas Br_2 , besarnya harga K_c adalah
- 9×10^{-1}
 - $1,35 \times 10^{-1}$
 - 74×10^{-1}
 - 111×10^{-1}
 - $1,35 \times 10^{-7}$
19. Perhatikan reaksi berikut $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$. Diketahui pada reaksi tersebut banyaknya mol $\text{N}_2\text{O}_4(g)$ dan $2\text{NO}_2(g)$ adalah sama. Pada keadaan ini derajat disosiasinya adalah
- $\frac{3}{2}$
 - 1
 - 2
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{3}$
20. Perhatikan reaksi berikut. $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$. Sebanyak 1 mol masing- masing gas CO dan H_2O direaksikan hingga mencapai kesetimbangan. 0,2 mol gas CO tersisa, maka nilai K_c nya sebesar
- 0,06
 - 16
 - 1
 - 4
 - 8
21. Menurut proses Haber-Bosch, alasan digunakan suhu tinggi untuk membuat NH_3 ialah
- NH_3 terbentuk sedikit pada suhu rendah
 - Supaya reaksi bergeser ke arah amonia
 - Supaya reaksi berlangsung cepat
 - Mengurangi penggunaan katalis
 - Pembentukan NH_3 merupakan reaksi eksoterm
22. Perhatikan data berikut.
- Suhu dan wujud zat
 - Suhu dan bentuk molekul
 - Konsentrasi dan tekanan
 - Konsetrasi dan mol

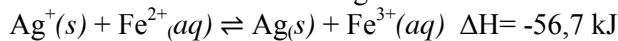
Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan adalah

- A. 1 dan 2
- B. 3
- C. 4
- D. 2 dan 4
- E. 2

23. Sebanyak 0,041 mol gas NO dan 1,60 g gas bromin (Ar Br = 80) ditempatkan dalam wadah tertutup dengan volume 1 L, Reaksi yang terjadi dan membentuk kesetimbangan: $2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NOBr}(g)$. Pada temperatur 25 °C dalam keadaan kesetimbangan NOBr pada reaksi tersebut terukur 0,4 atm. Nilai Kc untuk reaksi kesetimbangan berikut adalah ...

- A. 0,04
- B. 0,18
- C. 0,45
- D. 2,20
- E. 5,42

24. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut.



Dari reaksi diatas, tetapan kesetimbangan reaksi dapat diperkecil dengan cara ...

- A. Menambahkan katalis
- B. Menambahkan air
- C. Menambahkan konsentrasi Ag
- D. Mengurangi tekanan
- E. Menaikkan suhu

25. Reaksi penguraian soda kue (natrium bikarbonat) sebagai berikut, $2\text{NaHCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$. Tetapan kesetimbangan yang benar untuk reaksi tersebut adalah ...

- a. $K_c = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3][\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NaHCO}_3]}$
- b. $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NaHCO}_3]}$
- c. $K_c = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3][\text{CO}_2]}{[\text{NaHCO}_3]}$
- d. $K_c = [\text{CO}_2]$
- e. $K_c = [\text{CO}_2]$

Lampiran 7. Kisi-Kisi dan Soal *Posttest* Keseimbangan Kimia

SOAL *Posttest* KESETIMBANGAN KIMIA

- Persamaan reaksi berikut yang *bukan* merupakan kesetimbangan homogen adalah
 - $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(s) \rightleftharpoons \text{La}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) + 3\text{CO}_2(g)$
 - $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g)$
 - $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$
 - $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$
 - $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$
- Diketahui reaksi berikut.
 - $\text{PbSO}_4(s) + 2\text{NaI}(aq) \rightleftharpoons \text{PbI}(s) + \text{Na}_2\text{SO}_4(s)$
 - $2\text{SO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$
 - $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$
 - $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaCO}(s) + \text{CO}_2(g)$Dari keempat reaksi berikut, reaksi yang *bukan* termasuk dalam kesetimbangan heterogen ialah....
 - I dan II
 - II dan III**
 - III dan IV
 - III saja
 - IV dan V
- Secara makroskopis reaksi akan tetap berlangsung dua arah (bolak-balik). Pernyataan ini merupakan pengertian dari kesetimbangan....
 - kimia
 - B. dinamis**
 - heterogen
 - homogen
 - statis
- Persamaan tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi berikut adalah
$$2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$$
 - $K_c = \frac{[\text{O}_2] [\text{SO}_2]^2}{[\text{SO}_3]^2}$
 - $K_c = \frac{[\text{O}_2]^2 [\text{SO}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$
 - $K_c = \frac{[\text{O}_2] [\text{SO}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$
 - $K_c = \frac{[\text{O}_2] [\text{SO}_2]^2}{[\text{SO}_3]}$
 - $K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{O}_2] [\text{SO}_2]^2}$

5. Kesetimbangan dimana semua fasa senyawa yang bereaksi sama disebut dengan kesetimbangan....
- dinamis
 - kimia
 - homogen**
 - heterogen
 - statis
6. Persamaan tetapan kesetimbangan (K_p) yang tepat untuk reaksi gas HBr yang bereaksi dengan gas O_2 seperti reaksi $(4HBr(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(l) + 2Br_2(g))$ adalah
- $K_p = \frac{[Br]^2}{[O_2] [HBr]^4}$
 - $K_p = \frac{[Br]}{[O_2] [HBr]^4}$
 - $K_p = \frac{[Br]}{[O_2]^2 [HBr]^4}$
 - $K_p = \frac{[Br]^4}{[O_2] [HBr]^4}$
 - $K_p = \frac{[Br]^2}{[O_2]^2 [HBr]^4}$
7. Reaktan dapat berubah menjadi produk dan produk dapat berubah kembali menjadi reaktan. Pernyataan tersebut disebut dengan reks....
- irreversible
 - reversible**
 - penguraian
 - penggabungan
 - netralisasi
8. Dalam wadah 1 liter terjadi reaksi kesetimbangan . Harga $K_c = 0,5$ pada suhu tertentu. Konsentrasi I_2 yang diperlukan agar saat kesetimbangan terdapat sejumlah X M H_2 dan Y M HI adalah Reaksinya sebagai berikut $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
- $\frac{0,5(X)}{(Y)^2}$
 - $\frac{(Y)^2}{0,5(X)}$
 - $\frac{Y}{0,5(X)}$
 - $\frac{(Y)^2}{(X)}$
 - $\frac{0,5(Y)^2}{(X)}$
9. Pada saat pemanasan gas SO_3 dalam ruangan tertutup pada suhu tertentu, dihasilkan gas O_2 sebanyak 20% volume, maka harga derajat disosiasi SO_3 pada kondisi tersebut adalah ...
- 0,75
 - 0,60
 - 0,40**

- D. 0,30
- E. 0,25

10. Pada suhu tertentu terjadi reaksi kesetimbangan $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. Pada keadaan setimbang terdapat tekanan parsial gas H_2 sejumlah A atm dan gas NH_3 sejumlah B atm. Jika harga $K_p = 54$, tekanan parsial untuk gas N_2 adalah....

- A. $\frac{54(B)^2}{(A)^3}$
- B. $(B)^2 / (A)^3 \cdot 54$
- C. $(B)^2 / (A)^3$
- D. $(A)^3 / (B)^2$
- E. $54 \cdot (B)^2 / (A)$

11. Harga K_c pada suatu reaksi kesetimbangan adalah 3,26 untuk suhu 273 K. maka harga K_p untuk suhu tersebut adalah $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$.

- A. 145,96
- B. **72,98**
- C. 889,98
- D. 1,78
- E. 0,14

12. $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$

Jika pada persamaan reaksi diatas terjadi pada suhu 27 .Nilai K_p adalah 3 atm, nilai K_c yang diperoleh adalah ($R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1}\text{K}^{-1}$)

- A. **0,12**
- B. 2,46
- C. 8,2
- D. 24,6
- E. 36,5

13. Pada reaksi kesetimbangan: $2NH_3(g) \leftrightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$. pada suhu 27°C mempunyai harga $K_p = 2,46 \text{ atm}$. Maka harga K_c reaksi tersebut adalah....($R = 0.082 \text{ L.atm.mol}^{-1}\text{K}^{-1}$)

- A. **0,004**
- B. 1
- C. 60,516
- D. 148,689
- E. 300

14. Sebanyak 2 mol gas N_2 direaksikan dengan 3 mol gas H_2 di dalam ruangan yang bertekanan 5 atm dan suhu 300 K. Berikut ini reaksi kesetimbangannya. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ Bila pada saat keadaan setimbang, terdapat gas H_2 sebanyak 1 mol. Nilai K_c nya adalah

- A. 0,71

- B. 1,36
 C. 1,39
 D. 17,46
 E. **429,66**
15. Menurut proses kontak, agar diperoleh hasil pembuatan asam sulfat yang optimal dapat dilakukan dengan cara
 A. memperkecil tekanan dan memperbesar suhu
 B. menambah jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2
 C. **memperbesar tekanan dan memperkecil suhu**
 D. memperkecil jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2
 E. memperbesar volume dan memperbesar suhu
16. Di suatu industri pembuatan asam sulfat, gas SO_3 mengalami dekomposisi menjadi SO_2 dan O_2 sehingga membentuk reaksi kesetimbangan berikut. $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$. Jika harga K_p pada suhu 100 C adalah 3 dan gas SO_3 terdisosiasi sebanyak 20 %, , jumlah tekanan totalnya adalah
 A. 0,0089
 B. 0,99
 C. 52,63
 D. 112,2
 E. **224,7**
17. Dimasukkan 8 mol gas NO_2 dalam bejana bervolume 2 L membentuk kesetimbangan berikut. $2\text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$. Jika pada keadaan setimbang terbentuk gas O_2 sebanyak 2 mol, maka nilai K_c adalah
 A. **1**
 B. $\frac{1}{2}$
 C. $\frac{1}{4}$
 D. 2
 E. 4
18. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi $\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons \text{XY}_2$ adalah $0,25 \text{ liter/mol}^2$. Sejumlah X yang harus ditambahkan pada 4 mol Y dalam volume 5 liter agar menghasilkan 1 mol XY_2 dalam kesetimbangan. Maka nilai X adalah ...
 A. 0,04 M
 B. 0,38 M
 C. 1,04 M
 D. 25 M
 E. **26 M**
19. Berikut ini faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan adalah
 1. Suhu dan wujud zat
 2. Suhu dan bentuk molekul
 3. Konsentrasi dan volume
 4. Konsetrasi dan mol
 A. 1 dan 2

- B. **Hanya 3**
 C. Hanya 4
 D. 2 dan 4
 E. Hanya 2
20. Pada reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ jika SO_2 ditambah maka yang terjadi adalah
 A. **kesetimbangan akan bergeser ke kanan.**
 B. kesetimbangan akan bergeser ke kiri
 C. tidak bergeser
 D. tidak terjadi kesetimbangan
 E. mol berkurang
21. Jika diketahui reaksi kesetimbangan
 $2\text{HI}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})}$
 Reaksi akan bergeser ke arah Jika gas H_2 dikurangi dan bergeser ke arah ... jika I_2 ditambah.
 A. I_2 dan $\text{H}_2 + \text{I}_2$
 B. H_2
 C. I_2
 D. HI
 E. **$\text{H}_2 + \text{I}_2$ dan I_2**
22. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$. Jika pada sistem kesetimbangan ini ditambahkan gas SO_2 , maka yang terjadi adalah
 A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri.
 B. **kesetimbangan akan bergeser ke kanan.**
 C. Mol bertambah
 D. Kesetimbangan bergeser ke arah eksoterm
 E. Kesetimbangan bergeser ke arah endoterm
23. Diketahui suatu reaksi
 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +180,66 \text{ kJ}$
 Kesetimbangan akan bergeser ke arah hasil reaksi apabila apabila
 A. penambahan volume
 B. **penurunan suhu**
 C. kenaikan tekanan
 D. penambahan katalis
 E. penurunan volume
24. Pada reaksi $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{AB}_2(\text{g})$ kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan apabila
 A. suhu dinaikkan
 B. konsentrasi Ag ditambah
 C. **tekanan diperbesar**
 D. suhu diturunkan
 E. tekanan diperkecil

25. Pada reaksi kesetimbangan: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Bila pada sistem kesetimbangan tersebut tekanan diperbesar (volume diperkecil), maka
- A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri (jumlah koefisien kecil)
 - B. kesetimbangan akan bergeser ke kanan (jumlah koefisien besar)
 - C. kesetimbangan akan bergeser ke kiri (jumlah koefisien besar)
 - D. kesetimbangan akan bergeser ke suhu tinggi
 - E. **kesetimbangan akan bergeser ke kanan (jumlah koefisien kecil)**

Lampiran 7. Kisi-Kisi dan Soal *Posttest* Kestimbangan Kimia

Kisi –Kisi Soal *Posttest* Prestasi Belajar Kognitif Kestimbangan Kimia

Sub Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	No Soal	Kunci Jawaban	Tingkat Kognitif					
						C1	C2	C3	C4	C5	C6
Kestimbangan Dinamis	Mendeskripsikan konsep kestimbangan dinamis	Peserta didik dapat menyebutkan pengertian dari kestimbangan dinamis berdasarkan pernyataan yang diberikan.	Secara makroskopis reaksi akan tetap berlangsung dua arah (bolak-balik). Pernyataan ini merupakan pengertian dari A. Kestimbangan kimia B. Kestimbangan dinamis C. Kestimbangan heterogen D. Kestimbangan homogen E. Kestimbangan Statis	3	B	√					
Kestimbangan Heterogen dan Homogen	Membedakan kestimbangan heterogen dan homogen	Peserta didik dapat menentukan manakah yang termasuk ke dalam reaksi homogen berdasarkan beberapa persamaan reaksi	Diketahui reaksi berikut. I. $\text{PbSO}_4(s) + 2\text{NaI}(aq) \rightleftharpoons \text{PbI}(s) + \text{Na}_2\text{SO}_4(s)$ II. $2\text{SO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ III. $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ IV. $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaCO}(s) + \text{CO}_2(g)$ Dari keempat reaksi berikut berikut, manakah yang <i>bukan</i> termasuk dalam kestimbangan heterogen ialah A. I dan II B. II dan III C. III dan IV D. III saja E. IV dan V	2	B		√				
		Peserta didik dapat menentukan manakah yang termasuk ke dalam reaksi	Persamaan reaksi dibawah ini yang <i>bukan</i> merupakan kestimbangan homogen adalah A. $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3(s) \rightleftharpoons \text{La}_2\text{O}_3(s) +$	1	A	√					

		heterogen berdasarkan beberapa persamaan reaksi	$3\text{CO}(g) + 3\text{CO}_2(g)$ B. $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g)$ C. $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$ D. $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ E. $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$								
	Menyebutkan konsep kesetimbangan heterogen dan homogen	Peserta didik dapat mendeskripsikan kesetimbangan heterogen dari pernyataan yang diberikan.	Reaksi kesetimbangan memiliki wujud zat yang terlibat dalam reaksi dalam fasa yang berbeda adalah A. Kesetimbangan kimia B. Kesetimbangan heterogen C. Kesetimbangan homogen D. Kesetimbangan dinamis E. Kesetimbangan reversible	10*	B	√					
		Peserta didik dapat mendeskripsikan kesetimbangan homogen dari pernyataan yang diberikan.	Kesetimbangan dimana semua fasa senyawa yang bereaksi sama disebut dengan A. Kesetimbangan dinamis B. Kesetimbangan kimia C. Kesetimbangan homogen D. Kesetimbangan heterogen E. Kesetimbangan statis	5	C	√					
Reaksi Reversibel	Menjelaskan reaksi reversibel	Peserta didik dapat memahami reaksi reversibel berdasarkan defenisi yang diberikan.	Reaktan dapat berubah menjadi produk dan produk dapat berubah kembali menjadi reaktan. Pernyataan tersebut disebut dengan A. Reaksi Irreversible B. Reaksi Reversible C. Reaksi Penguraian D. Reaksi Penggabungan E. Reaksi Netralisasi	7	B		√				
Kesetimbangan Kimia (Kc dan Kp)	Menentukan tetapan kesetimbangan reaksi (Kc dan Kp).	Peserta didik dapat menerapkan rumus kesetimbangan (Kc)	Persamaan tetapan kesetimbangan (Kc) untuk reaksi berikut adalah $2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$	4	A			√			

	dari persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.	<p>A. $K_c = \frac{[O_2] [SO_2]^2}{[SO_3]^2}$</p> <p>B. $K_c = \frac{[O_2]^2 [SO_2]}{[SO_3]^2}$</p> <p>C. $K_c = \frac{[O_2] [SO_2]}{[SO_3]^2}$</p> <p>D. $K_c = \frac{[O_2] [SO_2]^2}{[SO_3]}$</p> <p>E. $K_c = \frac{[SO_3]^2}{[O_2] [SO_2]^2}$</p>								
	Peserta didik dapat menerapkan rumus kesetimbangan (Kp) dari persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.	<p>Persamaan tetapan kesetimbangan (Kp) yang tepat untuk reaksi gas HBr yang bereaksi dengan gas O₂ seperti reaksi berikut adalah (4HBr_(g) + O_{2(g)} ⇌ 2H₂O_(l) + 2Br_{2(g)})</p> <p>A. $K_p = \frac{[Br]^2}{[O_2] [HBr]^4}$</p> <p>B. $K_p = \frac{[Br]}{[O_2] [HBr]^4}$</p> <p>C. $K_p = \frac{[Br]}{[O_2]^2 [HBr]^4}$</p> <p>D. $K_p = \frac{[Br]^4}{[O_2] [HBr]^4}$</p> <p>E. $K_p = \frac{[Br]^2}{[O_2]^2 [HBr]^4}$</p>	6	A			√			
	Peserta didik dapat menentukan persamaan reaksi kesetimbangan kimia dari tetapan kesetimbangan (Kc) yang disajikan.	<p>Persamaan tetapan kesetimbangan kimia berikut, $K_c = \frac{[N_2]^2 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^3}$ berasal dari persamaan reaksi</p> <p>A. 2NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} ⇌ 2N_{2(g)} + 6H₂O(g)</p> <p>B. 4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} ⇌ N_{2(g)} + 6H₂O(g)</p> <p>C. 4NH_{3(g)} + 2O_{2(g)} ⇌ 2N_{2(g)} + 3H₂O(g)</p> <p>D. 3NH_{3(g)} + O_{2(g)} ⇌ 2N_{2(g)} +</p>	9*	E			√			

			$6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>E. $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p>									
	Menganalisis nilai ketetapan kesetimbangan reaksi (Kc) berdasarkan data sekunder.	<p>Peserta didik dapat mengaitkan penentuan harga Kc untuk memperoleh harga konsentrasi I₂ berdasarkan harga Kc yang di sajikan.</p>	<p>Dalam wadah 1 liter terjadi reaksi kesetimbangan . Harga Kc = 0,5 pada suhu tertentu. Konsentrasi I₂ yang diperlukan agar saat kesetimbangan terdapat sejumlah X M H₂ dan Y M HI adalah</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ <p>A. $\frac{0,5(X)}{(Y)^2}$ B. $\frac{(Y)^2}{0,5(X)}$ C. $\frac{Y}{0,5(X)}$ D. $\frac{(Y)^2}{(X)}$ E. $\frac{0,5(Y)^2}{(X)}$</p>	8	B				√			
		<p>Peserta didik dapat memecahkan perhitungan kesetimbangan kimia berdasarkan jumlah mol gas HBr yang diketahui.</p>	<p>Sejumlah 0,07 M gas HBr diperoleh dari 0,015 M gas H₂, dan 0,015 M gas Br₂ membentuk reaksi kesetimbangan dengan persamaan reaksi sebagai berikut.</p> $2\text{HBr}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}).$ <p>Tetapan kesetimbangannya (Kc) adalah</p> <p>A. $1,6 \times 10^{-2}$ B. $4,6 \times 10^{-2}$ C. $2,5 \times 10^{-1}$ D. $3,2 \times 10^{-1}$ E. $7,5 \times 10^{-1}$</p>	25*	B				√			
	Menghitung nilai	Peserta didik dapat	Gas N ₂ bereaksi dengan gas H ₂ pada	13*	A				√			

	tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan data sekunder.	menentukan nilai tetapan kesetimbangan K_p berdasarkan data tekanan parsial dari masing masing zat yang bereaksi.	suhu 30° kemudian membentuk gas NH_3 . Pada keadaan setimbang, tekanan parsial gas H_2 adalah $1/4$ atm, gas N_2 adalah $1/12$ atm dan gas $NH_3 = 1/4$ atm. Tetapan kesetimbangan (K_p) untuk reaksi tersebut adalah A. 48 B. 24 C. $\frac{1}{14}$ D. $\frac{1}{4}$ E. 24								
		Peserta didik dapat menentukan nilai tekanan parsial gas N_2 berdasarkan data tetapan kesetimbangan (K_p) yang disajikan.	Pada suhu tertentu terjadi reaksi kesetimbangan $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Pada keadaan setimbang terdapat tekanan parsial gas H_2 sejumlah A atm dan gas NH_3 sejumlah B atm. Jika harga $K_p = 54$, tekanan parsial untuk gas N_2 adalah... A. $\frac{54(B)^2}{(A)^3}$ B. $(B)^2 / (A)^3 \cdot 54$ C. $(B)^2 / (A)^3$ D. $(A)^3 / (B)^2$ E. $54 \cdot (B)^2 / (A)$	15	B			√			
		Peserta didik dapat menentukan nilai tekanan parsial gas Pr berdasarkan data	Pada suhu $T^\circ C$ dalam sebuah bejana yang bervolume V Liter terjadi kesetimbangan dengan persamaan reaksi $2Q_{(g)} \rightleftharpoons 3R_{(g)}$. Nilai K_p pada	11*	D			√			

		tetapan kesetimbangan (K_p) yang disajikan.	suhu tersebut adalah 0,5. Apabila harga $P_q = 4$ atm, harga P_r pada suhu tersebut adalah ... atm. A. 1,3 B. 5,0 C. 8,0 D. 2,0 E. 32,0								
			Harga K_c pada suatu reaksi kesetimbangan adalah 3,26 untuk suhu 273 K. maka harga K_p untuk suhu tersebut adalah $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$. a. 145,96 b. 72,98 c. 889,98 d. 1,78 e. 0,14	16	B			√			
	Menghitung nilai derajat disosiasi	Peserta didik dapat menentukan derajat disosiasi gas HI berdasarkan persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang diberikan.	Pada reaksi kesetimbangan $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$, 0,1 mol HI dipanaskan sehingga terbentuk 0,02 mol I_2 . Derajat disosiasi HI adalah a. 0,2 b. 0,3 c. 0,4 d. 0,5 e. 0,6	12	C			√			
		Peserta didik dapat menganalisis nilai derajat disosiasi SO_3 .	Pada saat pemanasan gas SO_3 dalam ruangan tertutup pada suhu tertentu, dihasilkan gas O_2 sebanyak 20% volume, maka harga derajat disosiasi SO_3 pada kondisi tersebut adalah ... a. 0,75 b. 0,60 c. 0,40	14	C				√		

			d. 0,30 e. 0,25								
	Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (Kp) berdasarkan persamaan gas ideal.	Peserta didik dapat menentukan nilai Kc dengan cara mengaitkan hubungan antara Kc dan Kp.	Pada reaksi kesetimbangan: $2\text{NH}_3(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ pada suhu 27°C mempunyai harga $K_p = 2,46 \text{ atm}$. Maka harga Kc reaksi tersebut adalah...(R = 0.082 L.atm.mol ⁻¹ K ⁻¹) A. 0,004 B. 1 C. 60,516 D. 148,689 E. 300	18	A				√		
			$2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$ Jika pada persamaan reaksi diatas terjadi pada suhu 27 .Nilai Kp adalah 3 atm, nilai Kc yang diperoleh adalah (R = 0,082) A. 0,12 B. 2,46 C. 8,2 D. 24,6 E. 36,5	17	A				√		
	Memecahkan masalah harga tetapan kesetimbangan (Kc)	Peserta didik dapat menemukan nilai tetapan kesetimbangan (Kc)	Dalam ruang 5 liter direaksikan 0,5 mol N ₂ dengan 0,4 mol gas O ₂ menurut reaksi: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ Pada saat tercapai keadaan	22*	C				√		

			E. 1,27									
	Menganalisis perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia	Peserta didik dapat menentukan nilai tekanan total gas yang bereaksi dari persamaan kesetimbangan kimia yang disajikan.	Di suatu industri pembuatan asam sulfat, gas SO ₃ mengalami dekomposisi menjadi SO ₂ dan O ₂ sehingga membentuk reaksi kesetimbangan berikut. $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ Jika harga K _p pada suhu 100 C adalah 3 dan gas SO ₃ terdisosiasi sebanyak 20 %, jumlah tekanan totalnya adalah A. 0,0089 B. 0,99 C. 52,63 D. 112,2 E. 224,7	21	E				√			
	Mengorelasikan hubungan Kc dengan kesetimbangan kimia (Kp)	Peserta didik dapat menghitung nilai K _p melalui jumlah mol gas bereaksi gas yang diketahui.	Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut. $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ Bila terdapat 3 mol gas A, 5 mol gas B, 2 mol gas C dan 2 mol gas D dan tekanan ruangan saat kesetimbangan diketahui sebesar 3 atm, maka nilai K _p adalah A. 0,26 B. 2,32 C. 3 D. 21,5 E. 22,5	23*	A				√			
	Mengorelasikan perhitungan kuantitatif yang berkaitan hubungan Kc dengan kesetimbangan kimia	Peserta didik dapat menemukan nilai K _c dari persamaan kesetimbangan kimia yang jumlah mol gas	Sebanyak 2 mol gas N ₂ direaksikan dengan 3 mol gas H ₂ di dalam ruangan yang bertekanan 5 atm dan suhu 300 K. Berikut ini reaksi kesetimbangannya.	19	E				√			

	(Kp)	<p>eraksi diketahui.</p> <p>Peserta didik dapat memecahkan masalah terkait penentuan nilai Kc berdasarkan jumlah mol gas yang diketahui.</p>	<p>$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ Bila pada saat keadaan setimbang, terdapat gas H_2 sebanyak 1 mol. Nilai Kc nya adalah</p> <p>A. 0,71 B. 1,36 C. 1,39 D. 17,46 E. 429,66</p> <p>Sebanyak 0,041 mol gas NO dan 1,60 g gas bromin (Ar Br = 80) ditempatkan dalam wadah tertutup dengan volume 1 L, Reaksi yang terjadi dan membentuk kesetimbangan: $2NO(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$. Pada temperatur $25^\circ C$ dalam keadaan kesetimbangan NOBr pada reaksi tersebut terukur 0,4 atm. Nilai Kc untuk reaksi kesetimbangan berikut adalah</p> <p>A. 0,04 B. 0,18 C. 268,79 D. 2,20 E. 5,42</p>	28	C					√	
	Menganalisis nilai derajat disosiasi	<p>Peserta didik dapat menghitung nilai X dari persamaan kesetimbangan kimia yang disajikan.</p>	<p>Tetapan kesetimbangan untuk reaksi $X + 2Y \rightleftharpoons XY_2$ adalah $0,25 \text{ liter/mol}^2$. Sejumlah X yang harus ditambahkan pada 4 mol Y dalam volume 5 liter agar menghasilkan 1 mol XY_2 dalam kesetimbangan. Maka nilai X adalah ...</p> <p>A. 0,04 M B. 0,38 M</p>	27	E			√			

			C. 1,04 M D. 25 M E. 26 M								
	Menjelaskan pengaruh faktor – faktor kesetimbangan kimia.	Peserta didik mengartikan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia.	Yang merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan adalah ... 1. Suhu dan wujud zat 2. Suhu dan bentuk molekul 3. Konsentrasi dan volume 4. Konsetrasi dan mol A. 1 dan 2 B. Hanya 3 C. Hanya 4 D. 2 dan 4 E. Hanya 2	29	B		√				
	Mengaplikasikan pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan.	Peserta didik dapat menyelidiki peristiwa penambahan konsentrasi zat yang bereaksi terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.	Pada reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ jika SO_2 ditambah maka yang terjadi adalah A. kesetimbangan akan bergeser ke kanan. B. kesetimbangan akan bergeser ke kiri C. tidak bergeser D. tidak terjadi kesetimbangan E. mol berkurang	32	A			√			
	Menganalisis pengaruh konsentrasi zat terhadap pergeseran arah kesetimbangan.	Peserta didik dapat menelaah peristiwa yang terjadi dari pergeseran zat yang bereaksi pada reaksi kesetimbangan kimia.	Jika diketahui reaksi kesetimbangan $2\text{HI}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})}$ Reaksi akan bergeser ke arah ... jika gas H_2 dikurangi dan bergeser ke arah ... jika I_2 ditambah. A. I_2 dan $\text{H}_2 + \text{I}_2$	33	E				√		

			<p>B. H₂ C. I₂ D. HI E. H₂ + I₂ dan I₂</p> <p>Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut. 2SO₂(g) + O₂(g) ↔ 2SO₃(g). Jika pada sistem kesetimbangan ini ditambahkan gas SO₂, maka yang terjadi adalah</p> <p>A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri. B. kesetimbangan akan bergeser ke kanan. C. Mol bertambah D. Kesetimbangan bergeser ke arah eksoterm E. Kesetimbangan bergeser ke arah endoterm</p>	36	B					√	
	Mengecek pengaruh tekanan atau volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan reaksi.	Peserta didik dapat menilai pengaruh kesetimbangan kimia jika volume diperkecil.	<p>Pada reaksi kesetimbangan: N₂(g) + 3H₂(g) ⇌ 2NH₃(g). Bila pada sistem kesetimbangan tersebut tekanan diperbesar (volume diperkecil), maka</p> <p>A. kesetimbangan akan bergeser ke kiri (jumlah koefisien kecil) B. kesetimbangan akan bergeser ke kanan (jumlah koefisien besar) C. kesetimbangan akan bergeser ke kiri (jumlah koefisien besar) D. kesetimbangan akan bergeser ke suhu tinggi</p>	40	E					√	

			E. kesetimbangan akan bergeser ke kanan (jumlah koefisien kecil)								
		Peserta didik dapat memutuskan peristiwa yang terjadi dari pergeseran kesetimbangan kimia.	Pada reaksi $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons AB_2(g)$ kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan apabila a. suhu dinaikkan b. konsentrasi Ag ditambah c. tekanan diperbesar d. suhu diturunkan e. tekanan diperkecil	39	C					√	
		Peserta didik dapat memproyeksikan pengaruh apa yang terjadi jika volume ditambah pada reaksi kesetimbangan kimia yang disajikan.	Reaksi kesetimbangan $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \Delta H = -27 \text{ kJ}$ Jika volume diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke A. kanan, gas NO_2 berkurang B. kanan, gas NO_2 bertambah C. kanan, gas NO bertambah D. kiri, gas NO bertambah E. kiri, gas NO berkurang	31*	D					√	
		Peserta didik memilih perlakuan apa yang tepat untuk mengubah pergeseran kesetimbangan kimia	Diberikan suatu reaksi sebagai berikut: $PCl_3(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$ Perlakuan berikut ini yang dapat mengubah kesetimbangan bergeser ke arah PCl_5 adalah A. menambah konsentrasi PCl_5 B. mengurangi konsentrasi PCl_3 C. memperkecil volume sistem D. menambah katalis pada sistem E. menurunkan suhu kesetimbangan	34*	C					√	

	Membuktikan adanya pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan.	Peserta didik dapat menganalisis adanya pengaruh suhu diturunkan terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.	<p>Pada reaksi berikut: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta H = -216 \text{ kJ}$ kesetimbangan akan bergeser ke kanan (ke arah eksoterm) jika</p> <p>A. Volume dinaikkan B. Konsentrasi ditambah C. Suhu dinaikkan D. Suhu diturunkan E. Konsentrasi dikurangi</p> <p>Diketahui suatu reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ $\Delta H = +180,66 \text{ kJ}$ Kesetimbangan akan bergeser ke arah hasil reaksi apabila apabila</p> <p>a. penambahan volume b. penurunan suhu c. kenaikan tekanan d. penambahan katalis e. penurunan volume</p> <p>$2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = + X \text{ kJ/mol}$ Jika suhu diturunkan maka konsentrasi....</p> <p>A. SO_2 tetap B. SO_3 tetap C. O_2 bertambah D. SO_3 bertambah E. SO_2 dan O_2 tetap</p>	35*	D				√		
				37	B				√		
				38*	D				√		

	Menganalisis proses Haber-Bosch pada pembuatan amonia	Peserta didik dapat menentukan alasan mengapa proses Haber Bosch menggunakan suhu tinggi.	Menurut proses Haber-Bosch, alasan mengapa digunakan suhu tinggi untuk membuat NH_3 ialah... A. NH_3 terbentuk sedikit pada suhu rendah B. Supaya reaksi bergeser ke arah amonia C. Mengurangi penggunaan katalis D. Pembentukan NH_3 merupakan reaksi eksoterm E. Supaya reaksi berlangsung cepat	30	E				√		
	Menyimpulkan proses pembuatan asam sulfat melalui proses kontak	Peserta didik dapat merangkum proses kontak agar diperoleh hasil optimal dari pembuatan asam sulfat.	Menurut proses kontak, agar diperoleh hasil pembuatan asam sulfat yang optimal dapat dilakukan dengan cara A. memperkecil tekanan dan memperbesar suhu B. menambah jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2 C. memperbesar tekanan dan memperkecil suhu D. memperkecil jumlah konsentrasi SO_2 dan O_2 E. memperbesar volume dan memperbesar suhu	20	C				√		

Keterangan : Tanda *menunjukkan butir soal yang tidak valid

Lampiran 7. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi, Lembar Observasi, dan Rubrik Aktivitas Siswa dalam *PBL*

Dasar Pengembangan Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Sintaks (Tahapan)	Sumber				Aspek dan Indikator yang diambil
	1	2	3	4	
	(Eggen & Khaucak, 2012)	(Arends, 2008)	(Jansson, Söderström, Andersson, & Nording, 2015)	(Yoon, Woo, Treagust, & Chandrasegaran, 2012)	
1	Meninjau dan Menghadirkan masalah	Menghadapkan siswa pada masalah	Gambaran ikhtisar	Pemahaman masalah	Mengorientasikan masalah
2	Merancang strategi	Mengorganisasikan siswa dalam situasi pembelajaran	Brainstorming	Eksplorasi masalah	Mengorganisasikan siswa untuk eksplorasi masalah
3	Implementasi strategi	Membantu penyelidikan secara individu dan kelompok	Sistematiasi	Menghasilkan solusi yang mungkin	Melakukan penyelidikan terhadap masalah dengan berdiskusi
4	Diskusi dan Evaluasi Hasil	Mengembangkan dan menyajikan hasil	Mendeskripsikan problem	Menentukan solusi yang cocok	Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan
5		Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Evaluasi	Memecahkan masalah dengan melakukan percobaan	Menganalisis dan evaluasi pembelajaran
6			Mengumpulkan pengetahuan	Evaluasi	Melaporkan hasil tugas
7			Pelaporan		

Lampiran 8. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi, Lembar Observasi, dan Rubrik Aktivitas Siswa dalam PBL

Kisi – Kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

No	Aspek	Indikator	No Item
1	Mengorientasikan masalah	1.1 Mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang diberikan 1.2 Membaca dan mengamati masalah yang diberikan pada LKPD	1 13
2	Mengorganisasikan siswa untuk eksplorasi masalah	2.1 Membentuk kelompok untuk melakukan diskusi	2
3	Melakukan penyelidikan terhadap masalah dengan berdiskusi	3.1 Mencari berbagai sumber sebagai bukti yang kuat untuk memecahkan masalah 3.2 Menggunakan data atau informasi dari sumber yang diperoleh/Melakukan percobaan praktikum 3.3 Memberikan pendapat pendapat saat diskusi dalam kelompok	3 12 4
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan	4.1 Menggunakan bahasa yang formal dalam menyampaikan hasil diskusi 4.2 Menyampaikan hasil diskusi kelompok 4.3 Menggunakan alat bantu dalam penyampaian	5 6 7
5	Menganalisis dan evaluasi pembelajaran	5.1 Melakukan evaluasi di akhir pembelajaran 5.2 Menyampaikan pendapat untuk pembelajaran 5.3 Memberikan kesimpulan untuk materi yang telah dipelajari	8 9 10
6	Melaporkan hasil tugas	5.4 Mengumpulkan tugas LKPD yang dikerjakan	11

Lampiran 8. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi, Lembar Observasi, dan Rubrik Aktivitas Siswa dalam PBL

Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Kelas :

Nama Observer :

Pertemuan :

Petunjuk Penilaian

1. Berilah nilai 1-3 dari pernyataan dibawah ini.
2. Gunakanlah rubrik yang sudah disediakan.

No	Pernyataan	Skor	No Siswa	Nama Siswa	Keterangan
1	Siswa mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang disajikan pada LKPD				
2	Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi				
3	Siswa mencari berbagai sumber sebagai bukti yang kuat untuk menyelesaikan masalah				
4	Siswa memberikan pendapat saat diskusi kelompok				
5	Siswa menggunakan bahasa yang formal dalam menyampaikan hasil diskusi				
6	Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompok				
7	Siswa menggunakan alat bantu dalam penyampaian hasil diskusi				
8	Siswa melakukan evaluasi di akhir pembelajaran				
9	Menyampaikan pendapat untuk pembelajaran				
10	Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari				
11	Siswa mengumpulkan tugas LKPD yang dikerjakan				
12	- Siswa menggunakan data atau informasi dari sumber yang diperoleh (pembelajaran dalam kelas) - Siswa melakukan percobaan praktikum (pembelajaran dalam laboratorium)				
13	Siswa membaca dan mengamati masalah yang disajikan pada LKPD				

Lampiran 8. Dasar Pengembangan, Kisi-Kisi, Lembar Observasi, dan Rubrik Aktivitas Siswa dalam PBL

Rubrik Penilaian Lembar Observasi Pembelajaran Berbasis Masalah

No Item	Indikator	Skor/Kriteria		
		3	2	1
1	Mengajukan pertanyaan	Peserta didik selalu mengajukan pertanyaan terkait dengan masalah yang diberikan.	Peserta didik jarang mengajukan pertanyaan terkait dengan masalah yang diberikan.	Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait dengan masalah yang diberikan.
2	Membentuk kelompok untuk melakukan diskusi	Peserta didik langsung sigap membentuk kelompok untuk melakukan diskusi.	Peserta didik tidak langsung membentuk kelompok, tetapi menunggu beberapa saat untuk melakukan diskusi.	Peserta didik tidak berdiskusi/pasif dalam diskusi kelompok.
3	Mencari berbagai sumber sebagai bukti yang kuat	Peserta didik mencari berbagai sumber belajar online maupun cetak sebagai bukti yang kuat dari masalah yang diberikan.	Peserta didik hanya mencari sumber belajar cetak (buku) pegangan siswa sebagai sebagai bukti yang kuat dari masalah yang diberikan.	Peserta didik tidak mencari sumber belajar online maupun cetak sebagai bukti yang kuat dari masalah yang diberikan.
4	Memberikan pendapat memberikan pendapat saat diskusi kelompok	Peserta didik selalu memberikan pendapatnya untuk pertanyaan yang diberikan.	Peserta didik ragu-ragu memberikan pendapat untu pertanyaan yang diberikan.	Peserta didik tidak pernah memberikan pendapat untu pertanyaan yang diberikan.
5	Menggunakan bahasa yang formal dalam menyampaikan hasil diskusi	Peserta didik menggunakan bahasa yang formal dalam menyampaikan hasil diskusi.	Peserta didik menggunakan bahasa yang kurang formal dalam menyampaikan hasil diskusi	Peserta didik menggunakan bahasa yang tidak formal dalam menyampaikan hasil diskusi.
6	Menyampaikan hasil diskusi kelompok	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan jawaban yang tepat.	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan jawaban yang kurang tepat.	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan jawaban yang tidak tepat.
7	Menggunakan alat bantu dalam	Peserta didik menggunakan alat bantu dalam menyajikan hasil	Peserta didik tidak selalu menggunakan alat bantu dalam	Peserta didik tidak pernah menggunakan alat bantu dalam

	penyampaian	diskusi.	menyajikan hasil diskusi.	menyajikan hasil diskusi.
8	Melakukan evaluasi di akhir pembelajaran	Peserta didik selalu memperbaiki jika ada kesalahan dari hasil diskusi.	Peserta didik jarang memperbaiki jika ada kesalahan dari hasil diskusi.	Peserta didik tidak pernah memperbaiki jika ada kesalahan dari hasil diskusi.
9	Menyampaikan pendapat untuk pembelajaran	Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai hal yang harus diperbaiki dalam pembelajaran berbasis masalah.	Peserta didik jarang menyampaikan pendapat mengenai hal yang harus diperbaiki dalam pembelajaran berbasis masalah	Peserta didik tidak pernah menyampaikan pendapat mengenai hal yang harus diperbaiki dalam pembelajaran berbasis masalah.
10	Memberikan kesimpulan untuk materi yang telah dipelajari	Peserta didik selalu menyampaikan kesimpulan di akhir pembelajaran pada materi kesetimbangan.	Peserta didik jarang menyampaikan kesimpulan di akhir pembelajaran pada materi kesetimbangan.	Peserta didik tidak selalu menyampaikan kesimpulan di akhir pembelajaran pada materi kesetimbangan.
11	Mengumpulkan tugas LKPD yang dikerjakan	Peserta didik mengumpulkan tugas LKPD sesuai format dan tepat waktu.	Peserta didik mengumpulkan tugas LKPD sesuai format dan tidak tepat waktu.	Peserta didik tidak mengumpulkan tugas LKPD.
12	- Melakukan percobaan praktikum - Siswa menggunakan data atau informasi dari sumber yang diperoleh	Peserta didik bekerja berkelompok melakukan percobaan praktikum. Siswa membaca dan memahami secara keseluruhan data atau informasi dari sumber yang diperoleh untuk pemecahan masalah	Peserta didik berkumpul dalam kelompok tidak melakukan percobaan praktikum. Siswa membaca dan memahami hanya sebagian data atau informasi dari sumber yang diperoleh untuk pemecahan masalah	Peserta didik tidak berkumpul dalam kelompok dan tidak melakukan praktikum. Siswa tidak membaca dan memahami secara keseluruhan data atau informasi dari sumber yang diperoleh untuk pemecahan masalah
13	Siswa membaca dan mengamati masalah yang disajikan pada LKPD	Siswa membaca dan mengamati masalah yang disajikan pada LKPD dengan tekun.	Siswa membaca saja tanpa mengamati masalah yang disajikan pada LKPD	Siswa tidak membaca dan mengamati masalah yang disajikan pada LKPD

Lampiran 9. Kisi-Kisi dan Lembar Refleksi Siswa

Kisi-Kisi Lembar Refleksi Siswa

No	Aspek	Indikator	Pernyataan
1	Orientasi Tugas	Menerima tugas yang menantang	Apakah dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia anda menyukai tugas-tugas yang sulit/menantang? Jika ya/tidak kemukakan alasannya!, dan bagaimana tanggapan anda tentang hal tersebut?
2	Usaha	Menghabiskan usaha yang besar dalam menghadapi tugas yang menantang	Apakah anda menggunakan usaha yang besar dalam mengerjakan tugas kimia yang sulit tersebut? Jika ya/tidak kemukakan alasannya!, dan bagaimana usaha anda untuk mengahadapinya?
3	Kegigihan/Ketekunan	Gigih/tekun ketika tujuan awal belum tercapai	Apakah dalam belajar kesetimbangan kimia anda selalu gigih/tekun agar mencapai tujuan belajar? Jika ya/tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana cara anda untuk tetap gigih dan tekun?
4.	Kepercayaan/Keyakinan	Percaya dan yakin dapat sukses dan berhasil	Apakah anda percaya dan yakin bisa berhasil mempelajari kesetimbangan kimia? Jika ya dan tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana cara anda untuk tetap yakin dan percaya?
5.	Penggunaan strategi	Membuang strategi yang tidak produktif	Apakah dalam belajar kesetimbangan kimia anda tidak menggunakan strategi belajar yang tidak produktif? Jika ya/tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana upaya anda untuk membuang strategi belajar tersebut?
6.	Kinerja	Menunjukkan kinerja lebih tinggi dari siswa lain dengan kemampuan sama	Apakah anda merasa menunjukkan kinerja yang lebih tinggi daripada teman lain dalam belajar kesetimbangan kimia? Jika ya/tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana cara anda menunjukkannya?

Lampiran 8. Kisi-Kisi dan Lembar Refleksi Siswa

Lembar Refleksi Siswa

Berdasarkan pengalaman anda dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia, jawablah pertanyaan berikut dengan jujur pada lembar yang sudah disediakan. Tuliskan identitas anda dengan lengkap dan jelas.

1. Apakah dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia anda menyukai tugas-tugas yang sulit/menantang? Jika ya/tidak kemukakan alasannya!, dan bagaimana tanggapan anda tentang hal tersebut?
2. Apakah anda menggunakan usaha yang besar dalam mengerjakan tugas kimia yang sulit tersebut? Jika ya/tidak kemukakan alasannya!, dan bagaiman usaha anda untuk menghadapinya?
3. Apakah dalam belajar kesetimbangan kimia anda selalu gigih/tekun agar mencapai tujuan belajar? Jika ya/tidak kemukakan alsaanya, dan bagaimana cara anda untuk tetap gigih dna tekun?
4. Apakah anda percaya dan yakin bisa berhasil mempelajari kesetimbangan kimia? Jika ya dan tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana cara anda untuk tetap yakin dan percaya?
5. Apakah dalam belajar kesetimbangan kimia anda tidak menggunakan strategi belajar yang tidak produktif? Jika ya/tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana upaya anda untuk membuang strategi belajar tersebut?
6. Apakah anda merasa menunjukkan kinerja yang lebih tinggi daripada teman lain dalam belajar kesetimbangan mimia? Jika ya/tidak kemukakan alasannya, dan bagaimana cara anda menunjukkannya?

Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

Data Validitas Empiris Instrumen Efikasi Diri

Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
ID001	3	4	2	3	2	3	3	4	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	4	1	2	1	2	3	4	2	3	3	
ID002	3	2	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	2	3
ID003	4	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	1	4	3	4	4	4	3	4	4	3
ID004	3	3	4	3	2	4	4	4	1	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	3	3
ID005	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	
ID006	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2
ID007	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
ID008	2	1	4	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	1	4	4	2	3	2	2	3	3	4	1	4	2	3	2	3	3	3	3	4	1
ID009	2	2	3	3	2	2	2	3	4	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2
ID010	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
ID011	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	2
ID012	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	1	3	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
ID013	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2
ID014	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	4	4	4	2
ID015	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3
ID016	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2
ID017	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	4	4	4	2
ID018	4	2	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4
ID019	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	4	4	4	2
ID020	4	2	4	3	1	1	4	2	4	3	1	1	2	2	2	3	3	1	1	3	4	3	2	2	2	1	3	2	3	3	2	4	4	4	2
ID021	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	
ID022	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
ID023	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ID024	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	2
ID025	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	1	3	3	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3

ID026	3	2	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3
ID027	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2
ID028	2	2	3	3	2	3	2	4	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
ID029	3	3	2	4	2	2	2	3	1	3	3	3	1	1	2	3	4	2	3	3	1	2	2	3	3	1	3	2	3	2	2	2	3	2
ID030	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2
ID031	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	4	2	2	3	3	4	3	2	2	3	1	3	2	3	4	3	4	4	2
ID032	2	2	2	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	1	3	1	3	1	3	3	2	2	2	3	1	1	1	2	2
ID033	3	1	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3
ID034	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
ID035	3	2	3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	1	3	2	3	3	2	2	3	3
ID036	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2
ID037	2	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	2
ID038	3	3	4	4	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3	4	1	3	2	4	4	3	4	3	3
ID039	3	1	2	3	2	2	3	4	2	2	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	4	1	2	1	2	3	3	4	2	3
ID040	3	1	2	3	2	3	3	4	2	2	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	4	1	2	1	2	3	3	4	2	3
ID041	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
ID042	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	3	2	2	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3
ID043	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	1	2	3	4	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	4	1	3	2	1	4	3	3	2	4
ID044	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
ID045	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	4	4	4	4	1	2	3	3	3	3	3	3	4
ID046	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	3	2	3	4	1	3	3	3	4	4
ID047	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
ID048	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2
ID049	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	1	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2
ID050	3	3	2	2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
ID051	3	1	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2
ID052	3	2	3	3	2	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	3	3	1	2	1	3	3	3	2	3	3
ID053	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	4	2	3	3	2	4	3	3
ID054	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3

ID055	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
ID056	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3			
ID057	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3			
ID058	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2			
ID059	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3			
ID060	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	1	3	2	4	2	2	3	3	1	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2			
ID061	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2			
ID062	3	3	2	3	1	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	1	3	2	4	3	2	3	2	3	2	3			
ID063	3	3	2	4	3	3	2	4	2	3	2	2	2	3	2	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3			
ID064	3	2	4	3	2	4	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	1	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3			
ID065	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3			
ID066	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2		
ID067	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
ID068	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3		
ID069	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	
ID070	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ID071	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ID072	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	
ID073	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	2	2	3	2	4	2	3	3	1	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	2	2	
ID074	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2
ID075	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	
ID076	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	
ID077	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2
ID078	2	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	4	2	3	4	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	
ID079	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2
ID080	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2
ID081	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
ID082	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
ID083	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3

ID084	3	1	2	2	2	2	2	4	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	
ID085	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	3	2	2	3	3	2	
ID086	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	
ID087	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
ID088	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
ID089	2	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	2	3	3	
ID090	2	2	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	4	2	3	3	2	3	4	2	
ID091	2	3	2	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	
ID092	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
ID093	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	1	2	2	1	3	2	3	2	2	3	2	2	
ID094	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	
ID095	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	
ID096	3	1	4	2	2	4	3	3	2	4	4	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	4	4	1	3	2	4	3	2	4	4	3	
ID097	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	
ID098	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	
ID099	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	
ID100	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	3	3	2	
ID101	3	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	
ID102	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2	
ID103	2	3	3	3	2	3	2	2	1	3	2	2	1	1	1	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	3	1	
ID104	2	2	2	2	2	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	
ID105	2	1	2	2	2	3	2	3	2	3	4	1	2	2	2	3	3	1	3	2	1	2	2	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	
ID106	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
ID107	2	3	1	2	1	2	2	3	3	2	2	4	1	1	1	4	3	1	4	3	4	1	1	2	1	2	3	1	2	2	4	3	2	4	
ID108	2	1	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	2	2	2	2	2	3	2	
ID109	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	
ID110	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	3	1	1	2	4	2	1	2	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	
ID111	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	
ID112	1	4	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2

ID113	2	2	2	1	2	3	3	3	1	3	3	3	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	1	2	3	1	1		
ID114	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	1	3	2	3	2	2	3	3	3		
ID115	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2		
ID116	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2		
ID117	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	
ID118	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	
ID119	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	
ID120	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	4	2	4	3	3	3	4	2	
ID121	2	2	2	4	3	2	3	4	3	2	3	4	1	1	2	1	4	2	1	4	1	3	1	3	2	1	4	1	4	1	1	3	3	2	
ID122	1	4	1	1	4	2	2	4	1	1	1	4	1	1	4	1	3	1	4	4	3	4	1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
ID123	1	4	2	1	1	3	4	3	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	3	1	4	4	1	3	2	1	1	1	1	1	1	
ID124	2	2	2	2	1	2	2	3	1	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	3	
ID125	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	2	1	3	3	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	
ID126	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	
ID127	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	
ID128	2	2	3	3	1	2	4	3	3	3	2	2	3	1	3	2	3	1	4	3	2	2	2	2	4	1	3	3	3	2	1	2	2	2	
ID129	2	2	2	4	2	3	3	2	1	3	2	2	2	1	3	3	4	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	
ID130	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
ID131	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
ID132	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	4	4	3	
ID133	2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
ID134	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	4	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
ID135	3	1	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	2	2	1	3	3	1	2	2	3	4	3	3	2	3	
ID136	3	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
ID137	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	
ID138	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	
ID139	2	2	3	3	1	3	4	4	2	3	3	1	1	1	2	2	4	1	1	4	3	2	1	4	4	1	3	2	2	2	2	2	3	1	
ID140	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	
ID141	3	1	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	3	2	

ID142	3	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	4	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3
ID143	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3
ID144	3	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	4	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3
ID145	3	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	1	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	2
ID146	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID147	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID148	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	1	3	1	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	2
ID149	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID150	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID151	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID152	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	2	2	2	1	2	1	4	4	1	2	2	1	4	3	4	4	2	3
ID153	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID154	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	1	3	3	1	3	2	2	2	1
ID155	3	4	3	3	1	3	3	4	3	3	3	2	1	2	1	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	1	2	2	2	2	1
ID156	4	3	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	1	3	2	1	2	1	4	4	2	4	2	2	1	4	3	4	4	3	3
ID157	3	4	3	3	3	1	3	3	4	3	3	2	1	2	1	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	1	3	3	3	3	2
ID158	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
ID159	3	1	3	3	1	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	4	4	2	1	3	1	2	3	4	4	1	1	2	4	2	1	4	4	3
ID160	4	3	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	1	3	3	4	4	4	4	4	3
ID161	2	2	3	3	2	3	4	4	3	3	3	1	2	3	4	1	3	2	4	4	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	3	2
ID162	2	2	3	3	2	4	3	4	3	4	3	1	2	3	4	3	3	1	1	4	2	3	1	3	3	1	3	3	3	1	2	3	3	2
ID163	3	2	2	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	3	2
ID164	3	2	2	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	3	2
ID165	4	1	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	2
ID166	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2
ID167	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	3	2	3	2
ID168	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID169	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2
ID170	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2

ID171	3	2	3	3	2	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3			
ID172	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	2		
ID173	3	1	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	3	2	
ID174	3	2	2	3	1	4	3	4	3	4	4	2	3	4	3	4	1	3	1	2	4	2	2	3	2	1	2	3	1	3	3	2	2	2
ID175	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	1	3	1	4	4	3	3	3	4	1	3	3	4	4	3	3	2	3
ID176	2	1	3	3	1	3	2	4	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	4	3	4	3	3
ID177	2	1	3	3	1	3	2	4	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	4	1	3	3	4	4	3	4	3	3
ID178	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	1	3	1	4	4	3	3	3	4	1	3	3	4	4	3	3	2	3
ID179	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
ID180	2	2	2	2	2	3	4	4	2	4	4	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
ID181	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
ID182	2	2	2	2	1	2	2	4	3	3	4	2	2	3	3	3	3	2	2	4	3	2	2	3	4	1	3	2	3	2	4	4	3	3
ID183	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	1	3	2	3	2	3	3	2	3
ID184	2	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID185	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	4	2	3	3	3	2
ID186	2	3	3	3	1	3	3	4	1	3	4	1	1	1	1	3	3	2	2	3	2	3	1	3	2	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID187	3	1	2	3	2	2	3	4	4	3	3	1	2	2	3	3	1	2	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3
ID188	2	1	2	3	2	2	3	4	2	3	3	1	2	2	3	1	3	2	2	2	1	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	2
ID189	2	2	2	1	1	2	4	4	2	3	4	1	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID190	2	3	2	1	1	2	4	4	2	3	4	1	1	3	1	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID191	3	1	3	1	1	2	4	4	2	3	4	1	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID192	3	2	2	1	1	2	4	4	3	2	4	1	1	3	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID193	3	2	2	1	1	2	4	4	3	2	4	1	1	3	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	1	3	3	3
ID194	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3
ID195	2	2	3	1	2	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2
ID196	3	2	2	1	1	3	2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	4	3	1	3	1	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	2
ID197	3	1	3	3	2	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	3	3	4	4	2
ID198	3	1	3	3	2	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	3	3	3	3	2
ID199	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2

ID200	3	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2
ID201	2	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3	2
ID202	3	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID203	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	
ID204	4	2	3	2	2	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	3	1	3	4	3	3	4	4	1	4	3	4	4	2	4	4	3
ID205	2	2	3	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	
ID206	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2
ID207	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2
ID208	3	1	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	1	4	2	3	3	3	4	4	2	
ID209	3	1	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	1	3	3	3	3	2	4	4	2
ID210	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	1	4	4	1	2	4	4	4	4	4	4	2	
ID211	3	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID212	3	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID213	3	1	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	1	4	2	3	2	2	3	3	1
ID214	3	1	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	1	4	2	3	2	2	3	3	1
ID215	3	1	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	1	4	2	3	2	2	3	3	1
ID216	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	
ID217	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID218	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID219	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2
ID220	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID221	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	4	3	3	4	2	4	4	3	
ID222	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID223	3	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	4	2	1	2	3	4	3	3	2	2	2	1	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID224	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2
ID225	3	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	4	2	3	3	2	4	3	3	2	2	2	1	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID226	2	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	4	2	2	4	2	3	1	2	2	3	2	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID227	2	2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	3	1	4	2	3	3	1	2	3	3	3
ID228	2	2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3

ID229	3	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	3	4	2	2	4	2	3	1	2	2	3	2	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID230	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	4	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2
ID231	3	1	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1	2	3	3	2	2	3	3	2
ID232	1	3	1	2	3	2	1	2	1	4	4	4	2	1	1	3	4	2	4	2	4	2	1	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID233	3	1	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	2	3	3	2
ID234	3	1	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	2	2	3	2
ID235	2	3	3	4	3	3	3	4	1	3	2	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID236	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	1	2	3	3	2	2	3	3	2
ID237	3	1	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	2	2	3	2
ID238	2	2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID239	2	2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID240	2	2	3	4	3	2	2	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID241	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID242	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID243	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	2	4	2	3	2	1	2	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3
ID244	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4	1	3	3	3	1	2	3	3	3
ID245	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	4	2
ID246	3	1	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	2	2	3	2
ID247	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	4	2
ID248	3	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	4	2
ID249	3	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	4	2
ID250	2	2	4	4	2	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	4	3	2
ID251	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2
ID252	3	2	2	4	2	3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	4	4	2	2	3	4	4	2	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	2
ID253	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	2
ID254	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	4	4	3	2	2	3
ID255	3	2	3	3	2	4	4	4	2	3	4	1	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4	1	3	3	3	3	3	4	4	3
ID256	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2
ID257	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3

ID258	2	2	3	3	2	4	2	4	4	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	1	3	2	1	2	2	1	3	2
ID259	2	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID260	2	2	3	3	2	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
ID261	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	3	2	2	2	3	3	2
ID262	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2
ID263	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3
ID264	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2
ID265	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	1	2	3	3	3	3	4	4	2
ID266	2	2	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	2	2	2	4	2	2	4	3	4	3	1	4	3	3	1	3	2	2	2	2	2	3

Lampiran 9. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

a. Hasil Analisis Realibilitas Empiris Instrumen Efikasi

SKALA SIKAP

Item Estimates (Thresholds)

23/10/18 20:18

all on all (N = 266 L = 34 Probability Level= .50)

Summary of item Estimates

```

=====
Mean                .00
SD                  .73
SD (adjusted)      .61
Reliability of estimate .71
  
```

b. Hasil Analisis Validitas Empiris Instrumen Efikasi

SKALA SIKAP

Item Fit

23/10/18 20:18

all on all (N = 266 L = 34 Probability Level= .50)

INFIT

MNSQ .56 .63 .71 .83 1.00 1.20 1.40 1.60 1.80

	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
1 item 1	.	.	.	*
2 item 2	*	.	.
3 item 3	.	.	.	*
4 item 4	*
5 item 5	*
6 item 6	.	*
7 item 7	.	.	.	*
8 item 8	*
9 item 9	*	.	.	.
10 item 10	.	*	.	.	*
11 item 11	*
12 item 12	*	.	.	.
13 item 13	.	.	.	*
14 item 14	.	*	.	.	*
15 item 15	*
16 item 16	.	.	.	*
17 item 17	*	.	.	.
18 item 18	.	*	.	.	.	*	.	.	.
19 item 19	*	.	.	.
20 item 20	*
21 item 21	*	.	.	.
22 item 22	*
23 item 23	.	*
24 item 24	*
25 item 25	*
26 item 26	*	.
27 item 27	*	.	.	.
28 item 28	.	.	.	*
29 item 29	.	.	*	.	*
30 item 30	*
31 item 31	*
32 item 32	.	*
33 item 33	.	.	.	*
34 item 34	*

Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

Data Validitas Empiris Soal *Posttest* Keseimbangan Kimia

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ID001	A	E	B	A	B	A	A	C	E	B	C	B	B	C	B	C	D	B	D	E
ID002	B	E	B	A	B	B	B	C	E	B	E	B	D	E	B	A	B	E	D	D
ID003	A	D	B	C	C	B	A	C	E	B	A	B	C	D	A	B	A	C	B	B
ID004	A	C	D	A	C	E	B	C	E	B	A	A	B	A	A	C	A	C	B	B
ID005	B	B	B	A	C	D	E	C	E	A	C	D	A	A	B	C	A	C	B	B
ID006	B	B	B	A	E	C	B	A	E	A	A	D	C	A	A	D	B	C	E	D
ID007	A	C	B	A	C	A	B	E	E	B	A	C	A	C	B	D	B	E	E	B
ID008	A	D	B	A	C	C	B	E	E	C	C	B	D	E	C	A	D	E	B	B
ID009	A	B	B	C	B	B	C	D	E	D	E	C	B	E	A	E	A	A	D	E
ID010	A	A	B	A	C	A	B	C	E	E	D	C	B	E	A	B	A	A	C	A
ID011	B	E	B	A	C	A	A	C	E	B	C	B	B	C	B	C	A	B	D	A
ID012	A	A	B	E	C	B	B	C	E	B	A	E	D	C	A	C	A	B	C	A
ID013	A	E	B	A	B	A	B	C	E	B	C	B	B	C	B	C	A	B	D	E
ID014	A	B	B	E	B	A	B	C	A	B	C	E	A	A	B	C	A	C	E	B
ID015	A	B	B	C	A	C	B	E	E	B	B	C	B	C	B	A	D	B	D	B
ID016	A	C	B	E	C	E	A	C	E	B	A	D	C	A	A	D	B	C	A	C
ID017	A	C	B	A	C	A	A	C	E	B	A	D	A	A	B	D	A	A	E	B
ID018	A	B	B	A	C	E	B	D	E	B	A	A	D	D	C	B	A	D	D	D
ID019	A	B	B	A	C	D	A	C	E	B	A	A	D	A	B	D	A	A	E	B
ID020	A	B	B	C	C	A	B	C	E	B	D	A	D	A	C	B	B	A	E	E
ID021	A	B	B	C	C	A	B	C	E	B	C	B	B	C	B	C	D	A	D	E
ID022	A	B	B	A	C	A	D	B	E	B	B	D	C	B	A	B	D	A	D	B
ID023	A	B	B	A	C	E	B	C	E	A	A	A	D	E	C	B	A	A	E	D
ID024	A	B	C	A	D	C	B	D	E	B	B	C	A	B	B	B	A	A	E	B

ID025	A	B	B	A	C	A	B	B	D	C	C	E	A	C	B	E	A	A	E	E
ID026	A	B	D	A	E	A	B	C	A	D	D	E	A	A	B	C	A	A	C	D
ID027	A	B	B	A	C	A	B	A	E	E	C	B	B	C	B	C	A	A	D	B
ID028	A	E	B	A	B	A	A	C	E	B	C	B	B	C	B	C	D	A	D	E
ID029	E	B	B	E	E	C	C	E	E	B	E	A	E	E	C	B	C	A	E	C
ID030	B	B	B	A	C	A	B	B	D	B	D	C	B	B	B	C	E	A	B	D
ID031	D	C	B	B	C	E	B	D	E	B	C	C	B	B	B	D	E	A	D	D
ID032	B	B	C	E	A	E	A	D	E	B	B	D	B	B	B	E	A	A	B	D
ID033	A	B	B	A	C	A	B	E	E	B	C	C	A	D	A	C	C	A	D	A
ID034	C	C	B	A	C	D	E	E	A	B	B	B	A	E	B	D	E	A	A	A
ID035	B	C	B	C	A	B	B	C	B	B	E	D	C	C	D	A	B	A	B	A
ID036	A	C	A	C	A	A	B	C	E	B	E	D	D	C	C	B	E	A	C	A
ID037	B	D	A	B	A	B	D	B	E	B	C	A	C	B	D	A	C	A	B	A
ID038	C	D	B	C	B	A	B	A	C	B	E	B	C	B	D	A	D	C	D	B
ID039	D	B	B	B	C	E	B	C	E	B	A	A	C	B	A	D	A	D	C	D
ID040	B	E	B	C	C	D	A	C	D	B	C	A	D	C	B	B	A	A	E	E
ID041	C	B	B	E	C	D	A	C	C	B	E	A	C	C	B	B	A	C	C	A
ID042	C	B	E	E	A	D	A	C	A	B	E	A	D	C	B	B	A	C	D	B
ID043	C	A	D	A	C	B	B	C	A	B	E	E	D	C	C	B	A	D	D	D
ID044	B	D	B	C	B	C	B	B	A	B	A	D	A	A	A	B	A	C	E	B
ID045	A	A	C	D	D	A	A	A	A	B	E	A	B	B	E	D	A	B	E	B
ID046	B	D	B	D	C	C	B	E	E	B	E	A	C	B	D	E	A	C	B	E
ID047	B	A	B	B	C	D	C	D	E	B	C	A	D	E	C	D	A	A	E	B
ID048	A	D	B	A	C	A	B	B	E	B	D	A	A	E	D	B	A	D	B	B
ID049	B	C	B	A	C	A	B	B	E	B	A	B	D	B	A	D	A	A	D	B
ID050	A	B	D	B	C	D	B	B	E	B	E	A	B	C	D	C	A	C	B	C
ID051	B	C	B	B	C	C	A	D	E	B	D	B	C	A	C	D	A	A	B	C
ID052	B	A	B	E	C	A	B	C	E	B	D	A	E	C	B	B	A	C	D	B
ID053	C	B	B	E	C	A	B	B	E	B	E	A	A	C	D	B	A	C	E	A

ID054	B	B	B	A	C	A	B	A	E	B	D	B	E	B	B	D	A	A	D	E
ID055	B	B	B	A	C	A	B	A	E	B	C	A	B	A	A	B	A	B	D	D
ID056	B	C	C	A	C	B	B	C	E	B	A	B	D	A	E	B	A	C	A	C
ID057	B	C	B	B	C	C	B	D	E	B	D	B	C	A	C	D	A	A	B	C
ID058	B	C	D	A	C	A	B	D	E	B	B	C	D	B	C	B	A	D	B	C
ID059	D	D	B	B	C	E	A	B	E	B	D	C	A	B	C	D	E	B	B	C
ID060	A	B	B	A	C	D	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	B	A	B	E
ID061	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	C	A	A	A	C
ID062	A	B	B	A	C	D	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	E
ID063	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	D	E
ID064	A	B	B	A	C	A	B	C	D	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	D
ID065	A	B	B	A	C	A	B	E	C	B	E	C	C	C	A	B	B	A	B	B
ID066	A	B	B	A	C	A	B	C	B	B	D	C	A	C	B	B	A	A	A	E
ID067	A	B	B	A	C	D	B	C	A	B	D	D	A	A	B	B	B	A	D	D
ID068	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	B
ID069	A	B	B	A	E	A	B	B	A	B	B	D	C	A	C	B	D	A	B	D
ID070	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	C	B	A	C	C
ID071	A	B	B	A	C	A	B	B	A	B	A	B	C	D	A	E	A	A	B	D
ID072	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	A	A	B	C	C	C	A	B	A
ID073	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID074	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID075	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID076	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID077	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID078	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID079	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID080	A	B	A	A	A	B	A	B	E	A	D	C	A	B	B	B	A	A	E	C
ID081	A	E	B	A	C	D	B	B	E	B	D	C	A	A	B	B	A	A	D	E
ID082	A	E	B	A	C	D	B	B	E	B	D	C	A	B	B	B	A	A	D	A

ID083	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	B	B	B	A	A	D	E
ID084	A	B	E	B	A	C	A	B	E	B	B	D	C	A	B	B	B	A	A	E
ID085	A	B	B	A	C	D	B	B	E	B	D	C	A	B	B	B	A	A	D	E
ID086	A	B	B	A	C	A	B	B	A	A	D	C	A	C	B	B	A	A	A	E
ID087	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	A	E
ID088	B	D	B	A	C	A	B	B	E	C	D	C	A	C	B	C	A	A	B	A
ID089	B	D	B	A	B	A	B	A	E	D	D	E	A	C	B	B	A	A	D	A
ID090	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	C	A	A	E
ID091	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	C	A	A	E
ID092	B	B	B	A	C	A	B	B	E	C	D	A	A	C	B	B	A	A	B	A
ID093	B	B	B	A	C	A	B	B	E	C	D	A	A	C	B	B	A	A	B	A
ID094	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	A	A	C	B	B	A	A	B	A
ID095	A	B	B	A	C	A	B	C	E	A	D	A	A	C	B	B	A	A	B	A
ID096	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	E	E
ID097	A	B	B	A	C	A	B	C	E	A	D	C	A	C	B	E	A	A	D	A
ID098	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	C	A	E	E
ID099	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	C	A	E	E
ID100	A	B	B	A	C	A	B	C	E	B	D	A	E	A	B	B	A	A	B	A
ID101	A	B	B	A	C	D	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	E
ID102	A	B	D	A	B	A	B	C	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID103	A	B	D	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	A	C
ID104	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID105	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID106	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID107	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID108	B	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID109	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID110	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID111	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C

ID112	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID113	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	A	C	B	B	A	A	C
ID114	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID115	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID116	B	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID117	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	C	B	A	A	B	C
ID118	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	S	S	B	C
ID119	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID120	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID121	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID122	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	A	A	A	B	C
ID123	A	B	B	A	A	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID124	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID125	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID126	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	A	B	A	B	C
ID127	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID128	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID129	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID130	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID131	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID132	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID133	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID134	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID135	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID136	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID137	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID138	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID139	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	D
ID140	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C

ID141	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID142	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID143	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID144	A	B	B	A	B	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID145	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID146	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID147	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	C	A
ID148	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID149	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID150	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID151	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	A
ID152	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID153	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID154	A	B	E	C	A	B	B	B	E	B	B	C	A	C	B	B	A	A	B	A
ID155	A	B	B	A	C	A	B	B	C	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID156	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID157	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID158	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID159	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID160	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID161	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID162	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID163	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID164	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID165	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	E	B	D
ID166	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	D	B	C
ID167	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	C	B	C
ID168	B	C	B	D	C	E	B	B	E	B	D	C	B	C	A	B	C	B	B	C
ID169	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C

ID170	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	E	A	B	C
ID171	A	B	B	A	C	A	B	B	E	A	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID172	A	B	C	A	C	A	B	A	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID173	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID174	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID175	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	D	B	C
ID176	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID177	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID178	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID179	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	C	B	B	A	A	B	C
ID180	A	B	B	A	C	A	B	B	E	B	D	C	A	B	B	A	A	A	B	C

Siswa	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ID001	B	E	C	D	B	C	E	D	D	E	E	C	E	C	C	C	A	D	A	A
ID002	B	E	C	E	B	D	E	E	A	E	C	B	E	C	B	B	D	E	B	A
ID003	C	B	B	C	D	C	E	C	E	D	E	B	E	C	C	B	C	B	C	B
ID004	C	B	B	C	D	C	E	C	B	D	B	A	E	C	A	B	C	B	C	B
ID005	C	B	B	C	D	C	E	C	E	D	E	B	B	C	C	B	C	B	C	B
ID006	C	B	D	E	D	A	E	C	B	B	C	B	E	C	A	E	A	A	B	C
ID007	A	A	D	B	B	B	E	C	B	B	C	A	E	C	B	B	A	D	E	A
ID008	C	E	B	C	D	C	E	B	D	E	D	A	B	C	D	B	A	C	D	B
ID009	A	D	D	B	A	D	E	E	C	C	C	B	B	C	D	B	C	D	B	A
ID010	B	D	D	B	A	D	E	E	C	C	C	D	C	C	D	B	C	D	B	A
ID011	B	E	C	D	B	C	E	D	C	E	E	B	E	C	C	B	A	D	A	A
ID012	B	E	D	D	D	C	E	D	D	D	B	C	E	C	D	B	A	B	C	D
ID013	B	E	C	D	B	C	E	D	D	E	E	C	E	C	C	B	A	D	A	A
ID014	C	B	B	B	A	D	E	D	B	D	E	B	E	C	C	B	C	B	C	B

ID015	B	E	C	D	A	C	E	C	D	D	A	B	E	C	A	B	C	B	B	B
ID016	C	A	B	E	D	A	E	C	B	C	B	A	E	C	C	B	A	A	C	E
ID017	C	A	B	E	D	A	E	C	B	D	C	B	E	C	B	B	A	A	B	A
ID018	B	A	A	C	B	D	E	E	B	B	B	B	E	C	C	B	C	A	E	E
ID019	A	A	C	E	B	A	E	D	B	D	A	B	E	C	A	B	C	E	B	B
ID020	B	A	A	C	B	A	E	D	D	C	B	B	E	C	A	B	C	E	B	B
ID021	B	E	C	D	C	C	E	D	D	E	E	C	E	C	C	C	A	D	A	A
ID022	B	E	C	E	C	C	E	C	B	D	A	D	E	C	A	C	C	B	B	B
ID023	B	A	A	C	B	C	E	D	B	C	B	B	E	A	E	D	C	E	B	E
ID024	B	E	C	D	A	C	E	C	B	D	A	B	E	B	A	C	C	B	B	B
ID025	A	A	A	C	B	E	E	C	B	B	C	A	E	C	D	B	A	D	B	A
ID026	C	A	B	B	B	D	E	C	D	D	E	B	E	A	C	B	C	B	C	B
ID027	B	E	C	D	D	C	E	C	D	D	A	B	E	C	A	C	C	B	B	B
ID028	B	E	C	D	B	C	E	D	D	E	E	C	E	B	C	C	A	C	A	A
ID029	A	A	C	A	D	A	E	A	A	A	E	A	B	E	C	A	C	A	D	E
ID030	C	E	D	A	A	C	D	D	E	C	A	B	E	C	B	B	A	C	E	B
ID031	A	A	E	B	C	B	B	A	D	B	B	B	E	C	B	C	C	D	B	E
ID032	A	E	E	B	C	B	A	A	B	D	B	B	E	C	B	E	B	D	B	D
ID033	B	E	D	C	B	A	B	D	C	D	E	A	E	C	C	B	C	E	A	B
ID034	E	A	C	D	D	C	E	C	B	B	A	B	E	C	A	B	A	C	E	C
ID035	B	C	A	D	E	B	C	A	D	C	C	B	B	C	C	E	D	B	A	C
ID036	D	B	A	C	D	E	B	D	D	D	B	C	B	C	B	C	D	B	B	B
ID037	B	C	A	C	E	B	A	D	C	B	C	B	E	C	A	C	D	B	B	D
ID038	B	C	D	A	B	D	A	D	B	B	D	C	D	C	A	A	C	B	C	E
ID039	A	B	D	C	A	B	A	A	D	B	B	D	A	C	C	D	B	A	B	A
ID040	D	A	C	B	D	B	C	A	C	C	E	A	D	C	E	E	C	D	E	D
ID041	A	B	D	B	B	B	C	A	B	C	C	A	B	C	A	D	D	D	E	B
ID042	C	B	E	C	A	A	D	E	D	D	B	A	B	C	C	A	C	E	C	B
ID043	C	D	A	B	B	D	E	E	E	D	C	C	C	C	C	C	B	A	C	E

ID044	D	A	E	E	A	B	A	D	C	D	A	C	A	C	E	C	A	B	C	E
ID045	C	E	E	C	A	C	C	B	E	A	E	D	C	C	A	D	C	E	B	D
ID046	C	A	D	B	C	A	B	C	B	E	E	B	B	C	B	B	A	B	D	C
ID047	B	E	E	C	B	B	A	A	D	B	B	B	E	C	A	B	B	B	B	B
ID048	B	E	D	C	D	C	A	E	C	A	B	A	E	C	E	B	B	D	D	C
ID049	C	E	B	A	D	A	B	B	B	A	B	B	E	C	B	A	C	C	B	A
ID050	A	A	A	B	C	D	C	E	B	A	A	A	B	C	D	B	A	A	A	D
ID051	C	B	C	A	D	B	C	C	B	B	E	B	D	C	C	B	C	C	C	B
ID052	C	A	D	E	A	B	A	A	D	B	B	B	E	C	D	A	C	C	E	E
ID053	A	A	A	C	E	B	B	C	E	D	D	A	D	C	A	C	D	C	C	E
ID054	C	B	E	D	D	C	A	D	C	B	B	B	C	C	C	C	D	B	B	B
ID055	A	A	E	B	C	C	D	C	C	B	B	A	E	C	B	B	D	B	B	B
ID056	B	E	D	A	B	C	D	D	B	C	A	B	E	C	C	A	C	D	C	B
ID057	B	A	D	A	E	B	C	A	B	C	A	E	D	C	C	A	C	C	C	B
ID058	B	E	C	A	B	C	D	B	C	C	A	E	C	C	E	E	C	D	C	B
ID059	A	A	B	B	C	C	D	D	E	E	A	B	C	C	C	D	C	B	A	E
ID060	C	C	A	A	B	D	C	C	B	A	B	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID061	A	C	A	D	B	D	C	D	B	C	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID062	A	C	A	D	B	D	C	C	B	A	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID063	B	C	A	D	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	A	D	C	E
ID064	A	C	B	B	C	B	E	D	B	C	D	A	E	C	D	B	D	D	B	E
ID065	D	E	A	B	E	B	E	A	B	D	B	B	D	B	A	B	C	D	C	B
ID066	E	C	A	A	B	D	E	A	B	A	D	A	E	B	D	B	B	C	C	E
ID067	B	D	B	E	A	E	E	B	C	C	B	B	E	E	E	A	B	C	D	E
ID068	D	C	A	A	B	D	E	A	B	D	D	B	E	C	C	B	B	D	C	E
ID069	C	C	A	A	B	D	E	C	B	B	D	A	E	B	C	B	B	D	A	E
ID070	C	C	A	A	D	D	E	E	E	E	D	A	E	D	C	B	B	D	E	C
ID071	C	C	D	E	A	B	E	D	E	A	D	E	E	A	E	A	B	D	C	A
ID072	D	B	D	D	B	B	E	D	B	D	D	E	E	A	B	B	B	D	B	C

ID073	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID074	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID075	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID076	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID077	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID078	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID079	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID080	D	C	A	D	C	D	E	D	D	B	D	A	E	A	D	B	B	D	D	E
ID081	C	C	A	D	B	D	E	B	C	A	B	C	E	C	A	C	A	D	B	D
ID082	A	C	A	D	B	S	E	C	D	B	A	C	E	C	A	C	E	D	B	D
ID083	E	C	A	D	B	D	E	C	B	A	D	A	E	C	D	C	A	D	B	E
ID084	E	A	C	A	D	B	E	C	C	B	A	D	B	C	E	B	D	D	C	E
ID085	A	C	A	D	B	D	E	C	B	A	D	A	E	C	D	B	A	D	B	E
ID086	A	C	A	D	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	B	D	C	E
ID087	B	C	A	D	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	B	D	C	E
ID088	D	B	A	D	D	E	A	D	E	B	D	A	E	C	C	B	A	D	C	E
ID089	A	C	A	D	B	D	E	D	B	B	B	A	E	E	C	B	B	D	C	E
ID090	E	C	A	A	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	E	D	C	E
ID091	E	C	A	A	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	E	D	C	E
ID092	D	C	A	D	D	D	A	D	D	B	D	A	E	C	C	B	B	D	C	E
ID093	B	C	A	D	D	D	E	D	D	B	D	B	E	A	C	B	B	D	C	E
ID094	B	C	A	D	B	D	E	D	C	B	D	A	E	A	C	B	B	D	C	E
ID095	D	C	A	D	D	D	E	D	D	B	D	A	E	C	C	B	B	D	C	E
ID096	E	C	A	D	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	E	D	C	E
ID097	B	C	A	B	D	D	E	D	B	A	E	B	E	E	B	C	A	B	B	A
ID098	E	A	A	A	B	D	E	C	A	B	A	A	E	C	D	B	E	D	C	E
ID099	E	A	A	D	B	D	E	C	B	B	D	A	E	C	D	B	E	D	C	E
ID100	D	C	A	D	D	D	E	D	D	B	D	A	E	D	C	B	B	D	C	E
ID101	C	C	A	A	B	D	E	C	B	A	D	A	E	B	D	B	B	D	C	E

ID102	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	B	D	B	D	D	C	E
ID103	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID104	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID105	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	B	B	D	D	C	E
ID106	A	C	A	D	B	D	E	D	B	B	D	A	E	C	D	B	A	D	C	E
ID107	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	B	D	B	D	D	C	E
ID108	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	B	B	D	D	C	E
ID109	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	B	B	D	B	D	D	C	E
ID110	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID111	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	B	B	D	D	C	E
ID112	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID113	C	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	B	D	B	D	D	C	A
ID114	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID115	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID116	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID117	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID118	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID119	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	B
ID120	D	C	C	A	D	D	E	A	B	A	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID121	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID122	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID123	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID124	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID125	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID126	D	C	B	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	B	B	D	D	C	E
ID127	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID128	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	C	D	E
ID129	D	C	A	D	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID130	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E

ID131	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID132	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID133	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	E
ID134	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID135	A	C	A	D	B	D	E	D	B	B	D	A	E	C	D	B	B	D	C	E
ID136	D	C	A	D	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID137	A	C	A	D	D	D	E	B	B	B	D	A	E	C	D	B	C	D	C	E
ID138	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID139	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	B	C	D	B	D	D	C	E
ID140	A	C	A	D	E	D	E	D	B	B	D	A	E	C	D	B	B	D	C	E
ID141	E	C	A	D	E	D	E	D	B	B	D	A	E	C	D	B	A	D	C	E
ID142	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID143	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID144	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID145	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID146	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID147	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	B	D	D	E
ID148	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	A	D	D	C	E
ID149	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	B	B	D	D	C	E
ID150	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID151	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID152	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID153	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID154	C	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID155	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID156	A	C	A	D	B	D	E	D	B	B	D	A	E	C	D	B	A	D	C	E
ID157	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID158	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID159	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E

ID160	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID161	D	C	A	D	C	D	E	A	B	B	D	A	E	C	D	B	D	D	C	E
ID162	A	C	A	D	D	D	E	D	B	B	D	A	E	B	D	B	A	D	C	E
ID163	B	C	A	D	D	D	E	B	B	B	D	A	E	B	D	B	C	D	C	E
ID164	C	C	A	D	B	D	E	D	B	B	D	A	E	B	D	B	B	D	C	E
ID165	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	B	C	B	D	D	C	E
ID166	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	A	E	B	D	B	D	D	C	E
ID167	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	A	D	B	D	D	C	A
ID168	A	B	C	D	E	A	E	C	D	E	D	A	A	C	D	B	B	D	E	B
ID169	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID170	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID171	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	E
ID172	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	B	C	D	B	D	D	C	A
ID173	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID174	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID175	D	C	C	A	D	D	A	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID176	D	C	C	A	D	D	B	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID177	D	C	C	A	D	D	C	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID178	D	C	C	A	D	D	D	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID179	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	C	D	B	D	D	C	A
ID180	D	C	C	A	D	D	E	A	B	B	D	E	E	D	D	B	D	D	C	A

Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

a. Hasil Analisis Realibilitas Empiris Soal *Posttest*

```

↑
PRESTASI
-----
Item Estimates (Thresholds)                                     23/10/18 20:53
all on all (N = 180 L = 40 Probability Level= .50)
-----

Summary of item Estimates
=====

Mean                .00
SD                  1.74
SD (adjusted)      1.72
Reliability of estimate .98
    
```

b. Hasil Analisis Validitas Soal *Posttest*

```

↑
PRESTASI
-----
Item Fit                                                       23/10/18 20:53
all on all (N = 180 L = 40 Probability Level= .50)
-----
INFIT
MNSQ      .45      .53      .63      .77      1.00      1.30      1.60      1.90      2.20
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 item 1      .          .          .          .          *          .          .          .          .
2 item 2      .          .          .          *          .          .          .          .          .
3 item 3      .          .          .          .          .          .          .          .          .
4 item 4      .          .          .          *          .          .          .          .          .
5 item 5      .          .          .          .          *          .          .          .          .
6 item 6      .          .          .          .          *          .          .          .          .
7 item 7      .          .          .          .          *          .          .          .          .
8 item 8      .          .          .          .          *          .          .          .          .
9 item 9      .          .          .          .          .          .          .          *          .
10 item 10     .          .          .          .          .          .          .          .          *
11 item 11     .          *          .          .          .          .          .          .          .
12 item 12     .          .          *          .          .          .          .          .          .
13 item 13     .          .          *          .          .          .          .          .          .
14 item 14     .          .          .          .          *          .          .          .          .
15 item 15     .          .          .          .          *          .          .          .          .
16 item 16     .          .          .          .          *          .          .          .          .
17 item 17     .          .          .          .          .          .          *          .          .
18 item 18     .          .          .          .          .          *          .          .          .
19 item 19     .          .          .          .          .          .          .          *          .
20 item 20     .          .          .          .          .          .          .          *          .
21 item 21     .          .          .          .          .          *          .          .          .
22 item 22     *          .          .          .          .          .          .          .          .

23 item 23     .          .          .          .          .          .          *          .          .
24 item 24     .          .          .          .          .          .          *          .          .
25 item 25     .          .          .          .          .          .          .          *          .
26 item 26     .          *          .          .          .          .          .          .          .
27 item 27     .          .          .          .          .          *          .          .          .
28 item 28     .          .          .          .          .          *          .          .          .
29 item 29     .          .          .          .          *          .          .          .          .
30 item 30     .          .          .          .          .          .          *          .          .
31 item 31     *          .          .          .          .          .          .          .          .
32 item 32     .          .          .          .          .          .          *          .          .
33 item 33     .          .          .          .          *          .          .          .          .
34 item 34     .          .          .          .          .          .          .          .          *
35 item 35     .          .          *          .          .          .          .          .          .
36 item 36     .          .          .          *          .          .          .          .          .
37 item 37     .          .          .          .          .          .          *          .          .
38 item 38     .          .          *          .          .          .          .          .          .
39 item 39     .          .          .          *          .          .          .          .          .
40 item 40     .          .          .          .          .          *          .          .          .
    
```

Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

Data Validitas Empiris Soal *Pretest* Kesetimbangan Kimia

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ID001	E	A	E	C	B	C	B	B	A	A	C	E	A	E	C	C	A	E	D	E
ID002	E	D	A	B	A	E	C	B	C	E	A	B	A	C	D	E	B	A	E	C
ID003	E	D	A	B	A	E	C	B	C	E	A	B	A	D	D	C	B	A	E	C
ID004	D	D	A	D	B	E	C	E	A	A	B	E	D	E	C	C	A	A	D	E
ID005	B	D	A	A	C	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID006	D	D	B	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID007	D	D	A	E	C	B	C	E	B	A	A	E	D	C	C	D	A	C	B	A
ID008	E	A	E	C	B	C	B	B	A	A	C	E	A	E	B	C	A	E	D	E
ID009	B	C	A	B	B	C	B	B	C	A	B	B	A	E	C	B	D	E	C	D
ID010	B	D	B	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID011	D	D	B	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID012	B	D	A	B	C	B	E	D	E	A	B	E	E	E	B	D	A	D	E	B
ID013	E	A	E	C	B	C	B	B	A	A	C	E	A	E	C	B	D	E	C	D
ID014	B	D	A	B	C	E	B	A	A	B	B	E	C	D	E	E	D	E	D	E
ID015	B	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	C	E	B	E	A	E	E	B
ID016	D	D	A	E	B	B	C	B	A	A	B	E	A	E	C	C	A	E	D	E
ID017	D	D	A	E	B	B	C	B	A	A	B	E	A	C	C	C	A	E	D	E
ID018	D	D	A	E	B	B	C	B	A	A	B	E	A	C	C	C	A	E	D	E
ID019	D	D	A	A	B	B	B	B	C	A	C	E	D	C	E	E	E	E	E	E
ID020	B	D	A	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID021	B	D	B	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	E	D	E
ID022	E	D	A	A	C	A	C	D	E	A	B	E	C	D	B	D	E	D	B	D
ID023	D	D	A	E	C	C	D	C	A	A	B	E	E	C	C	C	A	E	D	E
ID024	B	C	E	C	B	C	B	B	A	A	C	E	A	E	C	B	D	E	C	D

ID025	D	D	B	E	B	B	C	C	A	A	E	E	A	C	C	C	B	E	B	E
ID026	E	D	D	B	A	A	C	D	E	A	B	E	C	D	B	D	E	D	B	D
ID027	D	D	B	A	B	A	C	A	A	A	B	E	E	C	B	E	D	D	D	E
ID028	E	D	A	C	B	C	C	B	A	A	B	E		C	E	C		A		
ID029	E	D	B	E	B	E	C	B	B	A	B	E		C	D	D		A	E	
ID030	D	D	A	E	B	B	C	B	A	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	A
ID031	D	D	A	E	B	B	C	B	A	A	B	E	B	C	C	C	D	A	D	A
ID032	D	D	A	B	B	B	C	B	A	A	B	E	B	E	D	C	D	A	D	A
ID033	D	D	A	E	B	B	C	D	A	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	A
ID034	E	D	B	E	B	E	C	B	B	A	B	E		C	D	D		A	E	
ID035	B	D	C	E	B	E	C	A	A	E	A	B	A	C	E	E	A	A	E	B
ID036	E	B	A	D	B	E	C	B		A	B			C		D	D	A	D	
ID037	E	D	B	C	D	A	C	A	B	A	B	E		C	D	D		A	E	
ID038	E	B	A	D	B	E	C	B	C	A	B	A	C	C	B	D	D	A	D	B
ID039	E	B	A	A	B	E	C	B	A	E	B	E	B	C	D	D	D	A	D	A
ID040	D	D	A	A	B	E	C	B		E	B	E		C		D	D	A	D	E
ID041	E	D		C	D	A	C	A		A	B	E		D		C		A	E	
ID042	E	D	A	A	B	A	C	B	A	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	A
ID043	E	D	A	A	B	A	C	B	A	A	B	E	B	C	D	C	D	A	D	A
ID044	E	D	A	C	B	B	C	B	A	A	B	E	B	C	E	C	D	A	D	A
ID045	E	D	A	A	B	D	B	C	A	B	A	A	A	B	C	B	E	E	D	D
ID046	D	D	E	A	B	A	C	A	A	A	B	E	B	C	B	C	D	A	E	A
ID047	B	D	A	A	B	C	C	C	E	A	B	E	D	C	B	E	C	A	E	A
ID048	E	D	A	B	B	B	C	C	A	A	B	E	B	E	E	C	D	A	D	A
ID049	E	D	A	B	B	B	C	B	A	A	B	E	B	E		C		A	D	A
ID050	E	D	A	B	B	B	C	C	A	A	B	E	B	E		C	D	A	D	A
ID051	E	D	A	B	B	B	C	C	A	A	B	E	B	E	B	B	D	A	D	A
ID052	E	D	A	B	B	B	C	C	A	A	B	E	B	E	B	B	D	A	D	A
ID053	B	D	A	C	D	E	B	A	A	A	A	E	A	C	E	E	B	A	E	

ID054	D	D	A	A	B	C	B	C	A	A	B	E	A	C	E	C	B	A	E	B
ID055	D	D	A	C	B	E	C	B	D	A	B	A	B	C	B	C	A	B	D	C
ID056	E	D	A	C	B	E	C	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	B
ID057	E	D	A	C	B	E	C	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	
ID058	D	D	B	C	B	E	C	A	B	A	B	A	B	C	B	C	D	A	D	B
ID059	D	D	B	C	B	E	C	A	B	A	B	E	B	D	C	D	D	A	D	B
ID060	D	D	B	C	B	E	C	A	B	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	B
ID061	D	D	B	C	B	E	C	A	B	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	B
ID062	E	D	A	D	B	E	C	A	A	A	B	E	B	E	B	C	D	A	D	C
ID063	E	D	A	C	B	E	C	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	D	C
ID064	A	D	D	C	E	E	C	B	B	A	B		A	E	B	C	D	A	A	C
ID065	A	D	D	C	E	E	B	A	B	A	C	E	C	E	B	C	D	A	A	B
ID066	A	D	D	C	E	E	B		B	A	C	E	C	E	B	C	D	A	A	B
ID067	D	D	B	C	B	E	C	A	B	A	B	E	A	C	B	C	D	A	D	C
ID068	E	D	B	C	B	E	C	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	C
ID069	E	D	A	C	B	E	C	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	C
ID070	A	D	D	C	E	E	B	B	B	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	B
ID071	E	D	A	E	B	E	C	A	A	A	C	E	A	E	C	C	D	A	E	C
ID072	E	D	A	C	C	E	D	A	A	A	B	E	A	E	B	D	D	A	A	
ID073	D	D	A	C	B	E	C	A	A	A	C	E	A	E	C	C	D	A	E	C
ID074	D	D	A	C	B	C	D	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	B
ID075	D	D	A	C	B	C	D	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	A
ID076	D	D	A	C	B	C	D	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	D	E
ID077	E	D	A	C	C	E	D	A	A	A	B	E	A	E	B	C	D	A	A	
ID078	D	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	A
ID079	D	D	A	C	B	E	C	B	A	A	B	E	C	C	B	C	D	A	E	
ID080	D	D	A	C	B	E	D	B	A	A	C	E	C	C	B	C	D	A	E	B
ID081	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	A	E	C	E	B	C	D	A		E
ID082	A	B	C	D	E	D	C	B	A	B	C	D	E	D	C	C	A	B	C	D

ID083	D	D	A	C	B	B	C	B	A	A	B	E	B	C	B	C	D	A	E	A
ID084	D	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	A
ID085	D	D	A	B	B	B		B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	B
ID086	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E		E	B	C	E	A	E	B
ID087	D	D	A	B	B	E	C	B	A	B	B	E	C	C	B	C	E	A	E	B
ID088	E	D	A	D	B	C	D	B	A	A	B	E	B	E	B	C	D	A	E	B
ID089	E	D	A	D	B	C	C	B	A	A	B	E	B	E	B	C	D	A	E	B
ID090	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	E	A	E	B
ID091	D	D	A	B	B	E	C	A	A	A	B	E	C	E	D	C	D	A	E	E
ID092	E	D	A	A	B	E	C	B	B	A	B	E	C	C	B	C	D	A	D	C
ID093	D	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	A
ID094	D	D	A	B	B	E	B	B	D	A	B	E	C	C	B	C	B	A	D	C
ID095	D	E	A	C	B	C	C	A	A	A	B	E	D	E	B	C		A	E	A
ID096	D	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	A
ID097	D	D	A	B	B	E	C	A	A	A	B	E	C	E	D	C		A	E	E
ID098	E	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	
ID099	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	B
ID100	D	E	A	D	B	C	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	A
ID101	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	B
ID102	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	B
ID103	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E	C	E	B	C	D	A	E	B
ID104	D	D	A	B	B	E	C	B	A	A	B	E		E	B	C	D	A	E	
ID105	D	D		A	B	E	C	B	A	A	B	E		E	B	C	D	A	E	
ID106	D	D	A	B	B	B	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A		C
ID107	D	D	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	B	C	D	A	E	A
ID108	B	D	A		D	E	C	B	D	A	B	E		E	C	C			E	A
ID109	E	E	A	A	C	C	E	C	A	A	B	E	C	E	A		C	E	A	D
ID110	E	D	A	A	B	E	C	B	B	A	B	E	C	E	C	C	D	A	E	A
ID111	B	D	A	D	B	D	C	B	A	A	B	E		E			E	A		A

ID112	E	D	A	A	B	B	C	E	A	A	B	E	C	C	A	D	D	A	D	A
ID113	E	E	A	A	B	B	C	B	A	A	B	E	C	A		D	A	D	A	
ID114	D	D	A		B	E	E	B	E	A	B	E	A	C	B	C	D	B	E	A
ID115	B	D	A		B	C	C	B	A	A	C	E	C	C	B	C	D	A	A	C
ID116	D	D	A	C	B	B	C	B	A	A	B	E	C	C	D	C	E	C	A	D
ID117	E	D	A		B	D	C	B	A	A	B	E	C	E	D	C	E	A	D	A
ID118	E	D	A		B	D	C	B	A	A	B	E	C	E	A	C	E	A	A	A
ID119	D	D	A	C	B	B	C	B	C	A	C	E		E	B	C		A	E	A
ID120	D	D	A	B	B	C	C	A	D	A	B	E	C	E	B	C	C	A	D	A
ID121	E	D	A	A	B	D	C	B	A	A	B	E		E	A		D	A	D	A
ID122	D	D	A	C	B	C	C	B		A	B	E		C		C		C		
ID123	D	D	A	C	B	B	C	B	A	A	B	E	A	C	A	C	A	C	A	A
ID124	D	D	A	C	B	B	C	B	A	A	B	E	A	C	D	C	E	C	A	A
ID125	E	D	A		B	E	C	B	C	A	B	E	C	D	B	C	A	E	E	A
ID126	B	D	A		B	B	C	B	B	B	A	C	E	C	C	B	C	D	A	D
ID127	D	D	A	B	B	B	C	B	A	A	B	E	C	D	A	A	E	A	E	B
ID128	D	D	A	B	B	B	C	B	A	A	B	E	C	C	A	A	E	A	E	B
ID129	C	D	A	D	B	D	C	B	A	A	B	E		E	A	C	E	A	E	A
ID130	D	C	B	E	B	A	B	A	D	A	B	E	D	C	B	D	C	E	A	B
ID131	B	D	A	C	B	C	C	B	D	A	B	E	C	C	D	C	D	E	D	
ID132	D	D	A	C	B	E	E	E	E	A	B	E	B	C	B	C	D	A	D	B
ID133	E	D	A		B	D	C	B	A	A	B	E		E			E	A		A
ID134	E	D	A		B	D	C	B	A	A	B	E		E			E	A		A
ID135	D	D	A	D	B	B	E	B	D	A	B	E	C	E	D	D	A	B	B	E
ID136	E	D	A	D	B	D	C	B	A	A	B	E	C	E	A	C	E	A	D	A
ID137	E	D	A	A	B	B	C	E	A	A	B	E		C	A		D	A	D	A
ID138	A	D	C	C	C	A	C	B	D	B	B	E	E	E	B	A	C	B	C	A
ID139	B	D	A	C	B	E	D	D	C	A	D	E		E	B	D	D	D	C	D
ID140	B	D	A	A	B	B	C	B		A	B	A	B	E	C	C	D	A	E	A

ID141	D	D	C	B	C	C	A	A	E	E	A	B	C	C	C	A	D	B	C	D
ID142	E	D	D	C	D	D	B	A	E	A	B	E	A	C	A	C	C	B	A	B
ID143	E	D	A		B	C	D	E	A	A	C	E	A	C	A	B	C	C	D	C
ID144	B	C	B	C	D	D	C	E	B	D	B	D	A	B	C	C	E	B	C	B
ID145	D	A	B	B	B	D	C	B	A	A	B	E	C	E	B	D	B	B	B	C
ID146	E	E	A	A	B	B	C	E	E	E	B	B	D	B	C	D	B	C	D	C
ID147	D	D	E	C	B	D	C	B	A	A	B	E	C	C	D	C	D	B	E	C
ID148	B	E	E	A	C	B	A	B	A	C	B	E	D	C	C	D	D	C	A	D
ID149	B	C	B	E		C	A	C	A	A		E	B	C	D	B	B	C	B	C
ID150	B	A	A	B	B	C	C	B	A	A	B	E	D	E	C	E	C	E	A	C
ID151	D	D	A	C	A	A	D	A	A	A	B	E	D	C	B	C	D	C	D	C
ID152	A	A	B	D	E	C	C	C	D	E	B	B	A	A	E	E	E	C	D	B
ID153	D	A	A	C	C	C	D	A	B	E	B	B	D	D	E	E	D	D	D	B
ID154	B	D	A	B	D	B	C	B	A	A	B	E	B	E	E	D	D	A	E	B
ID155	A	D	A	B	B	B	C	A	B	E	B	B	D	E	D	E	E	A	E	
ID156	D	D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A		A	A	A
ID157	A	D	B	A	B	C	B	B	C	C	A	B	C	C	C	C	E	B	D	B
ID158	B	B	B	B	C	B	B	B	D	A	B	E	B	C	B	E	A	E	B	C
ID159	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID160	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID161	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID162	D	D	A	B	C	B	B	B		A	B	B	E	C	B	E	A	E	B	C
ID163	D	D	A	B	C	B	B	B		A	B	E	C	C	B	E	A	E	B	C
ID164	D	D	A	B	C	B	B	B		A	B	E	C	C	B	E	A	E	B	C
ID165	B	B	B	A	C	B	B	C		A	B	E	C	E	B	E	A	E	E	C
ID166	B	B	B	B	C	B	B	C	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	B	C
ID167	E	D	A	A	C	B	B	C	D	A	B	E	B	C	B	E	A	E	B	C
ID168	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID169	E	D	A	A	C	B	B	C	D	A	B	E	B	E	B	C	A	A	E	C

ID170	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID171	E	D	A	A	C	B	B	C		A	B	E	B	E	B	E	A	E	B	C
ID172	D	A	B	B	B	B	C	A	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	D	C
ID173	E	B	B	A	C	B	B	C	B	A	B	E	C	E	B	E	A	E	B	C
ID174	B	B	B	B	C	B	B	C	D	A	B	E	C	E	B	E	A	E	B	C
ID175	B	B	B	A	C	B	B	C		A	B	E	C	E	B	E	A	E	E	C
ID176	D	D	B	A	C	B	B	C	D	A	B	E	C	E	B	E	A	C	B	C
ID177	D	B	B	A	C	B	B	B		A	B	E	C	C	B	E	A	E	B	C
ID178	D	B	B	B	C	B	B	C		A	B	E	C	E	B	E	A	E	B	C
ID179	D	B	B	A	C	B	B	C		A	B	E	C	E	B	E	A	E	B	C
ID180	B	B	B	B	C	B	B	C	D	A	B	E	C	C	B	E	A	E	B	C
ID181	B	B	B	D	C	B	B	C	D	A	B	R	C	E	B	E	A	E	B	C

Siswa	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ID001	E	E	C	D	E	B	A	A	C	C	E	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID002	E	D	C	D	D	B	A	C	A	E	B	C	E	B	D	B	A	E	A	A
ID003	E	D	C	C	C	D	A	C	D	E	A	C	E	B	D	B	A	C	A	D
ID004	E	D	C	D	E	B	D	A	C	C	C	C	B	B	E	C	B	C	A	D
ID005	E	D	C	D	E	B	C	A	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	B
ID006	E	D	C	D	E	B	E	C	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID007	B	E	C	D	E	B	C	A	C	C	C	C	E	B	E	C	E	B	D	C
ID008	E	E	C	D	E	B	A	A	C	C	E	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID009	E	E	C	E	B	A	C	C	A	A	A	A	D	B	B	E	E	D	A	C
ID010	E	D	C	D	E	B	A	D	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID011	E	D	C	D	E	B	A	D	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID012	D	E	A	C	E	E	A	E	B	B	C	B	D	B	D	E	B	C	A	D
ID013	E	E	B	D	E	B	A	C	C	C	E	C	D	B	E	C	C	C	A	C
ID014	A	D	B	C	E	B	B	C	B	D	C	B	D	C	A	D	B	C	E	A
ID015	B	A	A	E	A	E	C	C	B	C	C	A	E	A	D	C	B	A	D	E

ID016	E	E	C	D	E	B	C	A	C	C	C	C	E	B	E	C	A	C	A	C
ID017	E	E	C	D	E	B	C	A	C	C	C	C	E	B	E	B	A	C	A	C
ID018	E	E	C	D	E	B	C	A	C	C	C	C	E	B	E	B	A	C	A	C
ID019	A	E	B	E	C	E	C	C	E	C	C	C	C	B	E	B	D	C	D	C
ID020	E	D	C	D	E	B	E	C	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID021	E	D	C	D	E	B	E	C	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID022	E	D	C	D	E	B	B	C	C	C	C	A	B	C	A	C	C	C	B	C
ID023	E	E	C	D	E	B	C	A	C	C	E	C	E	B	E	C	C	C	A	E
ID024	E	E	C	D	E	B	A	C	C	C	E	C	E	B	E	B	B	D	A	C
ID025	E	E	C	D	E	B	A	B	C	C	E	E	E	B	D	A	D	C	A	C
ID026	E	D	B	D	E	B	B	C	A	C	A	D	B	C	A	C	C	D	A	C
ID027	E	D	C	D	E	B	A	D	C	B	C	C	E	B	E	C	C	C	A	C
ID028		E		C		B		C		B	B			B		C		B	D	C
ID029		E	C	C			A			E			C	B		C		B	A	D
ID030	E	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	C	C	B	D	C	B	A	D	D
ID031	C	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	D	C	B	A	C	B	A	D	D
ID032	C	E	C	C	D	D	A	C	C	E	B	E	C	B	A	C	B	A	D	D
ID033	B	E	C	C	D	D	A	C	A	E	B	D	C	B	E	D	B	A	D	D
ID034		E	C	C	A		A			E			C	B		C		B	A	D
ID035	E	E	C	C	B	D	A	C	A	E	A	B	B	B	E	C	A	B	A	D
ID036		E	C	C			A			E			C	B		C		B	A	B
ID037		E	C	C			A			E			B	B		C		B	A	D
ID038	A	E	C	C	A		A			E			B	B		C		B	A	B
ID039	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	D	C	B	A	C	E	B	D	B
ID040	C	E	B	C		C	A	D	B	E	D	B	C	B	D	C		B	D	B
ID041		E	C				A			E			B	B	C	C		B	A	D
ID042	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	C	C	B	D	C	C	A	D	D
ID043	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	C	C	B	D	C	B	A	D	D
ID044	B	E	A	C	E	B	A	C	B	B	B	C	B	B	D	C	A	B	D	C

ID045	B	B	C	A	B	C	C	B	D	D	C	B	B	A	A	C	D	E	B	C
ID046	E	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	C	B	B	D	C	B	A	D	B
ID047	E	E	C	B	A	E	B	C	B	E	B	C	B	B	E	C	B	A	D	B
ID048	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B		B	B		C		D	D	B
ID049	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B		B	B		C		D	D	D
ID050	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B		B	B		C		D	D	B
ID051	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	C	B	B	C	C	A	D	D	B
ID052	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	C	B	B	C	C	A	D	D	B
ID053	E	A	C	C	E	B	A	E	B	E	A	D	B	B		C	E	B	A	D
ID054	A	A	C	C	E	B	A	E	B	E	A	C	C	B	D	C	E	B	A	A
ID055	A	E	C	E	A	A	C	D	A	B	A	A	C	B	A	C	B	E	D	A
ID056	A	E	C	A	E	B	A	C	E	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID057	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID058	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	E	E		D	D
ID059	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	E	E	B	D	D
ID060	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	E	E		D	D
ID061	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	E	E		D	D
ID062	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID063	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID064	A	E	C	A	E	B	A	C		E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID065	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	A	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID066	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID067	A	E	C	A	E	B	A	C	A	E	B	A	C	B	C	E	E	A	D	D
ID068	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID069	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID070	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID071	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	C	B	B	D	D
ID072	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID073	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	C	B	B	D	D

ID074	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID075	A	E	C	A	E	B	A	C	A	E	B	A	C	B	C	A	E	A	D	D
ID076	A	E	C	A	E	B	A	C	D	E	B	A	C	B	C	A	A	A	D	D
ID077	A	E	C	A	E	B	A	C	A	E	B	D	C	B	C	A	A	E	D	D
ID078	E	E	C	C	E	E	C	C	B	D	B	B	B	B	C	C	B	B	D	D
ID079		E	C	C	E	E	C	D	A	C	A	E	B		A	C	B	E	D	D
ID080	B	E	C	C	E	E	C	C	B	A	C	A	A	B	C	A	A	A	D	B
ID081	E	E	C	C	E	E	C	C		B	B	B	B	B	B	B	B	B	D	E
ID082	E	D	C	B	A	B	C	D	E	D	C	B	A	B	C	D	E	D	C	D
ID083			B	C	E	E	C	C	B	E	D		B	B		C	B	C	D	A
ID084	E	E	C	C	E	E	C	C	B	D	B	B	B	B	D	B	E	E	A	D
ID085	E	E	B	C	E	E	A	C	B	C	E	A	E	D	E	A	D	B	D	E
ID086	E	E	C	C	E	E	E	C	B	B	B	A	E	D	E	A	D	B	D	D
ID087	E	E	C	C	E	E	C	C		E	D		B	B	E	A	D	B	D	D
ID088	E	E	A	A	E	E	C	C	B	C	D	B	B	B	E	D	C	B	D	D
ID089	E	E	A	A	E	E	C	C	B	C	D	B	B	B	E	D	C	B	A	D
ID090	B	E	C	C	E	E	E	C	B	E	B	A	E	D	E	A	D	B	D	D
ID091	E	E	C	C	D	E	C	C	A	B	B	A	C	B	E	A	D	B	D	B
ID092	C	D	C	C	A	E	A	C	B	D	D	E	C	B	C	C	C	C	C	A
ID093	E	E	C	C	E	E	C	C	B	D	B	B	B	B	B	D	E	A	A	D
ID094	D	B	D	D	B	E	A	C		C	D	B		B	A	C	B	D	D	D
ID095	E	E	C	C	E	E	C	C	B	D	B	B	B	B	C	C	E	A	A	D
ID096	E	E	C	C	E	E	C	C	A	D	B	D	B	B	C	C	B	B	D	D
ID097	E	E	C	C	D	E	C	C	D	B	B	A	C	B	E	A	D	B	D	B
ID098	E	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	A	C	C	E	A	D	B	D	C
ID099	E	E	C	C	E	E	A	C	B	B	B	A	E	C	E	A	D	B	D	D
ID100	C	E	C	E	D	E	C	C	B	D	C	A	B	B	E	C	E	B	D	D
ID101	E	E	C	C	E	E	A	C	C	E	B	B	C	C	D	C	C	B	D	D
ID102	E	E	C	C	E	E	A	C	D	E	B	B	C	C	C	C	C	B	D	D

ID103	E	E	C	C	E	E	A	C	B	B	B	B	C	C	E	A	D	B	D	D
ID104	E	E	C	C	A	E	A	E	B	E	B	B	C	B	E	C	C	B	D	D
ID105	E	E	C	C	A	E	A	C	B	E	B	B	C	B	E	C	C	B	D	D
ID106	C	E		C	D	E	A	C	A	B	B	A	C	B	E	C	B	D	D	D
ID107	E	E	C	C	E	E	C	C	B	D	D	B	B	B	C	B	E	A	A	D
ID108		E	A				A			B			E	B					D	D
ID109	A	B	E	C	C	B	B	D	C	E	A	C	C	C	D	C	A	B	D	D
ID110	E	E	A	C	E	E	B	C	B	D	A	E	B	C	A	D	C	B	A	C
ID111		E		C									C	B		C		B	D	D
ID112	B	E	D	C	E	D	A	E	D	D	E	E	B	B	D	E	C	B	C	D
ID113	E			C	E	D	A	E	D	D	E	E	B	B	D	E	B	B	E	D
ID114	C	E	C	A			A	C	E	E	D	A	C	B	D	C	E	C	D	D
ID115	D	E	C	A		B	A	D	C	E	A	E	A	B	C	A	B	C	D	A
ID116	E	E	D	C	E	D	B	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	C	D	A
ID117	E	E	D	C	E		B	C	E	D			C	B		C	D	B	D	D
ID118	A	E	C	C	E	E	E	C	E	D	D	B	C	B	E	C	E	B	D	D
ID119	D	E	D	B	D	E		C	C	B	D	B	B	B	D	C	B	A	D	D
ID120	C	E	C	A	B	E	B	C	C	E	B	E	E	B	C	C	C	B	D	D
ID121		E		C	E	D	B	E	D	D	E	E	B	D	D		C	D	C	D
ID122														B				C	D	
ID123	A	E	A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	C	B	C	C	D	C	D	A
ID124	B	B	C	C	D	D	C	A	A	B	B	C	E	B	B	C	C	B	C	B
ID125	B	E	D	C	A	B	B	E	B	C	B	D	A	B	B	D	E	B	B	A
ID126	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	D	D	B	A
ID127	D	E	A	D	E	D	A	B	B	A	D	C	E	B	D	C	E	D	D	A
ID128	D	E	A	D	E	D	A	B	B	A	A	C	E	B	D	C	E	D	D	A
ID129		E		C			B						C			C		B	D	D
ID130	D	D	E	D	E	B	B	B	E	D	B	D	C	B	E	A	B	A	B	A
ID131	E	E		C		E					D	C	B	B	D	C	D		A	A

ID132	C	D	C	A		E	B	B	C	B	D	E	C	B	C	B	B	C	D	D
ID133		E		C									C	B		C	D	E	E	E
ID134		E		C									C	B		C		B	D	D
ID135	A	A	B	D	C	B	E	D	B	A	D	A	C	B	B	B	D	B	C	D
ID136		E		C						D			C	B		C		B	D	D
ID137		E		C	E	D	A	E	D	D	E	E	B	D	D	E	C	B	C	D
ID138	D	E	A	C	E	E	A	C	B	E	C	E	E	A	B	C	A	C	A	B
ID139	D	D	A	D	D	B	D	C	D	B	D	C	E	D			A	B	C	A
ID140	C	E	B	A	C	B	C	B	E	D	E	A	B	B	E	E	C	B	D	D
ID141	A	E	A	C	B	E	D	D	C	D	A	D	B	D	B	D	A	D	E	B
ID142	C	B	A	C	C	B	A	B	D	C	D	D	C	D	C	B	B	D	C	C
ID143	D	C	E	C	C	D	B	E	B	D	D	C	E	D	C	E	D	B	A	B
ID144	D	E	D	C	C	D	A	D	A	B	A	D	C	D	B	D	B	A	B	E
ID145	A	D	C	B	E	A	C	C	B	B	A	A	C	A	B	D	B	C	A	D
ID146	A	B	C	C	A	E	C	B	A	B	D	D	D	B	D		D	C	A	C
ID147	D	D	D	B	D	D	C	C	B	A	D	D	C	D	B	C	E	E	D	A
ID148	C	A	E	B	C	D	D	C	B	C	B	C	D	D	A	B	B	D	E	B
ID149	B	B	B	B	B	B	A	C	B	D	A	D	E	A	B	A	B	B	D	C
ID150	D	C	C	D	D	E	C	C	D	D	C	E	E	B	C	E	D	C	D	D
ID151	B	C	B	D	D	C	B	C	B	C	D	C	C	B	E	A	D	B	D	D
ID152	D	A	E	D	A	C	B	D	A	C	A	D	D	A	D	C	B	E	A	B
ID153	B	E	C	D	B	C	C	E	E	D	D	D	D	E	C	C	E	A	C	C
ID154	C	A	C	D	C	A	D	D	B	A	C	B	D	C	E	E	B	E	C	B
ID155	B	B	E	A	D	A		C	D	A	C	B	E	B	A	C	C	E	D	D
ID156	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	E	B
ID157	C	C	C	D	B	B	D	A	D	B	B	C	C	E	B	C	C	A	C	B
ID158	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	A
ID159	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID160	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	B	A	C	D	A	A	A

ID161	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	B	A	C	D	A	A	A
ID162	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID163	B	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID164	B	E	A	C	D	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID165	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID166	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID167	E	E	C	C		E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	A
ID168	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	B	A	C	D	A	A	A
ID169	E	E	C	C	A	E	A	C	B	E	D	B	A	B	D	C	D	A	A	A
ID170	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	B	A	C	D	A	A	A
ID171	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	D
ID172	B	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	B	A	C	D	A	A	A
ID173	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	D
ID174	A	E	D	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	D
ID175	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	A	C	D	A	A	A
ID176	A	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B		A	B	D	C	D	A	A	D
ID177	A	E	A	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A		D
ID178	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	D
ID179	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	B	A	B	D	C	D	A	D
ID180	A	E	C	C	E	E	A	C	B	E	B	B	A	B	D	C	D	A	A	A
ID181	C	E	A	C	E	E	A	C	B	B	B	B	A	B	D	C	D	A	A	D

Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Penelitian

a. Hasil Analisis Realibilitas Empiris Soal *Pretest*

↑
PRESTASI

Item Estimates (Thresholds) 23/10/2018 20:43
all on all (N = 181 L = 40 Probability Level=0.50)

Summary of item Estimates
=====

Mean	0.00
SD	1.08
SD (adjusted)	1.06
Reliability of estimate	0.97

b. Hasil Analisis Validitas Empiris Soal *Pretest*

↑
PRESTASI

Item Fit 23/10/2018 20:43
all on all (N = 181 L = 40 Probability Level=0.50)

INFIT

MNSQ	0.56	0.63	0.71	0.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
item 1						1			
item 2						2			
item 3						3			
item 4						4			
item 5						5			
item 6						6			
item 7						7			
item 8						8			
item 9						9			
item 10						10			
item 11						11			
item 12						12			
item 13						13			
item 14						14			
item 15						15			
item 16						16			
item 17						17			
item 18			18			18			
item 19						19			
item 20						20			
item 21						21			
item 22						22			
item 23						23			
item 24						24			
item 25						25			
item 26						26			
item 27						27			
item 28						28			
item 29						29			
item 30						30			
item 31						31			
item 32						32			
item 33						33			
item 34						34			
item 35						35			
item 36						36			
item 37						37			
item 38						38			
item 39						39			
item 40						40			

Lampiran 11. Data Mentah Hasil Penelitian

Data Penelitian SMA N 4 Yogyakarta

Kelas : Kontrol

No	Efikasi Diri (Pretest)	Efikasi Diri (Posttest)	Prestasi Belajar Kognitif (<i>Pretest</i>)	Prestasi Belajar Kognitif (<i>Posttest</i>)
1.	63.93	77.38	8.00	68.00
2.	105.61	94.05	28.00	44.00
3.	78.50	65.37	76.00	60.00
4.	128.52	96.76	32.00	60.00
5.	119.88	113.13	24.00	72.00
6.	66.90	67.78	30.00	56.00
7.	84.59	94.25	72.00	64.00
8.	84.83	79.55	36.00	76.00
9.	79.92	88.01	40.00	80.00
10.	97.78	101.66	29.00	84.00
11.	87.33	88.70	28.00	52.00
12.	67.90	75.30	52.00	52.00
13.	87.60	85.12	36.00	72.00
14.	99.80	92.24	16.00	52.00
15.	70.46	74.23	16.00	56.00
16.	84.54	64.54	8.00	48.00
17.	73.84	74.31	24.00	68.00
18.	59.26	80.98	40.00	64.00
19.	82.59	92.52	32.00	76.00
20.	67.12	72.40	20.00	80.00
21.	77.99	90.55	12.00	48.00
22.	73.53	87.24	20.00	76.00
23.	56.60	84.79	36.00	68.00
24.	109.76	111.81	32.00	56.00
25.	69.30	69.92	30.00	48.00
26.	75.42	112.61	30.00	84.00
27.	60.99	73.96	16.00	44.00
28.	71.25	75.80	12.00	60.00
29.	102.21	86.36	40.00	64.00
30.	62.64	77.20	44.00	44.00
31.	73.08	82.03	12.00	64.00
32.	75.27	75.41	28.00	72.00

Kelas : Eksperimen

No	Efikasi Diri (<i>Pretest</i>)	Efikasi Diri (<i>Posttest</i>)	Prestasi Belajar Kognitif (<i>Pretest</i>)	Prestasi Belajar Kognitif (<i>Posttest</i>)
1.	105.32	97.08	40.00	92.00
2.	95.87	101.67	16.00	72.00
3.	46.91	50.86	8.00	56.00
4.	91.00	96.89	12.00	68.00
5.	72.36	71.21	36.00	88.00
6.	95.43	87.09	8.00	56.00
7.	110.63	104.81	20.00	76.00
8.	91.27	111.11	40.00	64.00
9.	128.67	126.66	40.00	96.00
10.	100.56	117.24	36.00	60.00
11.	83.51	83.47	32.00	88.00
12.	70.53	86.16	32.00	84.00
13.	76.28	109.21	12.00	68.00
14.	76.94	93.59	28.00	84.00
15.	97.43	98.86	32.00	64.00
16.	100.22	95.96	28.00	84.00
17.	96.38	90.25	28.00	80.00
18.	108.83	108.00	28.00	60.00
19.	87.27	97.93	12.00	64.00
20.	92.87	103.30	36.00	92.00
21.	95.26	93.83	24.00	60.00
22.	94.16	98.65	24.00	80.00
23.	90.14	79.93	8.00	56.00
24.	93.81	99.14	24.00	80.00
25.	101.96	109.37	20.00	76.00
26.	125.39	101.96	40.00	96.00
27.	86.03	93.32	20.00	76.00
28.	98.85	108.54	16.00	72.00
29.	92.73	100.64	24.00	80.00
30.	84.96	92.84	36.00	92.00
31.	63.87	76.15	32.00	88.00
32.	103.93	107.70	16.00	72.00
33.	93.76	101.73	20.00	56.00

Lampiran 12. Hasil Analisis Manova

A. Uji Normalitas

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Prestasi	Eksperimen	.111	30	.200 [*]	.950	30	.172
	Kontrol	.100	28	.200 [*]	.958	28	.312
Efikasi	Eksperimen	.087	30	.200 [*]	.981	30	.845
	Kontrol	.127	28	.200 [*]	.973	28	.664

B. Uji Homogenitas

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	7.184
F	2.308
df1	3
df2	753065.910
Sig.	.074

C. Uji VIF dan Tolerance

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.343	.386		11.248	.000		
	Prestasi	-.011	.004	-.299	-3.025	.004	.922	1.085
	Efikasi	-.023	.004	-.565	-5.708	.000	.922	1.085

D. Uji Linearitas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelas * Prestasi	Between Groups	(Combined)	4.085	13	.314	1.330	.233
		Linearity	3.027	1	3.027	12.811	.001
		Deviation from Linearity	1.058	12	.088	.373	.966
	Within Groups		10.398	44	.236		
	Total		14.483	57			

E. Uji Korelasi

Correlations

		Prestasi	Efikasi
Prestasi	Pearson Correlation	1	.279 [*]
	Sig. (2-tailed)		.034
	N	58	58
Efikasi	Pearson Correlation	.279 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	.034	
	N	58	58

F. Uji Manova

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^c
Intercept	Pillai's Trace	.992	3578.794 ^b	2.000	55.000	.000	.992	7157.588	1.000
	Wilks' Lambda	.008	3578.794 ^b	2.000	55.000	.000	.992	7157.588	1.000
	Hotelling's Trace	130.138	3578.794 ^b	2.000	55.000	.000	.992	7157.588	1.000
	Roy's Largest Root	130.138	3578.794 ^b	2.000	55.000	.000	.992	7157.588	1.000
Kelas	Pillai's Trace	.503	27.863 ^b	2.000	55.000	.000	.503	55.725	1.000
	Wilks' Lambda	.497	27.863 ^b	2.000	55.000	.000	.503	55.725	1.000
	Hotelling's Trace	1.013	27.863 ^b	2.000	55.000	.000	.503	55.725	1.000
	Roy's Largest Root	1.013	27.863 ^b	2.000	55.000	.000	.503	55.725	1.000

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^c
Corrected Model	Prestasi	2118.752 ^a	1	2118.752	14.799	.000	.209	14.799	.966
	Efikasi	3676.567 ^b	1	3676.567	40.658	.000	.421	40.658	1.000
Intercept	Prestasi	272772.545	1	272772.545	1905.234	.000	.971	1905.234	1.000
	Efikasi	471826.129	1	471826.129	5217.713	.000	.989	5217.713	1.000
Kelas	Prestasi	2118.752	1	2118.752	14.799	.000	.209	14.799	.966
	Efikasi	3676.567	1	3676.567	40.658	.000	.421	40.658	1.000
Error	Prestasi	8017.524	56	143.170					
	Efikasi	5063.955	56	90.428					
Total	Prestasi	284896.000	58						
	Efikasi	484008.541	58						
Corrected Total	Prestasi	10136.276	57						
	Efikasi	8740.522	57						

Lampiran 13. Hasil Analisis Paired Sample T-Test

Hasil Analisis Paired Sample T-Test Efikasi Diri Kelas Eksperimen

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretestefikasi - Posttestefikasi	-4.30364	10.40886	1.81195	-7.99446	-.61282	-2.375	32	.024

Hasil Analisis Paired Sample T-Test Efikasi Diri Kelas Kontrol

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretestefikasi - Posttestefikasi	-3.34438	13.65320	2.41357	-8.26688	1.57813	-1.386	31	.176

Hasil Analisis Paired Sample T-Test Prestasi Kelas Eksperimen

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-50.06061	9.85501	1.71554	-53.55504	-46.56617	-29.181	32	.000

Hasil Analisis Paired Sample T-Test Prestasi Kelas Kontrol

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-34.65625	18.36127	3.24584	-41.27619	-28.03631	-10.677	31	.000

DOKUMENTASI PENELITIAN

a. Kelas Eksperimen



b. Kelas Eksperimen





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Antuni Wiyarsi S.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FMIPA UNY

Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Efikasi Diri dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia dari mahasiswa:

Nama : Agustina Simorangkir
Program Studi : Pendidikan Kimia
NIM : 17728251041

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Memperbaiki tujuan pembelajaran pada RPP
Menyesuaikan tingkat kognitif pada soal
2. Memperbaiki pernyataan pada angket
Menyesuaikan kegiatan dengan sintaks pada LKPD

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2018

Validator,

Dr. Antuni Wiyarsi

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. Endang Widjaganti L.F.X. M.S
Jabatan/Pekerjaan : Guru Besar / Dosen
Instansi Asal : FMIPA UMY

Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Efikasi Diri dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia dari mahasiswa:

Nama : Agustina Simorangkir
Program Studi : Pendidikan Kimia
NIM : 17728251041

(sudah siap/~~belum~~ siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Menuliskan persamaan reaksi, rumus, persamaan matematika menggunakan program cara yang benar sehingga dibaca dengan benar
2. Pada proses mengamati di RPP waktu disesuaikan di setiap tahapan
3. Perbaiki pernyataan pada angket.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2018

Validator,


Endang Widjaganti

*) corel yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274)520326

Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 11179/UN34.17/LT/2018
Hal : Izin Penelitian

26 September 2018

Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
C.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : AGUSTINA SIMORANGKIR
NIM : 17728251041
Program Studi : Pendidikan Kimia

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Oktober s.d Desember 2018
Lokasi/Objek : SMA Negeri 4 Yogyakarta
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Efikasi Diri dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia
Pembimbing : Dr. Eli Rohaeti, M.Si.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugio, MA.
NIP 19600410 198503 1 002



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132
 Website : www.dikpora.jogjaprovo.go.id, email : dikpora@jogjaprovo.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 01 Oktober 2018

Nomor : 070/10656
 Lamp : -
 Hal : Rekomendasi
 Penelitian

Kepada Yth.

1. Kepala SMA Negeri 4
 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor 074/9533/Kesbangpol/2018 tanggal 27 September 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan izin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : AGUSTINA SIMORANGKIR
 NIM : 17728251041
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
 Judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
 TERHADAP EFIKASI DIRI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
 PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
 Lokasi : SMA Negeri 4 Yogyakarta,
 Waktu : 01 Oktober 2018 s.d 31 Desember 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
 Kepala Bidang Perencanaan dan
 Standarisasi

Didik Wardaya, S.E., M.Pd.
 NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Catatan:

Hasil print out dan bukti rekomendasi ini sudah berlaku tanpa Cap



*Scan kode untuk cek validnya surat ini.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 27 September 2018

Kepada Yth. :

Nomor Perihal : 074/9533/Kesbangpol/2018
: Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY
di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Direktur I Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 11179/UN34.17/LT/2018
Tanggal : 26 September 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan tesis dengan judul proposal : **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP EFIKASI DIRI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA"** kepada:

Nama : AGUSTINA SIMORANGKIR
NIM : 17728251041
No. HP/Identitas : 081260571638/1208276608940002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 4 Yogyakarta
Waktu Penelitian : 1 Oktober 2018 s.d 31 Desember 2018
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan menaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi ljin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak menaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



AGUSNO SUPRIYONO, SH
NIP. 19601026 199203 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Direktur I Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 10 YOGYAKARTA**

Jl. Gadean No. 5 Ngupasan Yogyakarta Kode Pos 55122 Telp. (0274) 562458 Fax. 520429
EMAIL : smn10_jogja@yahoo.co.id WEB SITE : www.smn10jogja.com

**SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/1035**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 10 Yogyakarta :

Nama : **Drs. Basuki**
NIP : 19591012 198903 1 006
Pangkat/ Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : **Agustina Simorangkir**
NIM : 17728251041
Mahasiswa : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas : Pascasarjana
Jurusan : Pendidikan Kimia

Yang bersangkutan telah melaksanakan Validasi Soal di SMA N 10 Yogyakarta dengan judul:
"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP EFIKASI DIRI DAN
PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 November 2018
Kepala Sekolah



Drs. Basuki
NIP. 19591012 195903 1 006