

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sanden
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Alokasi Waktu : 2 JP

Standar Kompetensi

1. Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul, dan sifat-sifat senyawa

Kompetensi Dasar

- 1.3 Menjelaskan interaksi antar molekul (gaya antar molekul) dengan sifatnya

I. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan proses terjadinya gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen
2. Menjelaskan perbedaan sifat fisik (titik didih, titik lelah) berdasarkan gaya antar molekul (gaya Van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen)

II. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

1. Menjelaskan proses terjadinya gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen
2. Menjelaskan perbedaan sifat fisik (titik didih, titik lelah) berdasarkan gaya antar molekul (gaya van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen)

III. Materi Pembelajaran

1. Gaya Van der Waals
2. Ikatan hidrogen

IV. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : *scientific approach*
2. Model pembelajaran : *TGT*
3. Metode pembelajaran : ceramah, tanya-jawab, diskusi, penugasan

VI. Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintak dalam model pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<p>1. Salam pembuka</p> <p>2. Berdoa sebelum memulai pelajaran, mengecek kehadiran siswa, dan menanyakan kesiapan siswa untuk belajar</p> <p>3. Motivasi dan Apersepsi: “Tahukah kamu bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kita selalu berhubungan dengan zat yang partikelnya berupa molekul, misalnya air yang kita minum merupakan kumpulan molekul H_2O, udara yang kita hirup mengandung molekul O_2, dsb. Jika molekul-molekul membentuk senyawa atau pun membentuk molekul yang lebih kompleks tentunya ada interaksi antarmolekul tsb. Interaksi tsb berupa gaya tarik-menarik yang disebut gaya antarmolekul”</p>	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Fase 2 Menyajikan informasi</p> <p>Fase 3 Mengorganisasi siswa kedalam kelompok belajar</p>	<p>1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>1. Guru membagi siswa dalam 7 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang heterogen</p> <p>2. Guru membagikan LKS berupa tugas membuat mind map tentang gaya antarmolekul</p>	75 menit

		<p>kepada masing-masing kelompok</p> <p>Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar</p> <p>1. Guru membimbing siswa dalam menyusun mind map tentang gaya antarmolekul 2. Siswa melakukan tanya-jawab dan berdiskusi dengan teman satu kelompok mengenai materi yang disampaikan 3. Menyimpulkan hasil diskusi tentang gaya antarmolekul</p>	
	<p>Fase 5 Evaluasi dan Games</p>	<p>1. Siswa diminta untuk mempresentasikan mind map tentang gaya antarmolekul di depan kelas 2. Guru mengadakan games mengenai gaya antarmolekul 3. Guru memberikan tanggapan terhadap hasil kerja siswa, memberikan penguatan, menjelaskan hal-hal yang belum diketahui dan menyimpulkan hasil pembelajaran</p>	
	<p>Fase 6 Memberikan penghargaan</p>	<p>1. Guru memberikan apresiasi mind map paling menarik</p>	
Penutup		<p>1. Guru dan siswa membuat kesimpulan 2. Guru menyampaikan bahwa akan diadakan ulangan harian pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dan memberi salam penutup</p>	10 menit

VII. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan: alat tulis, internet, ppt
2. Sumber belajar:

Das Salirawati. 2007. *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Grasindo

Sunardi dan Dini Kurniawati. 2015. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Bandung: PT. SEWU (Srikandi Empat Widya Utama)

VIII. Penilaian

Siswa mengerjakan lembar kerja siswa dan tes tertulis berupa soal pilihan ganda

Bantul, 8 Agustus 2016

Guru Pembimbing Lapangan

Mahasiswa PPL

Wiji Wati, S.T

NIP. 19810910 201101 2 003

Arini Martilia

NIM. 13303244027

LAMPIRAN 1: MATERI PEMBELAJARAN

GAYA ANTARMOLEKUL

Gaya antarmolekul adalah gaya tarik menarik atau tolak menolak diantara molekul-molekul.

1. Gaya Van der Waals

Johannes Diderik Van der Waals berpendapat bahwa molekul-molekul dalam suatu zat tidak saling tolak menolak karena diantara molekul-molekul tersebut terdapat suatu gaya tarik menarik yang lemah. Gaya tarik menarik yang lemah ini disebut gaya Van der Waals. Macam-macam gaya Van der Waals yaitu gaya tarik menarik dipol-dipol, gaya induksi, dan gaya London atau gaya dispersi, tetapi yang terpenting adalah gaya tarik-menarik dipol-dipol dan gaya London atau gaya dispersi.

a. Gaya Tarik-Menarik Dipol-Dipol

Gaya tarik-menarik dipol-dipol **terjadi diantara molekul polar dengan molekul polar**. Bagian positif molekul polar menarik bagian negatif molekul polar lainnya, sedangkan bagian negatif molekul polar menarik bagian positif molekul polar lainnya, sehingga terjadi gaya tarik-menarik dipol-dipol.

Contoh: gaya tarik-menarik dipol-dipol pada molekul air, metanol, amonia, HCl.

b. Gaya Induksi

Gaya induksi **terjadi diantara molekul polar dan molekul nonpolar**. Molekul polar menginduksi molekul nonpolar sehingga terjadi dipol sesaat pada molekul nonpolar, yang menimbulkan gaya tarik menarik diantara kedua molekul tersebut yang disebut gaya induksi. Contoh: gaya antara H_2O dengan O_2

c. Gaya London Atau Dispersi

Gaya London adalah gaya tarik menarik yang terjadi antara **molekul non polar yang mengalami dipol sesaat dengan non polar yang mengalami dipol terinduksi**.

Mudah tidaknya suatu molekul membentuk dipol sesaat disebut polarisasi. Hal ini berkaitan dengan dengan massa molekul relatif (Mr) dan bentuk molekul.

- Mr

Semakin besar Mr , maka semakin mudah terpolarisasi dan semakin kuat gaya London. Contoh: urutan kekuatan gaya London dari yang paling kuat adalah $\text{Br}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2 > \text{H}_2$ karena $\text{Mr Br}_2 > \text{Mr O}_2 > \text{Mr N}_2 > \text{Mr H}_2$

- Bentuk molekul

Makin besar ukuran molekul, gaya london juga makin kuat. Contoh: gaya London molekul n-pentana lebih kuat daripada 2-metilbutana (neopentana)

d. Ikatan Hidrogen

Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom yang elektronegatifitasnya tinggi (N, O, F) baik antar molekul atau inter molekul. Kutub positif pada kedudukan H berikatan dengan kutub negatif pada atom yang keelektronegatifannya besar seperti N, O, F.

Ikatan hidrogen jauh lebih kuat dari pada gaya Van der Waals, sehingga zat yang mempunyai ikatan hidrogen mempunyai titik cair dan titik didih yang relatif tinggi.

Adanya ikatan hidrogen menyebabkan anomali pada air. Air dalam keadaan padat (es) akan mengapung. Padahal biasanya suatu zat dalam keadaan padat memiliki kerapatan yang lebih tinggi daripada keadaan cairnya. Hal ini terjadi karena ketika air dalam keadaan cair kerapatannya lebih tinggi akibat molekul air yang bergerak bebas dapat membentuk ikatan hidrogen.

SIFAT FISIK SUATU MOLEKUL

Gaya antarmolekul memiliki pengaruh terhadapa sifat fisik suatu molekul. Semakin kuat gaya antarmolekulnya, maka semakin tinggi pula titik didik dan titik lelehnya. Kekuatan gaya antarmolekul berturut-turut dari yang besar ke yang kecil adalah ikatan hidrogen > gaya dipol-dipol > gaya induksi > gaya London. Misalkan:

Senyawa	Mr	Titik Didih
Propana	44	12°C
Etanol	46	78°C

Etanol memiliki titik didih yang sangat tinggi dibandingkan dengan propana, padahal Mr keduanya tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan karena dalam molekul etanol terdapat ikatan hidrogen, sedangkan dalam molekul propana tidak terdapat ikatan hidrogen.

LAMPIRAN 2: RUBRIK PENILAIAN SPIRITAL

No	Nama Siswa	Skor Aspek Pengamatan			Skor Total	Nilai
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
5						

Keterangan Aspek :

1. Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu
2. Memelihara hubungan baik dengan sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa
3. Memberi salam pada saat awal dan akhir presentasi sesuai agama yang dianut

Keterangan skor:

1 – 3 = kurang

4 – 6 = cukup

7 – 9 = baik

10 – 12 = sangat baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{12} \times 100$$

LAMPIRAN 3: RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No	Nama Siswa	Aspek Sikap		Skor Total	Nilai
		Aktif	Kerjasama		
1					
2					
3					
4					
5					

Keterangan skor:

1 – 3 = kurang

4 – 6 = cukup

7 – 9 = baik

10 – 12 = sangat baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{12} \times 100$$

LAMPIRAN 4: RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN

Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Indikator Pembelajaran	Butir Soal	Skor
Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul, dan sifat sifat senyawa	Menjelaskan interaksi antar molekul (gaya antar molekul) dengan sifatnya	Menjelaskan proses terjadinya gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen	<p>Gaya tarik-menarik atau tolak-menolak antara molekul-molekul disebut ...</p> <p>A. Gaya antarmolekul</p> <p>B. Gaya tarik-menarik dipol-dipol</p> <p>C. Gaya induksi</p> <p>D. Gaya London atau dispersi</p> <p>E. Ikatan hidrogen</p>	10
			<p>Gaya yang terjadi antara molekul polar dengan molekul polar disebut ...</p> <p>A. Gaya London</p> <p>B. Gaya induksi</p> <p>C. Gaya tarik-menarik dipol-dipol</p> <p>D. Gaya dispersi</p> <p>E. Ikatan hidrogen</p>	10
			<p>Gaya yang terjadi antara molekul polar dengan molekul nonpolar disebut ...</p> <p>A. Gaya London</p>	10

		<p>B. Gaya induksi</p> <p>C. Gaya tarik-menarik dipol-dipol</p> <p>D. Gaya dispersi</p> <p>E. Ikatan hidrogen</p> <p>Ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom yang elektronegatifitasnya tinggi (F, O, N) disebut ...</p> <p>A. Ikatan ion</p> <p>B. Ikatan kovalen polar</p> <p>C. Ikatan kovalen non polar</p> <p>D. Ikatan hidrogen</p> <p>E. Ikatan kovalen koordinasi</p> <p>Gaya London atau gaya dispersi pada molekul-molekul non polar terjadi karena terbentuk ... dan ...</p> <p>A. Dipol permanen dan dipol permanen</p> <p>B. Dipol sesaat dan dipol terinduksi</p> <p>C. Dipol permanen dan dipol sesaat</p> <p>D. Dipol terinduksi dan dipol terinduksi</p> <p>E. Ikatan hidrogen</p>	10
--	--	--	----

		<p>Diantara senyawa berikut yang memiliki gaya London adalah ...</p> <p>A. CHCl_3</p> <p>B. H_2O</p> <p>C. CH_4</p> <p>D. NH_3</p> <p>E. HCl</p> <p>Diketahui pasangan-pasangan senyawa berikut.</p> <p>a. NH_3 dan HF</p> <p>b. H_2O dan HCl</p> <p>c. HF dan H_2O</p> <p>d. NH_3 dan HBr</p> <p>e. NH_3 dan H_2S</p> <p>Kelompok senyawa yang dapat membentuk ikatan hidrogen adalah ...</p> <p>A. b dan c</p> <p>B. d dan e</p> <p>C. a dan e</p> <p>D. a dan c</p> <p>E. c dan d</p>	10
--	--	--	----

		<p>Gaya yang terjadi antara molekul HCl dengan molekul HCl lain disebut ...</p> <p>A. Gaya tarik-menarik dipol-dipol</p> <p>B. Gaya induksi</p> <p>C. Gaya London</p> <p>D. Gaya Van der Waals</p> <p>E. Ikatan hidrogen</p>	10
		<p>Menjelaskan perbedaan sifat fisik (titik didih, titik lelah) berdasarkan gaya antar molekul (gaya van der Waals, gaya London, dan ikatan hidrogen)</p> <p>Pernyataan berikut ini yang benar adalah ...</p> <p>A. Titik didih molekul yang memiliki ikatan hidrogen lebih besar daripada molekul yang memiliki gaya Van der Waals</p> <p>B. Polarisabilitas suatu molekul dipengaruhi oleh kepolaran molekul</p> <p>C. Gaya London hanya berlaku untuk molekul polar saja</p> <p>D. Gaya induksi terjadi antara molekul polar dengan molekul polar</p> <p>E. Urutan kekuatan gaya antarmolekul yaitu ikatan hidrogen > gaya London > gaya tarik-menarik dipol-dipol</p>	10
		<p>Titik didih HF lebih tinggi daripada HCl. Hal ini</p>	10

			karena antarmolekul HF terdapat ... A. Ikatan kovalen B. Ikatan ion C. Ikatan hidrogen D. Gaya Van der Waals E. Ikatan kovalen koordinasi	
--	--	--	---	--

Nilai = Skor total

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

No	Nama Siswa	Nilai
1		
2		
3		
4		
5		

LAMPIRAN 5: RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

No	Nama Siswa	Aspek		Skor Total	Nilai
		Kreatifitas	Presentasi		
1					
2					
3					
4					
5					

Keterangan skor:

1 – 3 = kurang

4 – 6 = cukup

7 – 9 = baik

10 – 12 = sangat baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{12} \times 100$$