

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Nama : Ika Budiarti, S. Pd
Jenjang Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : IKATAN KIMIA
Sub Materi : Interaksi antar Ion, Atom dan Molekul
Alokasi Waktu : 1 JP (1 x 45 Menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan 2	
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	KI 4
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	3.7.1. Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 3.7.2. Membedakan Jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 3.7.3. Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat

4.7 Menerapkan prinsip Interaksi antar ion, atom, dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya	4.7.1 Menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya 4.7.2 Mempresentasikan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya
---	--

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran
<p>Melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan peserta didik disiplin, mampu bekerjasama terlibat dalam melakukan pengamatan dan aktif, teliti dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta diharapkan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 2. Peserta didik dapat membedakan Jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 3. Peserta didik dapat menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat 4. Peserta didik dapat menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya 5. Peserta didik dapat mempresentasikan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya

D. Materi Pembelajaran

Ikatan intra molekul : ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam
Ikatan antar molekul : Ikatan van der waals (gaya london, gaya dipol-dipol, gaya dipol sesaat), ikatan hidrogen

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Sainifik
Metode : Diskusi dan Tanya Jawab
Model Pembelajaran : *Inkuiri Terbimbing*

F. Media Pembelajaran

Media :

- Powert point
- LCD Proyektor
- Papan Tulis/ White Board

G. Sumber Belajar

- Drs. Michael Purba, M.Si, Jakarta : Erlangga
- Sentot Budi Rahardjo dan Ispriyanto, 2016, Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Effendy. 2008. *A Level Chemistry for Senior High School Student Volume 2A*. Malang Malang: Bayumedia
- LKPD Interaksi antar partikel
- Handout Gaya Antar Molekul
- Link youtube <https://youtu.be/8qJw1UjCrjE>

- Link youtube <https://youtu.be/Hba4RMd5V24>
- Lingkungan bahan-bahan sekitar

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)		Waktu	TPACK/4C/PPK
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik menjawab salam pembuka yang disampaikan, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Peserta didik menjawab pertanyaan guru tentang kehadiran sebagai sikap disiplin ❖ Peserta didik diminta memeriksa kebersihan kelas dan kerapian berpakaian ❖ Peserta didik mengerjakan pretest untuk mengetahui kemampuan awal dengan google formulir yang telah di bagikan pada WA group 		1 menit	Religius Kedisiplinan Kebersihan dan Kerapian
<p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik menjawab apersepsi dari guru tentang materi prasyarat yaitu ikatan ionik, ikatan kovalen (kovalen polar dan non polar), ikatan logam dengan pertanyaan 1) Jelaskan yang dimaksud ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam! 2) Apa perbedaan ikatan kovalen polar dan non polar? 		2 menit	TPACK
<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik memperhatikan gambar yang disampaikan guru “Ada 3 gambar yaitu benda padat, cair dan gas masing-masing mempunyai kerapatan yang berbeda-beda. Berbagai Wujud Zat itu dipengaruhi oleh Gaya Antar Molekul. Mudah atau Sulitnya gaya antar molekul untuk dipisahkan atau diputuskan berpengaruh kepada sifat fisiknya (Wujud, titik leleh, titik didih, kelarutan, dll). mengetahui jenis gaya antar molekul dan apa pengaruhnya pada sifat fisiknya merupakan manfaat dari pembelajaran kita kali ini ❖ Peserta didik menyimak cakupan materi ❖ Peserta didik menyimak tujuan pembelajarn yang disampaikan guru 		1 menit	Kolaborasi dan Komunikasi CK Teliti, disiplin disiplin
Kegiatan Inti (35 Menit)			
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
Orientasi	Peserta didik mengamati demonstrasi sederhana yaitu mencampurkan	5 Menit	PCK, teliti

	aseton dengan air. Aseton dan air yang semula bercampur ternyata setelah ditambahkan garam larutan terpisah kembali		
Perumusan Masalah	<p>Peserta didik merumuskan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mengapa aseton dan air yang semula bercampur dapat terpisah ketika di tambahkan dengan garam dapur 2. apa sajakah jenis interaksi antar partikel itu 3. Apa hubungan interaksi antar partikel dengan sifat fisik zat 	3 Menit	Komunikasi, CK, teliti, aktif
Perumusan Hipotesis	<p>Peserta didik membuat hipotesis dari rumusan masalah yang mereka buat</p> <p>Peserta didik menyampaikan hipotesis yang telah dibuat dan mencatatnya pada LKPD</p>	2 menit	Komunikasi, CK, aktif
Pengumpulan Data	<p>Peserta didik duduk sesuai kelompok yang telah dibentuk sebelumnya</p> <p>Peserta didik melakukan melakukan studi literasi baik dari buku pegangan maupun dari internet</p> <p>Secara berkelompok Peserta didik menulis data hasil studi literasi</p>	5 menit	Kerjasama, kolaborasi, literasi, TPACK, Komunikasi
Pengujian Hipotesis	<p>Secara berkelompok Peserta didik mendiskusikan hasil studi literasi yang telah dilakukan</p> <p>Peserta didik mengembangkan kemampuan berfikir dengan memberikan argumen sesuai data-data literasi yang didapatkan</p> <p>Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang mereka dapatkan</p> <p>Anggota kelompok lain menanggapi hasil diskusi</p>	10 menit	Komunikasi, kerjasama, aktif, TPACK
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik melakukan generalisasi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan,</p> <p>Peserta didik Bertanya tentang hal yang belum dipahami,</p> <p>Peserta didik lain memberikan jawaban</p>	5 menit	Komunikasi, kolaborasi, aktif
Kegiatan Penutup (5 Menit)			
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ memperhatikan penguatan yang diberikan guru ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan 		1 menit	PCK/Kolaborasi Disiplin

pembelajaran tentang karakteristik senyawa ion atau kovalen	1 menit	Disiplin
❖ Peserta didik membuat refleksi dari kegiatan pembelajaran dengan menuliskan kelebihan dan kelemahan		
❖ Peserta didik mengerjakan evaluasi(post test) yang diberikan	3 menit	Disiplin
❖ Menyimakpenugasan yang disampaikan guru		PCK
❖ Peserta didik diminta mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan mempelajari materi yang akan datang yaitu tentang bentuk molekul		Disiplin
❖ Peserta didik berdoa dan menjawab salam guru		Religius

I. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian :

- a) Sikap : Penilaian diri dan Penilaian observasi
- b) Pengetahuan : Tes Tertulis (pretes dan Post tes) dan Penugasan LKPD
- c) keterampilan : Diskusi dan presentasi

2. Bentuk penilaian :

- a) Sikap : Rubrik Penilaian diri(Terlampir) Rubrik penilaian Observasi (terlampir)
- b) Pengetahuan : Rubrik penilaian LKPD(terlampir) , Soal Pilihan Ganda (terlampir)
- c) keterampilan : Rubrik penilaian diskusi (terlampir), Rubrik penilaian presentasi (terlampir)

Mengetahui,
Kepala SMA N 1 Kepohbaru

Bojonegoro, 8 Januari 2022
Guru mapel Kimia

Drs. Ali Sufyan, M. Pd.
NIP: 19660421 199203 1 0005

(IKA BUDIARTI, S.Pd)

Penilaian Afektif

(Dilakukan melalui daring dengan menggunakan google formulir, link penilaian ini yaitu <https://forms.gle/Am9sUkRENaH6mNWR7>)

LEMBAR PENILAIAN DIRI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama : Kelas :

Petunjuk: berilah tanda centang (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan keadaan yang sebenarnya!

No	Sikap	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Ketaatan beribadah	Saya memberi salam saat bertemu seseorang		
		Saya menjawab salam dari guru dan teman		
2	Perilaku Syukur	Saya tidak mengeluh		
		Saya selalu menerima penugasan dengan sikap terbuka		
3	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan	Saya berdoa sebelum belajar		
		Saya berdoa setelah belajar		
4	Toleransi dalam beribadah	Saya tidak mengganggu orang tua/saudara yang sedang beribadah		
		Saya menghormati hari besar keagamaan lain		
5	Jujur	Saya mengerjakan tugas sendiri tanpa melihat jawaban teman		
		Saya mengerjakan tugas sendiri tanpa bantuan situs pencarian atau google		
6	Disiplin	Saya selalu mengumpulkan tugas tepat waktu		
		Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan		
7	Tanggung Jawab	Saya selalu membawa buku teks kimia saat pembelajaran		
		Saya selalu membawa buku tulis kimia saat pembelajaran		
8	Percaya Diri	Saya tidak mudah putus asa		
		Saya berani bertanya apabila ada materi yang tidak saya fahami		
		Jumlah		
		Jumlah Skor		
7		Skor Sikap		
8		Predikat		

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 10 dan Tidak = 5
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 16 x 10 = 160
3. Skor sikap = $(\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100)$.
Misal, $(100 : 160) \times 100 = 62,50$ (Baik)
4. Predikat :

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI SIKAP

Rubrik Penilaian Sikap

Kriteria sikap	Skor	Indikator
Sopan dan Santun (Skor maks = 4)	4	Duduk sopan saat pelajaran, menggunakan pakaian sopan saat pelajaran, menggunakan bahasa santun saat bertanya, menggunakan bahasa santu saat menjawab pertanyaan,
	3	Jika dari ke 4 kategori kurang 2
	2	Jika dari ke 4 kategori kurang 3
	1	Jika dari ke 4 kategori kurang 4
Disiplin (Skor maks = 4)	4	Ikut Googlemeet tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, membawa buku tulis dan teks, tertib mengikuti pelajaran
	3	Jika dari ke 4 kategori kurang 2
	2	Jika dari ke 4 kategori kurang 3
	1	Jika dari ke 4 kategori kurang 4
Tanggung Jawab (Skor maks = 4)	4	Melaksanakan tugas inividu, melaksanakan diskusi, mencari literasi, menjawab penialain diri dan tes tulis yang diberikan
	3	Jika dari ke 4 kategori kurang 2
	2	Jika dari ke 4 kategori kurang 3
	1	Jika dari ke 4 kategori kurang 4

REKAP LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN OBSERVASI SIKAP

No	Nama	Skor			Jumlah skor (12)	Nilai Observasi
		Sopan santun (4)	Disiplin (4)	Tanggung jawab(4)		
1	Albert Eka Pratama					
2	Adhi Dwi Setiawan					
3	Amilia Ayu Septiana Putri					
4	Aulia Putri Meilani					
5	Awaludin Firmansyah					
6	Azzahra Vima Lika					
7	Bagus Sinatrya					
8	Candra Angga Pratama					
9	Cindi Putri Apreliyani					
10	Danil Rafli Ansyah					
11	Enggar Fazzyra Lubi Herlina					
12	Enis Faricha					
13	Feri Febrianto					
14	Handini Agustin					
15	Hendra Adi Saputra					
16	Indi Oktaviana D.R					
17	M. Azar Mifta Prandika					

18	M. Febri Nur Saputra					
19	Milda Melisa Putri					
20	Moch. Zaky Alfa Risky					
21	Muhamad Irgi Pratama Aji					
22	Muhamad Jaya Lendy					
23	Nabilla Fitriani Dwi Ningrum					
24	Nasywa Nafisya Mahmudah					
25	Nova Fitria Rahmawati					
26	Putra Aditya Ramadhani					
27	Putri Rahayu					
28	Rika Hazizah Nur Arofah					
29	Rikke Claudya Sentya Bella					
30	Selly Cahyani Anggorowati					
31	Setyo Budiono					
32	Shesyilia Tria Andriani					
33	Susi Adelia Putri					
34	Vio Giam Hiluska					
35	Wahyuni Rossa Aprilia					
Total Nilai Observasi						
% Nilai						

Keterangan:

- Skor maksimal = jumlah skor tertinggi setiap kriteria
- Pada contoh di atas, skor maksimal = 4 + 4 + 4 = 12
- Nilai praktik = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

Tabel Rentang Predikat Observasi Sikap Kelas

Observasi sikap	Predikat
85-100	Sangat baik
70-84	Baik
55-69	Cukup
0-54	Kurang

Penilaian Pengetahuan

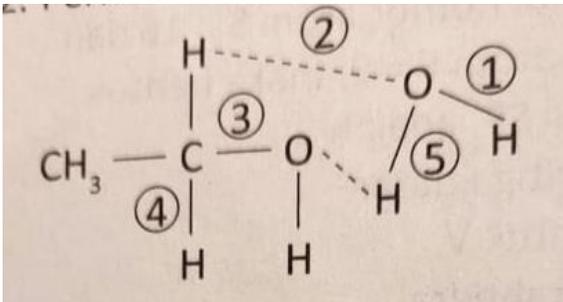
1. Tes Tulis Evaluasi akhir (post Test)

- Pilihan Ganda dan esai

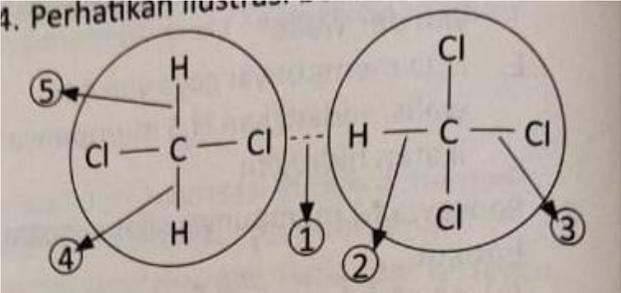
Kisi-kisi soal Formatif

Tes Tulis dilakukan secara daring dengan menggunakan google formulir
Berikut link untuk ke google formulir

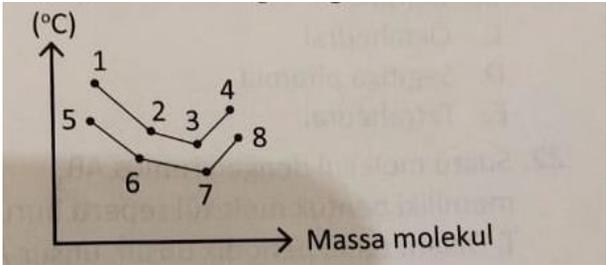
<https://forms.gle/rYScLhx2kcazwuG78>

No.	IPK	Indikator Soal	Butir Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diketahui suatu gambar ikatan siswa diminta menganalisis gambaryang merupakan ikatan hidrogen	<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Ikatan hidrogen pada senyawa tersebut ditunjukkan oleh nomer . . .</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	1	C4	PG	B	10

2	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diketahui beberapa senyawa siswa diminta menganalisis senyawa yang mengalami ikatan hidrogen	<p>2. Perhatikan senyawa berikut!</p> <p>(i) H_2S (ii) HF (iii) HCl (iv) HI (v) NH_3</p> <p>Senyawa yang antar molekulnya mengalami ikatan hidrogen adalah . . .</p> <p>A. (i) dan (ii) B. (i) dan (iii) C. (ii) dan (iii) D. (ii) dan (iv) E. (ii) dan (v)</p>	2	C4	PG	E	10
3	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diketahui beberapa senyawa siswa diminta menganalisis senyawa yang mengalami gaya london	<p>3. Perhatikan molekul-molekul berikut!</p> <p>(i) BCl_3 (ii) H_2O (iii) PF_5 (iv) CH_3COOH (v) H_2S</p> <p>Diantara molekul-molekul tersebut, yang mengalami gaya London adalah . . .</p> <p>A. (i) dan (ii) B. (i) dan (iii) C. (i) dan (iv) D. (ii) dan (iii) E. (ii) dan (v)</p>	3	C4	PG	B	10

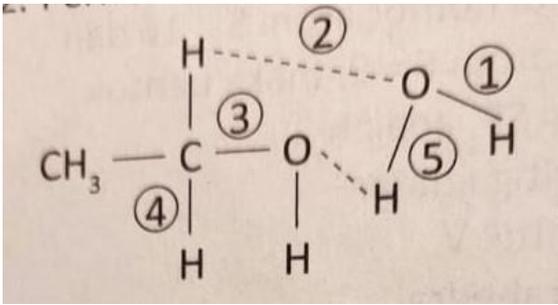
4	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diketahui ilustrasi gambar molekul siswa diminta menganalisis gaya dipol yang terdapat pada molekul tersebut	<p>4. Perhatikan ilustrasi berikut!</p>  <p>Gaya dipol dalam molekul tersebut ditunjukkan oleh angka . . .</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	4	C4	PG	A	10																																						
5	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diketahui data sifat fisik beberapa senyawa, siswa diminta menganalisis senyawa yang memiliki gaya dipol-dipol	<p>5. Tabel berikut merupakan data dari beberapa senyawa.</p> <table border="1" data-bbox="904 980 1774 1227"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Senyawa</th> <th rowspan="2">Titik Leleh</th> <th rowspan="2">Titik Didih</th> <th rowspan="2">Kelarutan dalam Air</th> <th colspan="2">Daya Hantar Listrik</th> </tr> <tr> <th>Lelehan</th> <th>Larutan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>-185</td> <td>-6</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>1100</td> <td>2140</td> <td>Larut</td> <td>Ya</td> <td>Ya</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>-39</td> <td>30</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>44</td> <td>280</td> <td>Larut</td> <td>Tidak</td> <td>Ya</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>1080</td> <td>1900</td> <td>Larut</td> <td>Ya</td> <td>Ya</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, senyawa yang memiliki gaya dipol-dipol adalah . . .</p> <p>A. P B. Q</p>	Senyawa	Titik Leleh	Titik Didih	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik		Lelehan	Larutan	P	-185	-6	Tidak	Tidak	Tidak	Q	1100	2140	Larut	Ya	Ya	R	-39	30	Tidak	Tidak	Tidak	S	44	280	Larut	Tidak	Ya	T	1080	1900	Larut	Ya	Ya	5	C4	PG	D	10
Senyawa	Titik Leleh	Titik Didih	Kelarutan dalam Air					Daya Hantar Listrik																																						
				Lelehan	Larutan																																									
P	-185	-6	Tidak	Tidak	Tidak																																									
Q	1100	2140	Larut	Ya	Ya																																									
R	-39	30	Tidak	Tidak	Tidak																																									
S	44	280	Larut	Tidak	Ya																																									
T	1080	1900	Larut	Ya	Ya																																									

			<p>C. R D. S E. T</p>					
6	Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat	Diketahui beberapa molekul siswa diminta menghubungkan dan mengurutkan titik didih molekul berdasarkan gaya antarmolekulnya	<p>6. Perhatikan molekul-molekul berikut ini!</p> <p>(I) HCl (II) C₂H₅OH (III) CO₂ (IV) CH₄</p> <p>Urutan titik didih molekul-molekul tersebut dari yang terendah adalah . . .</p> <p>A. II-IV-III-I B. III-IV-II-I C. III-IV-I-II D. IV-III-II-I E. IV-III-I-II</p>	6	C6	PG	E	10
7	Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat	Diketahui beberapa pernyataan tentang sifat zat siswa diminta menganalisis ciri molekul XeF ₄	<p>7. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!</p> <p>(1) Berbentuk segi empat datar dan bersifat nonpolar (2) Interaksi antar molekul yang terjadi adalah gaya london (3) Antar molekulnya memiliki gaya dipol-dipol (4) Berbentuk segi empat datar dan bersifat polar</p> <p>Pernyataan yang benar tentang molekul XeF₄ ditunjukkan oleh angka</p> <p>A. (1) dan (2) B. (2) dan (3) C. (3) dan (2)</p>	7	C4	PG	D	10

			D. (3) dan (4) E. (4) saja					
8	Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat	Diketahui grafik titik didih senyawa hidrida golongan V dan VI, siswa diminta menganalisis sifat fisik dari grafik kemudian menghubungkan dengan gaya antar molekulnya	8. Berikut adalah grafik titik didih dari senyawa hidrida golongan V A dan VI A  <p>Senyawa hidrida nomor 1 dan nomor 5 memiliki titik didih tertinggi diantara senyawa hidrida segolongannya. Hal ini disebabkan karena senyawa 1 dan 5 memiliki...</p> <p>A. Interaksi dipol-dipol B. Ikatan ion C. Ikatan hidrogen D. Gaya London E. Ikatan kovalen</p>	8	C6	PG	C	10
9	Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat	Diketahui data senyawa M (belum diketahui nama senyawanya) siswa diminta menentukan ikatan dalam	9. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut (1) Mudah larut dalam air (2) Dapat menghantarkan listrik dalam fase cair (3) Titik didih dan titik lelehnya tinggi Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah... A. Kovalen polar B. Kovalen nonpolar C. Hidrogen	9	C6	PG	E	10

		senyawa M tersebut	D. Logam E. Ion					
1	Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat	Diketahui perbandingan titik didih H ₂ O dan H ₂ S siswa diminta menganalisis pernyataan yang sesuai dengan yang diketahui	10. Titik didih H ₂ O lebih tinggi daripada H ₂ S karena . . . (Ar H=1, O=16, dan S =32) A. H ₂ O bersifat nonpolar, H ₂ S bersifat polar B. Massa molekul H ₂ O lebih besar daripada H ₂ S C. Massa molekul H ₂ O lebih kecil daripada H ₂ S D. H ₂ O mempunyai ikatan hidrogen, sedangkan H ₂ S mempunyai gaya van der Waals E. H ₂ O mempunyai gaya van der Waals, sedangkan H ₂ S mempunyai ikatan hidrogen	10	C4	PG	D	10

1. Perhatikan gambar berikut!



Ikatan hidrogen pada senyawa tersebut ditunjukkan oleh nomer . . .

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
2. Perhatikan senyawa berikut!

- (i) H₂S
- (ii) HF
- (iii) HCl
- (iv) HI
- (v) NH₃

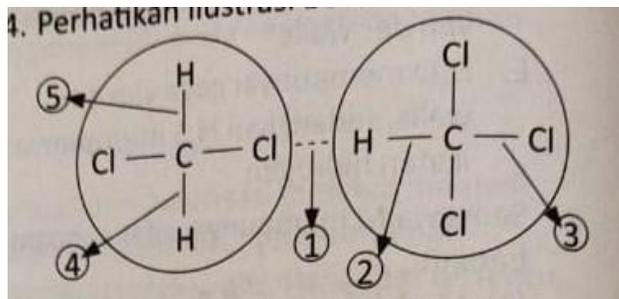
Senyawa yang antar molekulnya mengalami ikatan hidrogen adalah . . .

- A. (i) dan (ii)
 - B. (i) dan (iii)
 - C. (ii) dan (iii)
 - D. (ii) dan (iv)
 - E. (ii) dan (v)
3. Perhatikan molekul-molekul berikut!

- (i) BCl₃
- (ii) H₂O
- (iii) PF₅
- (iv) CH₃COOH
- (v) H₂S

Diantara molekul-molekul tersebut, yang mengalami gaya London adalah . . .

- A. (i) dan (ii)
 - B. (i) dan (iii)
 - C. (i) dan (iv)
 - D. (ii) dan (iii)
 - E. (ii) dan (v)
4. Perhatikan ilustrasi berikut!



Gaya dipol dalam molekul tersebut ditunjukkan oleh angka . . .

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
5. Tabel berikut merupakan data dari beberapa senyawa.

Senyawa	Titik Leleh	Titik Didih	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik	
				Lelehan	Larutan
P	-185	-6	Tidak	Tidak	Tidak
Q	1100	2140	Larut	Ya	Ya
R	-39	30	Tidak	Tidak	Tidak
S	44	280	Larut	Tidak	Ya
T	1080	1900	Larut	Ya	Ya

Berdasarkan tabel tersebut, senyawa yang memiliki gaya dipol-dipol adalah . . .

- P
 - Q
 - R
 - S
 - T
6. Perhatikan molekul-molekul berikut ini!

- HCl
- C₂H₅OH
- CO₂
- CH₄

Urutan titik didih molekul-molekul tersebut dari yang terendah adalah . . .

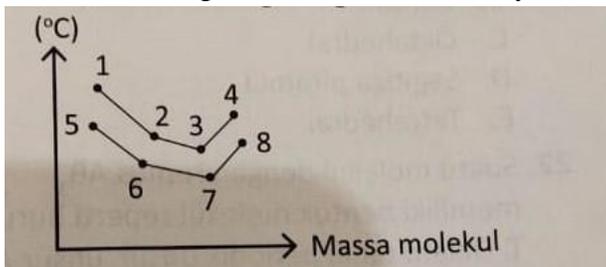
- II-IV-III-I
 - III-IV-II-I
 - III-IV-I-II
 - IV-III-II-I
 - IV-III-I-II
7. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

- (1) Berbentuk segi empat datar dan bersifat nonpolar
- (2) Interaksi antar molekul yang terjadi adalah gaya london
- (3) Antar molekulnya memiliki gaya dipol-dipol
- (4) Berbentuk segi empat datar dan bersifat polar

Pernyataan yang benar tentang molekul XeF_4 ditunjukkan oleh angka

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

8. Berikut adalah grafik titik didih dari senyawa hidrida golongan V A dan VI A



Senyawa hidrida nomor 1 dan nomor 5 memiliki titik didih tertinggi diantara senyawa hidrida segolongannya. Hal ini disebabkan karena senyawa 1 dan 5 memiliki...

- A. Interaksi dipol-dipol
 - B. Ikatan ion
 - C. Ikatan hidrogen
 - D. Gaya London
 - E. Ikatan kovalen
9. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut
- (1) Mudah larut dalam air
 - (2) Dapat menghantarkan listrik dalam fase cair
 - (3) Titik didih dan titik lelehnya tinggi
- Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah...
- A. Kovalen polar
 - B. Kovalen nonpolar
 - C. Hidrogen
 - D. Logam
 - E. Ion
10. Titik didih H_2O lebih tinggi daripada H_2S karena..... (Ar H=1, O=16, dan S =32)
- A. H_2O bersifat nonpolar, H_2S bersifat polar
 - B. Massa molekul H_2O lebih besar daripada H_2S
 - C. Massa molekul H_2O lebih kecil daripada H_2S
 - D. H_2O mempunyai ikatan hidrogen, sedangkan H_2S mempunyai gaya van der Waals
 - E. H_2O mempunyai gaya van der Waals, sedangkan H_2S mempunyai ikatan hidrogen

Penilaian Pengetahuan

1. Tes kemampuan awal (pre Test)

- Pilihan Ganda dan esai

Kisi-kisi soal Formatif

Tes Tulis dilakukan secara daring dengan menggunakan google formulir
Berikut link untuk ke google formulir

<https://forms.gle/vns7uuDLQ8DDDeK2H6>

No.	IPK	Indikator Soal	ButirSoal	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul	Diminta membedakan gaya intra molekul dan gaya antar molekul	1) Deskripsikan perbedaan Gaya intra molekul dan gaya antar molekul	1	C4	ESAI		30
2	Menganalisis jenis-jenis interaksi antar	Diminta menjelaskan gaya antar molekul	2) Jelaskan jenis gaya antarmolekul	2	C3	ESAI		40

	ion, atom dan molekul							
3	Menghubungkan gaya antar molekul dengan sifat fisis zat	Diminta menjelaskan pengaruh gaya antar molekul terhadap titik didih	3) Apa pengaruh gaya antarmolekul pada titik didih zat	3	C3	ESAI		30

Rubrik Penilaian

Nomor soal	Jawaban	SKOR
1	Gaya antar molekul adalah suatu gaya yang terjadi dalam satu molekul(gaya yang terjadi antara atom satu dengan atom yang lain)	15
	Gaya Inter molekul adalah suatu gaya yang terjadi antar molekul (terjadi antara molekul satu dengan molekul lain)	15
2	Gaya antar molekul ada 2 1) Gaya van der waals 2) Ikatan hidrogen	5
	Gaya vanderwaals ada 3 a) Gaya london, b) Dipol-dipol c) Dipol terinduksi	5
	Ikatan hidrogen adalah ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom F, O,N pada molekul lain	5
	Gaya london adalah gaya yang terjadi antara molekul non polar dengan molekul non polar	5

	Gaya dipol-dipol adalah gaya yang terjadi antara molekul polar dengan molekul polar	5
	Gaya dipol terinduksi adalah gaya yang terjadi antara molekul polar dengan non polar	5
3	Semakin tinggi gaya antarmolekul semakin kuat ikatan	10
	Semakin kuat ikatan semakin semakin tinggi	20

INTERAKSI ANTAR MOLEKUL

Gaya Antar Molekul

- Dalam kehidupan sehari-hari, kita menemukan berbagai jenis zat yang partikelnya berupa molekul dan berbeda fasa. Dalam fasa gas, pada suhu tinggi dan tekanan yang relatif rendah (jauh di atas titik didihnya), molekul-molekul benar-benar berdiri sendiri, tidak ada gaya tarik antarmolekul.
- Akan tetapi, pada suhu yang relatif rendah dan tekanan yang relatif tinggi, yaitu mendekati titik embunnya, terdapat suatu gaya tarik-menarik antarmolekul. Gaya tarik menarik antar molekul itulah yang memungkinkan suatu gas dapat mengembun (James E. Brady, 1990).
- Molekul-molekul dalam zat cair atau dalam zat padat diikat oleh gaya tarik-menarik antar molekul. Oleh karena itu, untuk mencairkan suatu zat padat atau untuk menguapkan suatu zat cair diperlukan energi untuk mengatasi gaya tarik-menarik antar molekul.
- Makin kuat gaya tarik antar molekul, makin banyak energi yang diperlukan untuk mengatasinya, maka semakin tinggi titik cair atau titik didih.

Jenis Gaya Tarik Antar Molekul

1. Gaya Dipol – dipol

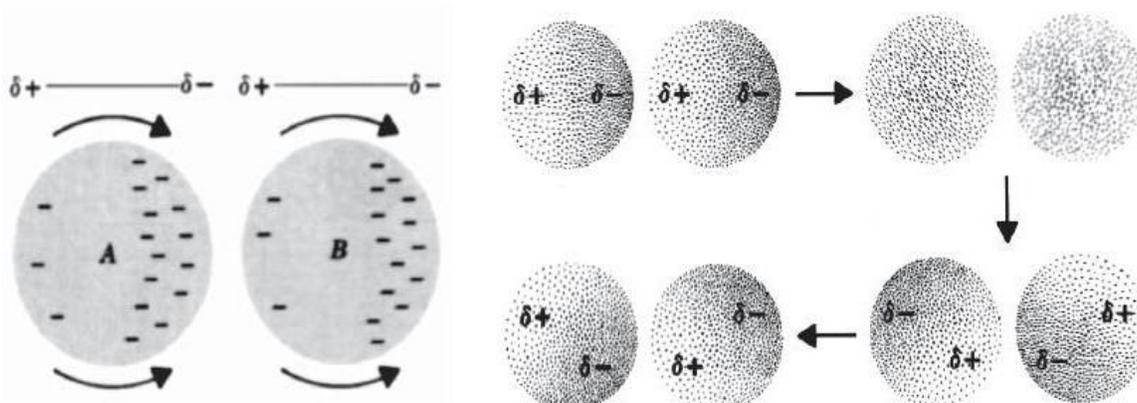
- Merupakan gaya tarik – menarik listrik antara ujung (pol) negative dari satu molekul dengan ujung (pol) positif molekul lain disekitarnya
- Terdapatnya dalam senyawa kovalen polar

2. Gaya Dipol – dipol Terimbas

- Merupakan gaya tarik-menarik antara dipole dari suatu molekul polar dengan dipole terimbas dari molekul lain disekitarnya.
- Terdapatnya antara zat polar dengan zat nonpolar

3. Gaya Dipol Sesaat Dipol Terimbas (Gaya London = Gaya Dispersi)

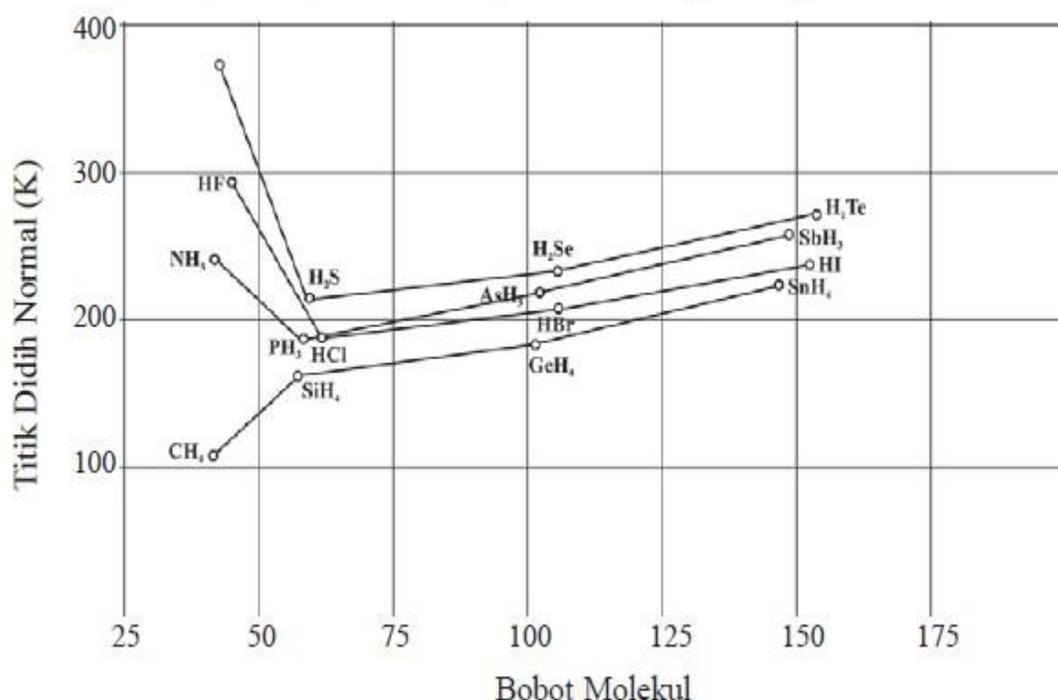
- Antar molekul nonpolar terjadi tarik-menarik yang lemah akibat terbentuknya dipol sesaat.
- Pada waktu membahas struktur elektron, kita mengacu pada peluang untuk menemukan elektron di daerah tertentu pada waktu tertentu.
- Elektron senantiasa bergerak dalam orbit. Perpindahan electron dari suatu daerah ke daerah lainnya menyebabkan suatu molekul yang secara normal bersifat nonpolar menjadi polar, sehingga terbentuk suatu dipol sesaat.
- Dipol yang terbentuk dengan cara itu disebut *dipol sesaat* karena dipol itu dapat berpindah milyaran kali dalam 1 detik. Pada saat berikutnya, dipol itu hilang atau bahkan sudah berbalik arahnya. Suatu saat yang mungkin terjadi digambarkan pada gambar berikut :



- Dipol sesaat pada suatu molekul dapat mengimbas pada molekul di sekitarnya, sehingga membentuk suatu dipol terimbas. Hasilnya adalah suatu gaya tarik-menarik antarmolekul yang lemah.
- Penjelasan teoritis mengenai gaya-gaya ini dikemukakan oleh **Fritz London** pada tahun 1928. Oleh karena itu gaya ini disebut *gaya London* (disebut juga *gaya dispersi*) (James E. Brady, 1990).
- Kemudahan suatu molekul untuk membentuk dipol sesaat atau untuk mengimbas suatu molekul disebut *polarisabilitas*.
- Polarisabilitas berkaitan dengan massa molekul relatif (M_r) dan bentuk molekul. Pada umumnya, makin banyak jumlah elektron dalam molekul, makin mudah mengalami polarisasi.
- Oleh karena jumlah elektron berkaitan dengan massa molekul relatif, maka dapat dikatakan bahwa makin besar massa molekul relatif, makin kuat gaya London.
- Misalnya, radon ($A_r = 222$) mempunyai titik didih lebih tinggi dibandingkan helium ($A_r = 4$), 221 K untuk Rn dibandingkan dengan 4 K untuk He.
- Molekul yang bentuknya panjang lebih mudah mengalami polarisasi dibandingkan molekul yang kecil, kompak, dan simetris.
- Misalnya, normal pentana mempunyai titik cair dan titik didih yang lebih tinggi dibandingkan neopentana.
- Kedua zat itu mempunyai massa molekul relatif yang sama besar.
- Gaya dispersi (gaya London) merupakan gaya yang relatif lemah. Zat yang molekulnya bertarikan hanya berdasarkan gaya London, yang mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah dibandingkan dengan zat lain yang massa molekul relatifnya kira-kira sama. Jika molekul-molekulnya kecil, zat-zat itu biasanya berbentuk gas pada suhu kamar, misalnya hidrogen (H_2), nitrogen (N_2), metana (CH_4), dan gas-gas mulia.

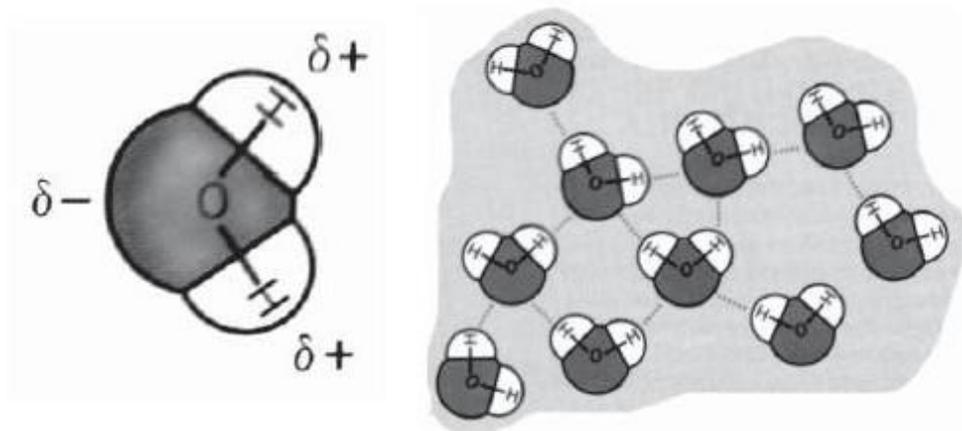
4. Ikatan Hidrogen

- Antara molekul-molekul yang sangat polar dan mengandung atom hydrogen (senyawa hidrida) terjadi ikatan hidrogen.
- Titik didih senyawa “hidrida” dari unsur-unsur golongan IVA, VA, VIA, dan VIIA, diberikan pada gambar



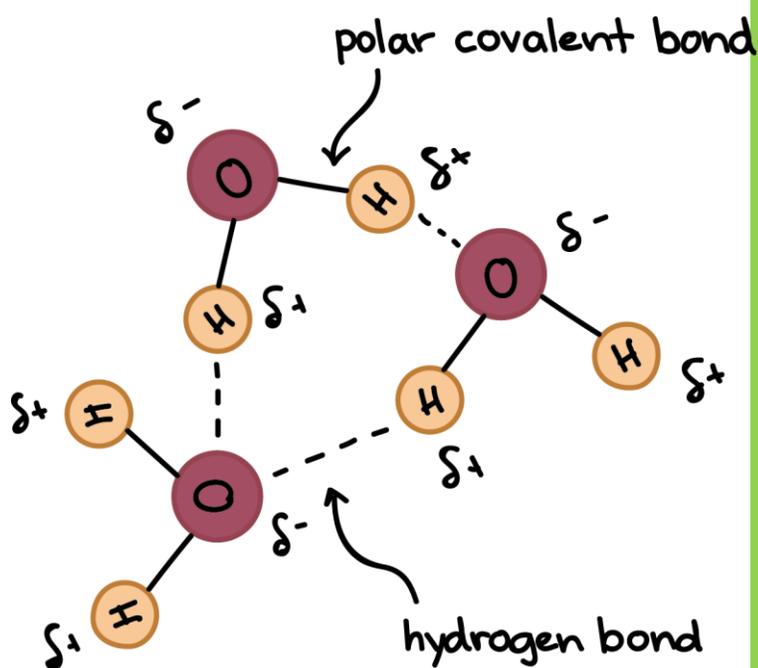
- Perilaku normal ditunjukkan oleh senyawa hidrida dari unsur-unsur golongan IVA, yaitu titik didih meningkat sesuai dengan penambahan massa molekul.
- Kecenderungan itu sesuai dengan yang diharapkan karena dari CH_4 ke SnH_4 massa molekul relatif meningkat, sehingga gaya Van der Waals juga makin kuat.

- Akan tetapi, ada beberapa pengecualian seperti yang terlihat pada gambar, yaitu HF, H₂O, dan NH₃. Ketiga senyawa itu mempunyai titik didih yang luar biasa tinggi dibandingkan anggota lain dalam kelompoknya.
- Fakta itu menunjukkan adanya gaya tarik-menarik antarmolekul yang sangat kuat dalam senyawa-senyawa tersebut. Walaupun molekul HF, H₂O, dan NH₃ bersifat polar, gaya dipol-dipolnya tidak cukup kuat untuk menerangkan titik didih yang mencolok tinggi itu.
- Perilaku yang luar biasa dari senyawa-senyawa yang disebutkan di atas disebabkan oleh ikatan lain yang disebut *ikatan hidrogen* (James E. Brady, 2000). Oleh karena unsur F, O, dan N sangat elektronegatif, maka ikatan F – H, O – H, dan N – H sangat polar, atom H dalam senyawa-senyawa itu sangat positif. Akibatnya, atom H dari satu molekul terikat kuat pada atom unsur yang sangat elektronegatif (F, O, atau N) dari molekul tetangganya melalui pasangan elektron bebas pada atom unsur berkeelektronegatifan besar itu.
- Ikatan hidrogen dalam H₂O disajikan pada gambar



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

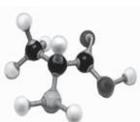
INTERAKSI ANTAR ION, ATOM DAN MOLEKUL



Allah SWT berfirman, “Dan, segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan agar kamu mengingat (kebesaran Allah).” (QS Adz-Dzariyat [51]: 49).

Petunjuk Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD ini.
2. Baca petunjuk pengerjaan sebelum memulai mengerjakan LKPD.
3. Gunakan buku pelajaran/ sumber belajar lain untuk menjawab seluruh pertanyaan.
4. Jawablah pertanyaan dengan teliti, siswa diperkenankan berdiskusi dengan teman.
5. Tulislah setiap jawaban dikolom/tabel yang tersedia
6. LKPD dikumpulkan tepat waktu dengan mengunggah jawaban sesuai instruksi guru



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Nama Siswa :
 Kelas :
 Pelajaran : KIMIA
 Materi Pokok : Ikatan Kimia
 Sub Mater : Kestabilan Unsur, Struktur Lewis, Ikatan Ion

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	3.7.1. Menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 3.7.2. Membedakan Jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul 3.7.3. Menghubungan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat
4.7 Menerapkan prinsip Interaksi antar ion,atom, dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya	4.7.1 Menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya 4.7.2 Mempresentasikan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya

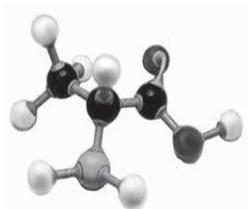
Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran **inkuiri terbimbing** diharapkan peserta didik **disiplin**, mampu **bekerjasama** terlibat dalam melakukan pengamatan dan **aktif, teliti** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta diharapkan

1. Peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul
2. Peserta didik dapat membedakan Jenis-jenis interaksi antar ion, atom dan molekul
3. Peserta didik dapat menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat zat
4. Peserta didik dapat menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya
5. Peserta didik dapat mempresentasikan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya

ORIENTASI

Amati Demonstrasi yang di lakukan guru yaitu tentang mencampurkan air dengan aseton yang dapat bercampur, tetapi setelah campuran tersebut ditambahkan garam campuran antara air dengan aseton dapat terpisah kembali



Created by Ika Budiarti

ANALISIS HIPOTESIS

Silahkan Tulis jawaban dari rumusan masalah kalian yang berdasarkan pengumpulan data yang kalian lakukan

Jawaban Rumusan Masalah No 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jawaban Rumusan Masalah No 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jawaban Rumusan Masalah No 3

.....

.....

.....

.....

.....

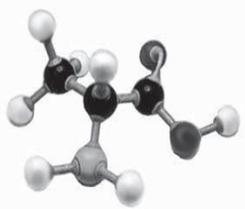
.....

.....

.....

.....

.....



PENARIKAN KESIMPULAN

Setelah kalian melakukan analisis hipotesis dengan presentasi tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Untuk menambah pemahaman kalian kerjakan Latihan di bawah ini

1. Jelaskan perbedaan gaya inter molekul dan antar molekul!

.....

.....

.....

.....

2. Mengapa ikatan Hidrogen mempunyai titik didih yang kuat!

.....

.....

.....

.....

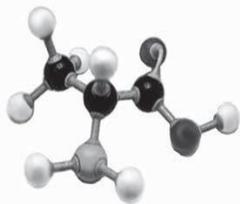
3. Jelaskan perbedaan gaya dipol-dipol, gaya dipol sesaat/ Induksi dan gaya london atau Dispersi!

.....

.....

.....

.....



4. Bagaimana mana pengaruh ikatan hidrogen, gaya london, gaya dipol-dipol dan gayadipol sesaat terhadap sifat fisis zat!

.....

.....

.....

.....

5. Tuliskan Urutan kekuatan ikatan antara gaya antar molekul dimulai dari yang paling lemah

.....

.....

.....

.....

6. Manakah diantara senyawa-senyawa berikut N_2O , C_3H_8 , SO_2 dan HF , yang memiliki :
- Titik didih paling tinggi
 - Titik didih paling rendah

Diketahui (Ar H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19 dan S = 32)

.....

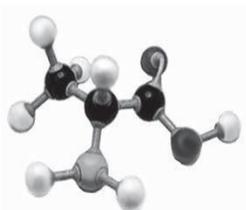
.....

.....

.....

7. Berdasarkan pada massa molar dan momen dipol dari lima senyawa dalam tabel, urutkan titik didih mulai dari tertinggi hingga terendah

Zat	Massa molar (g/mol)	Momen dipol (Debye)
Propana ($CH_3CH_2CH_3$)	44	0,1
Dimetileter (CH_3OCH_3)	46	1,3



Created by Ika Budiarti

Metilklorida (CH_3Cl)	50	1,9
Asetaldehid (CH_3CHO)	44	2,7
Asetonitril (CH_3CN)	41	3,9

.....

.....

.....

.....

8. Jelaskan Mana sajakah zat berikut yang hanya memiliki gaya dispersi sebagai gaya antarmolekul?

- A. CH_4
- B. HCl
- C. NH_3
- D. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$
- E. NaCl
- F. CH_3Cl
- G. H_2S
- H. Kr

.....

.....

.....

.....



Selamat Bekerja

