RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	:	SMA Muhammadiyah 1 Metro
Mata pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	X / 1
Materi Pokok	:	Ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat
Alokasi Waktu	:	(1 Pertemuan)
Nomor Kompetensi	:	KI.3/KI.4 KD 3.5/4.5

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *discovery leraning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu**, **teliti** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggungjawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat serta dapat **menyajikan** hasil rangkaian bentuk molekul

E. Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi Kegiatan

Kegiatan Pendahuluan

- Orientasi :
  - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
  - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
- Motivasi
  - Menginformasikan <u>pokok bahasan</u> <u>kompetensi dasar, indikator, serta tujuan pembelajaran</u> yang harus dicapai peserta didik
  - Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi ikatan kimia
- Apersepsi :
  - Pemberian Acuan; Mengkaitkan materi pembelajaran bentuk molekul dengan pengalaman peserta didik yang telah diperoleh sebelumnya dengan cara melemparkan pertanyaan kepada peserta didik apa yang dilakukan suatu unsur untuk stabil?
  - Pembagian kelompok belajar (Guru membagi peserta didik menjadi 10 kelompok ,masing-masing 3 atau 4 peserta didik, dengan cara berhitung 1-10, kemudian peserta didik dengan nomor yang sama berkumpul membentuk kelompok)

Kegiatan Inti

1. **Stimulation**
   - Peserta didik mengamati vidio animasi menarik tayangan LCD yang ditampilkan
2. **Identifikasi Masalah**

   Berdasarkan tampilan beberapa bentuk molekul, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan.

   Diharapkan peserta didik akan mengajukan pertanyaan seperti :
   - Mengapa untuk stabil suatu atom melepas atau menerima eletkron
   - Bagaimana cara atom berinteraksi
3. **Pengumpulan data/ Informasi**
   - Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya melalui langkah-langkah yang ada pada lembar kerja (LKPD) tentang :
     - ✓ Video tentang teori ikatan kimia
     - ✓ Teori lewis tentang ikatan ion, kovalen, kovalen koordinasi
     - ✓ Membuat animasi dalam struktur lewis
4. **Pengolahan Informasi**
   - Peserta didik mengkaitkan konfigurasi elektron velensi terhadap perilaku atom untuk mencapai kestabilan
   - Peserta didik mendiskusikan mengapa air mempunyai rumus H_2O
   - Peserta didik menggambar struktur lewis pada senyawa senyawa pada lembar kerja dengan mengikuti langkah – langkah dalam LKPD
   - Peserta didik dapat merancang percobaan percobaan terhadap uji kepolaran senyawa

Deskripsi Kegiatan
5. Verifikasi Hasil ✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi LKPD 1 di depan kelas ✓ Kelompok yang lain mencermati dan menanggapi hasil presentasi tersebut ✓ Membandingkan hasil diskusi kelompok kelompok **6. Generalisasi / Menarik Kesimpulan** • Peserta didik menyimpulkan Suatu atom mencapai kestabilan • Peserta didik menyimpulkan teknik ilustrasi struktur lewis • Peserta didik membuat kesimpulan perbedaan ikatan ion dan ikatan kovalen • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas (berupa hasil pengamatan percobaan) • Peserta didik menyimak penilaian guru tentang performance mereka • Guru menggarisbawahi konsep-konsep penting sesuai materi serta memberikan umpan balik • Peserta didik mengajukan pertanyaan kepada guru jika ada yang masih kurang jelas.
Kegiatan Penutup • Guru melakukan refleksi seluruh kegiatan pembelajaran melalui beberapa pertanyaan • Guru mengakhiri pertemuan dengan memberi salam penutup serta menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu ikatan kovalen polar dan non polar

G. Teknik penilaian

1. Teknik Penilaian:
   a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan/Jurnal
   b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
   c. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik, Portofolio
2. Bentuk Penilaian :
   a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
   b. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
   c. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
   d. Portofolio : penilaian laporan

Mengetahui

Kepala Sekolah

Drs. RUSLANI
NBM 792 733

Guru Mata Pelajaran

MUHAMAD NURISSALAM
NIP. 197903102006041020

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA MUHAMMADIYAH 1 METRO
Kelas/Semester : X / Semester I
Mata Pelajaran : Kimia

NO	WAKTU	NAMA	KEJADIAN/ PERILAKU	BUTIR SIKAP	POS/ NEG	TINDAK LANJUT
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Mengetahui

Kepala Sekolah

Drs. RUSLANI
NBM 792 733

Guru Mata Pelajaran

MUHAMAD NURISSALAM
NIP. 197903102006041020

INSTRUMEN TES TERTULIS

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Metro
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : X
Kompetensi dasar : 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat

Soal:

Pilihlah satu jawaban yang paling benar!

1. Alumunium (Al) mempunyai nomor atom 13, untuk mencapai kesetabilan unsur tersebut
   A. Melepas 1 elektron
   B. Melepaskan 2elektron
   C. Melepaskan 3 elektron
   D. Menerima 6 elektron
   E. Menerima 8 elektron

2. Alumunium dengan nomor atom 13 digunakan sebagai bahan baku kemasan kaleng makanan dan minuman. Pemanfaatan ini didasarkan pada sifat alumunium yang tidak mudah berkarat . ketika terpapar oleh gas oksigen akan membentuk oksida alumunium Al2O3. Endapan ini melindungi alumunium lapisan bawah, sehingga tidak mudah terjadi perkaratan. Jenis ikatan dan jumlah elektron alumunium dalam senyawa oksida tersebut berturut turut adalah... (HOTS)
   A. Ionik; 10
   B. Ionik; 12
   C. Ionik; 13
   D. Kovalen; 10
   E. Kovalen 13

3. Empat unsur A, B, C, D masing-masing mempunyai nomor atom 16, 17, 18, 19. Pasangan yang dapat membentuk ikatan ion adalah …
   A. A dan B
   B. A dan C
   C. B dan D
   D. B dan C
   E. C dan D

4. Jika unsur X dengan nomor atom 12, berikatan dengan unsur Y dengan nomor atom 17, maka jenis ikatan dan rumus molekul yang terbentuk adalah ….
   A. ion dengan rumus XY
   B. ion dengan rumus XY_2
   C. Kovalen dengan rumus X_2Y_3
   D. Kovalen dengan rumus Y
   E. Ion dengan rumus X_2Y

5. Jika unsur X dengan nomor atom 15, berikatan dengan unsur Y dengan nomor atom 17, maka jenis ikatan dan rumus molekul yang terbentuk adalah ….
   A. ion dengan rumus XY
   B. ion dengan rumus XY_2
   C. Kovalen dengan rumus X_2Y_3
   D. Kovalen dengan rumus XY_3
   E. Ion dengan rumus X_2Y

INSTRUMEN PENILAIAN PRESENTASI

Nama Satuan pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Metro
Kelas/Semester : XII / Semester I
Mata Pelajaran : Kimia

No	Nama Siswa	Kelengkapan Materi				Penulisan Materi				Kemampuan Presentasi				Total Skor	Nilai Akhir
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{SkorPerolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

PEDOMAN PENSKORAN:

NO	ASPEK	KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKS
1	**Kelengkapan Materi**	• Presentasi terdiri atas, Judul, Isi Materi dan Daftar Pustaka • Presentasi sistematis sesuai materi • Menuliskan rumusan masalah • Dilengkapi gambar / hal yang menarik yang sesuai dengan materi	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
2	**Penulisan Materi**	• Materi dibuat dalam bentuk charta / Power Point • Tulisan terbaca dengan jelas • Isi materi ringkas dan berbobot • Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
3	**Kemampuan presentasi**	• Percaya diri, antusias dan bahasa yang lugas • Seluruh anggota berperan serta aktif	4

		• Dapat mengemukanan ide dan berargumentasi dengan baik • Manajemen waktu yang baik	
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
SKOR MAKSIMAL			12

KISI-KISI SOAL

Mata Pelajaran : Kimia SMA
Kelas/Semester : X/ Semester 1
Kurikulum : Kurikulum 2013
Nama Penulis : M. Nurissalam
Satuan Kerja : SMA Muhammadiyah 1 Metro

No.	Kompetensi Dasar	Bahan Kls/ Semester	Konten/Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
1	3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	X/ 1	Kestabilan unsur	Diberikan data satu unsur, siswa diminta untuk menentukan cara yang dilakukan agar unsur tersebut stabil	Penerapan (C3)	PG	1
			Struktur lewis Ikatan ion Ikatan kovalen	Diberikan • Meramalkan bentuk molekunya • Mengurutkan sudut ikat terhadap atom pusatnya dari yang paling kecil	Penerapan (C3)	PG	2

KARTU SOAL NO. 1

Mata Pelajaran : Kimia SMA
Kelas/Semester : X/ Semester 1
Kurikulum : Kurikulum 2013
Nama Penulis Soal : M. Nurisssalam
Satuan Kerja : SMA Muhammadiyah 1 Metro

Kompetensi Dasar	:	Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul
Materi	:	Pasangan Elektron Bebas (PEB) dan Pasangan Elektron Ikatan (PEI)
Indikator Soal	:	Diberikan data Pasangan Elektron Bebas (PEB) dan Pasangan Elektron Ikatan (PEI) pada suatu senyawa peserta didik dapat menentukan bentuk molekul senyawa tersebut
Level Kognitif	:	Penerapan (C3)

Soal:

Suatu molekul mempunyai 4 pasang elektron di sekitar atom pusat, 2 diantaranya merupakan PEB, maka bentuk molekul yang paling mungkin adalah ….

a. segitiga datar
b. segiempat planar
c. tetrahedron
d. bentuk T
e. bentuk V

Kunci/Pedoman Penskoran: E

KARTU SOAL NO. 2

Mata Pelajaran : Kimia SMA
Kelas/Semester : X/ Semester 1
Kurikulum : Kurikulum 2013
Satuan Kerja : SMA Muhammadiyah 1 Metro

Kompetensi Dasar	:	Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul
Materi	:	Bentuk Molekul
Indikator Soal	:	Diberikan data sudut ikatan suatu senyawa, peserta didik diminta untuk dapat menghubungkan dengan jumlah PEB dan PEI nya
Level Kognitif	:	Peerapan (C3)

Soal:

Sudut ikatan molekul H_2O adalah $104{,}5^o$ lebih kecil dari sudut tetrahedron, hal ini disebabkan oleh ….

a. adanya 2 pasangan elektron bebas
b. adanya 2 pasangan elektron ikatan

c. adanya ikatan hidrogen pada H_2O
d. adanya dipol permanent pada H_2O
e. pasangan elektron jauh dari atom pusat

Kunci/Pedoman Penskoran: A

Lampiran Materi Pembelajaran

- Bentuk geometri molekul merupakan susunan/tatanan atom-atom dalam molekul
- Bentuk geometri molekul dapat ditentukan,
  1. Berdasarkan hasil eksperimen (menggunakan sinar X)
  2. Berdasarkan ramalan menurut teori domain elektron.
  1. Berdasarkan ramalan menurut Teori hibridisasi.

<u>TEORI DOMAIN ELEKTRON</u>

- Merupakan penyempurnaan teori 'VSEPR' (valence shell electrone pair repulsion/tolakan antara pasangan elekron di kulit valensi/kulit luar dari atom pusat)
- Domain ē diartikan sebagai kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron (ē) (dimana: 1 domain ≈ setiap 1 daerah ē ikatan baik ikatan tunggal, rangkap 2, atau rangkap 3 dan disebut domain ikatan; 1 domain ≈ setiap 1 pasang ē bebas dan disebut domain bebas)

  <u>Prinsip dasar teori domain ē</u>

- Adanya tolakan antar domain ē pada kulit luar atom pusat ➡ domain-domain yang terlibat dalam molekul mengatur diri sedemikian rupa sehingga dihasilkan tolakan yang seminimal mungkin ➡ bentuk molekul paling stabil.
- Urutan kekuatan gaya tolak antar domain: D. Ikatan – D. Ikatan < D. Ikatan – D. Bebas < D. Bebas – D. Bebas ➡ pasangan ē bebas bergerak lebih bebas daripada pasangan ē ikatan dan daya tolak pasangan ē ikatan (rangkap 2 / rangkap 3) > ikatan tunggal.
- Untuk menentukan bentuk molekul:

2. Tentukan terlebih dulu tipe molekul (tata letak geometris domain-domain yang terlibat)
   2. Tentukan bentuk molekul, dimana <u>bentuk molekul hanya ditentukan oleh D. Ikatan</u>, bukan oleh D. Bebas.

- <u>Penentuan tipe molekul</u> (misal, A = atom pusat; X = domain ikatan; E = domain bebas), *Berdasarkan rumus:*

  1. Tentukan jumlah ē valensi A
  2. Tentukan jumlah X dimana X = jumlah atom yang diikat oleh A
  3. Tentukan jumlah E dimana E = (∑ ē v - ∑ ē. ikatan) : 2, dimana untuk:
     X yang merupakan ikatan rangkap 2 ➡ ∑ ē. Ikatan = 2 . X
     X yang merupakan ikatan rangkap 3 ➡ ∑ ē. Ikatan = 3 . X
     <u>Contoh</u> :

     1. Tentukan bentuk molekul CH_4

Jawab : ∑ ē v C = 4
X = 4
E = (4 – 4) : 2 = 0
(artinya tidak ada D. Bebas)

Jadi, tipe molekul CH_4 adalah AX_4
Bentuk molekul = bentuk geometris dasar:
Tetrahedral/tetrahedron

2. Tentukan bentuk molekul NH_3

Jawab : ∑ ē v N = 5
AX_3E
X = 3
tetrahedral
E = (5 – 3) : 2 = 1
(artinya ada 1 D. Bebas)

Jadi, tipe molekul NH_3 adalah
Bentuk geometris dasar:
Bentuk molekul: segitiga piramida

3. Tentukan bentuk molekul H_2O

Jawab : $\sum \bar{e}$ v O = 6

AX_2E_2

X = 2

E = (6 – 2) : 2 = 2

(artinya ada 2 D. Bebas)

Jadi, tipe molekul H_2O adalah

Bentuk geometris dasar: tetrahedral

Bentuk molekul: Bentuk V/Bengkok

Untuk lebih memahami pengaruh tolakan antar domain terhadap bentuk molekul maupun sudut ikatnya, peserta didik dapat membuat media belajar dengan memperagakan bentuk-bentuk molekul tersebut menggunakan balon-balon yang berukuran dan bermodel sama, dimana balon besar menggambarkan domain bebas sedangkan balon lebih kecil sebagai domain ikatan.

<u>Untuk penentuan bentuk molekul, perhatikan tabel berikut:</u>

No.	∑ D. ē	∑ D. Ikatan	∑ D. Bebas	Rumus/ Tipe molekul	Bentuk Dasar Geometris	Bentuk Molekul
1.	2	2	0	AX_2	Linear	Linear
2.	3	3	0	AX_3	Δ planar/ Δ sama sisi	Δ planar/ Δ sama sisi
3.	3	2	1	AX_2E	Δ planar/ Δ sama sisi	BentukV/ Bengkok
4.	4	4	0	AX_4	Tetrahedral	Tetrahedral
5.	4	3	1	AX_3E	Tetrahedral	Δ piramida
6.	4	2	2	AX_2E_2	Tetrahedral	BentukV/ Bengkok
7.	5	5	0	AX_5	Segitiga bipiramida	Segitiga bipiramida
8.	5	4	1	AX_4E	Segitiga bipiramida	Bidang 4/tetrahedral cacat/tidak teratur
9.	5	3	2	AX_3E_2	Segitiga bipiramida	Planar Bentuk-T
10.	5	2	3	AX_2E_3	Segitiga bipiramida	Linear
11.	6	6	0	AX_6	Oktahedral	Oktahedral
12.	6	5	1	AX_5E	Oktahedral	Piramida sisi 4
13.	6	4	2	AX_4E_2	Oktahedral	▭ planar

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: X/Ganjil
Materi Pembelajaran	: Ikatan kimia
Sub Materi	: ikatan ionik dan ikatan kovalen
Alokasi Waktu	:

Kompetensi Dasar :

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat

4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.5.1. Menjelaskan kestabilan unsur
3.5.2. Menerapkan teori Lewis dalam ikatan kimia
3.5.3. Mendeskripsikan ikatan ion dan mekanisme pembentukannya
3.5.4. Mendeskripsikan ikatan kovalen dan mekanisme pembentukannya
3.5.5. Membandingkan ikatan ion dan ikatan kovalen

IKATAN KIMIA

Pada umumnya unsur-unsur dijumpai tidak selama kedaan bebas (kecuali pada suhu tinggi), melainkan sebagai suatu kelompok-kelompok atom yang disebut sebagai molekul. Kelompok-kelompok atom atau molekul merupakan keadaan yang lebih stabil dibandingkan unsur-unsur dalam keadaan bebas.

A. Terbentuknya ikatan kimia

Ikatan kimia terbentuk karena unsur –unsur ingin memiliki struktur elektron stabil. Struktur elektron stabil yang dimaksud yaitu struktur elektron gas mulia (Golongan VIIIA)

Tabel Struktur Elektron Gas Mulia

Unsur	Nomor Atom	K	L	M	N	O	P
He	2	2					
Ne	10	2	8				
Ar	18	2	8	8			
Kr	36	2	8	18	8		
Xe	54	2	8	18	18	8	
Rn	86	2	8	18	32	18	8

Kecendrungan atom-atom untuk memiliki struktur atau konvigurasi elektron seperti gas mulia atau 8 elektron pada kulit terluar disebut “kaidah Oktet”. Sementara itu atom-atom yang mempunyai kecendrunga untuk memiliki konvigurasi elektron seperti gas helium disebut “kaidah duplet”

Agar dapat mencapai struktur elektron seperti gas mulia, antar unsur mengadakan hal-hal berikut.

1. Perpindahan elektron dari satu atom keatom lain (serah terima elektron). Atom yang melepasakan elektron akan berubah menjadi ion negatif, sehingga terjadilah gaya elektrostatik atau tarik-menarik antara kedua ion yang berbeda muatan, ikatan ini disebut ikatan ion.
2. Pemakaian bersama pasangan elektron oleh dua atom sehingga terbantuk ikatan kovalen.

Selain itu, dikenal kiga adanya ikatan lain yaitu:

1. Ikatan logam
2. Ikatan hidrogen
3. Ikatan Van der waals

B. Jenis-jenis Ikatan Kimia

1. Ikatan Ion (ikatan Elektrvalen)

Ikatan ion yaitu ikatan yang terbentuk sebagi akibat adanya gaya tarik-menarik antara ion positif dan ion negatif. Ion positif terbentuk tersebut karena unsur logam melepaskan elektronnya, sedangkan ion negatif terbentuk karena unsur nonlogam menerima elektronnya, sedangkan ion positif terbentuk karena unsur nonlogam menerima elektron. Ikatan ion terjadi karena serah terima elektron.

Atom-atom membentuk ikatan ion karena masing-masing atom ingin mencapai kesetimbangan/kestabilan seperti struktur elektron gas mulia.

Ikatan ion terbentuk antara :

a. Ion positif dengan ion negatif,
b. Atom-atom berenergi potensial ionisasi kecil dengan atom-atom berafinitas elektron besar (atom-atom unsur golongan IA, IIA dengan atom-atom unsur golongan (VIA, VIIA)
c. Atom-atom dengan kelektronegatifan kecil dengan atom-atom yang mempunyai keelektronegatifan besar.

Contoh :

K l M

$_{11}$Na : 2 8 1 melepaskan elektron, membentuk Na^+ : 2 8
$_{17}$Cl : 2 8 7 menerima 1 elektron, membentuk Cl^- : 2 8 8
Na Na^+ + e^-
Cl + e^- Cl^-
– ——————————————————————— +
Na + Cl –> Na^+ + Cl^-
Na + Cl^- membentuk ikatan ion NaCl (natrium klorida)

Sifat-sifat ion sebagai berikut

a. Dalam bentuk padatan tidak menghantarkan listrik karena partikel-partikel ionnya terikat kuat pada kisi, sehingga tidak ada elektron yang bebas bergerak
b. Leburan dan larutannya menghantarkan listrik
c. Umunya berupa zat padat kristal yang permukaanya keras dan sukar digores.
d. Titik leleh dan titik didihnya tinggi.
e. Larutan dalam pelarut polar dan tidak larut dalam pelarut nonpolar

2. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi antar unsur nonlogam dengan unsur nonlogam yang lain dengan cara pemakaian bersama pasangan elektron. Adakalanya

dua atom dapat mengubah lebih dari satu pasanga elektron. Apabila yang digunakan bersama dua pasang atau tiga pasang elektron. Apabila yang digunakan bersama dua pasang atau tiga pasang maka akan terbentuk ikatan kovalen rangkap dua atu tiga. Jumlah elektron valensi yang digunakan untuk berikatn tergantung pada kebutuhan tiap atom untuk mencapai konfigurasi elektron seperti gas mulia (kaidah duplet atau oktet).

Pengunaan bersama pasangan elektron digambarkan oleh Lewis mengunakan titik elektron. Rumus Lewis merupakan tanda atom yang disekelilingi terdapat titik, silang atau bulatan kecil yang menggambarkan elektron valensi atom yang bersangkutan.

a. $_{1}H$: 1 (elektron valensi 1) dilambangkan :
b. $_{7}N$: 2,5 (elektron valensi 5) dilambangkan :
c. $_{6}O$: 2,6 (elektron valensi 6) dilambangkan :
d. $_{17}Cl$: 2,8,7 (elektron valensi 7) dilambangkan :

Apabila dua atom hidrogen mebentuk ikatan maka masing-masing atom menyumbangkan sebuah elektron dan membentuk sepasang elektron yang digunakan bersama. Sepasang elektron bisa digantikan dengan sebuah garis yang disebut tangan ikatan

H^{+} + H^{-} –>H:H

Atau

H – H

Jumlah tangan dapat mengambarkan jumlah ikatan dalam suatu senyawa kovalen. Pada molekul H_2 di atas ikatanya disebut ikatan kovalen tunggal.

Molekul O_2 terjadi dari dua atom oksigen dengan ikatan kovalen rangkap, sedangkan pada molekul N_2 terdapat tiga ikatan kovalen yang disebut ikatan kovalen rangkap tiga.

Sifat – sifat senyawa kovalen sebagai berikut.

a. Pada suhu kamar umumnya berupa gas (misal H_2, O_2, N_2, Cl_2, CO_2), cair (misalnya H_2O dan HCl), ataupun berupa padatan.
b. Titik didih dan titik lelehnya rendah, karena gaya tarik-manarik antara molekulnya kuat.
c. Larutan dalam pelarut nonpolar dan beberapa di antarnya dapat berintegtasi dengan pelarut polar.
d. Larutannya dalam air ada yang menghantarkan arus listrik (misal HCl) tetapi sebagian basar tidak dapat menghantarkan arus listrik, baik padatan, leburan atau larutannya).

Anda dapat memprediksi ikatan kimia apabila mengetahui konfigurasi elektron dari atom unsur tersebut (elektron valensinya). Dari situ akan diketahui jumlah kekurangan elektron masing-masing unsur untuk mencapai kaidah oktet dan douplet (kestabilan struktur seperti struktur elektron gas mulia).

Jarak antara dua inti atom yang berikatan disebut panjang ikatan. Sedangkan energi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan disebut energi ikatan. pada pasangan unsur yang sama, ikatan tunggal merupakan ikatan yang paling lemah dan paling panjang.

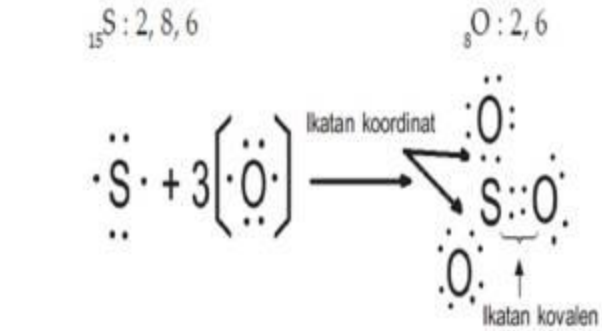
a. Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen yang terjadi karena pasangan elektron yang dipakai bersama berasal dari salah satu atom yang berikatan

Tanda (–>) menyatakan sumber pasangan elektron yang dipakai bersama. Ikatan kovalen koordinasi dapat terjadi antara suatu atom yang mempunyai pasangan elektron bebas dan sudah mencapai konfigurasi oktet dengan atom lain yang membutuhkan dua elektron dan belum mencapai konfigurasi oktet.

Contoh:

Senyawa SO_3



Ketika membuat rumus lewis dari asam-asam oksi (misalnya asam sulfat/ H_2SO_4) lebih dahulu dituliskan bayangkan strukturnya kemudian membuat rumus lewisnya yang dimulai dari atom hidrogen. Hal ini untuk mengetahui jenis-janis ikatan yang ada, antara ikatan kovalen atau ikatan kovalen koordinat

Pertanyaan:

1. Perhatikan video pada blog kimiaindah.wordpress.com
2. Jelaskan mengapa suatu atom ingin berikatan
3. Natrium dan Klorin dengan nomor atom berturut turut 11 dan 17 dapat membentuk ikatan. Jelaskan dengan struktur lewis pembentukan NaCl dan jenis ikatan apa yang terjadi

4. Hidrogen dan Oksigen dengan nomor atom berturut turut 1 dan 8 dapat membentuk ikatan. Jelaskan dengan struktur lewis pembentukan H_2O dan tentukan jenis ikatan yang terjadi
5. Jelaskan perbedaan ikatan ionik dan ikatan kovalen
6. Diskusikan dengan kelompok kalian untuk senyawa yang akan terbentuk bila dua unsur berikut berikatan dan jelaskan jenis ikatan yang dihasilkan.

   A. $_{12}Mg$ dan $_{9}F$

   B. $_{7}N$ dan $_{1}H$

   C. $_{6}C$ dan $_{8}O$