LKPD IKATAN KIMIA 1

1. **Kestabilan Atom**
2. **Ikatan Ion**
3. **Ikatan Kovalen**
4. **Ikatan Koordinasi**

Akun : farqim2materi@gmail.com

TULISKAN IDENTITAS ANDA

NAMA SISWA 1 :

NO PRESENSI :

KELAS :

A. KESTABILAN ATOM DALAM IKATAN KIMIA

Ikatan kimia menggambarkan cara atom-atom bergabung membentuk molekul, senyawa atau ion. Ikatan antar atom dapat terjadi karena ada intaraksi elektron antara atom yang satu dengan yang lain sehingga terbentuk suatu molekul, senyawa atau gugusan atom.

Atom-atom unsur memiliki kecenderungan ingin stabil seperti gas mulia terdekat yaitu:

1. Memiliki susunan 8 elektron pada kulit terluar (oktet)
2. Memiliki 2 elektron pada kulit terluar (duplet yaitu konfigurasi He).

Untuk mencapai kestabilan, atom-atom unsur saling mengadakan ikatan yang disebut Ikatan kimia.
Pembentukan ikatan kimia dapat terjadi:

1. Serah terima elektron antara atom yang berikatan (membentuk ikatan ion)
2. Penggunaan pasangan elektron bersama antara atom yang berikatan (membentuk ikatan kovalen)

Elektron yang dapat digunakan untuk berikatan/bereaksi dinamakan **elektron valensi.**
Elektron valensi pada suatu atom digambarkan dengan lambang titik (.) atau silang kecil (x) disebut struktur Lewis.

Contoh :



Cara atom untuk memenuhi kaidah oktet / duplet yaitu:

a. Melepas Elektron

Kecenderungan ***melepaskan elektron*** terjadi pada unsur logam yang mempunyai energi ionisasi relatif kecil (bersifat elektropositif).

Contoh :

Diketahui nomor atom Na = 11 ; Mg = 12 ; Be = 4 dan Li = 3

Na (2. 8. 1) → ion Na^+ (2 . 8) + 1e
Mg (2. 8. 2) → ion Mg^{2+} (2 . 8) + 2e — Struktur oktet (8 elektron dikulit terluar)

Be (2. 2) → ion Be^{2+} (2) + 2e
Li (2. 1) → ion Li^+ (2) + 1e — Struktur duplet (2 elektron dikulit terluar)

b. Menangkap Elektron

Pencapaian kestabilan dengan ***menangkap elektron*** dilakukan oleh unsur non logam karena mempunyai afinitas elektron atau kelektronegatifan yang relatif besar (bersifat elektronegatif).

Contoh :

Diketahui nomor atom N = 7 dan O = 8

O (2. 6) + 2 e → ion O^{2-} (2 . 8)
N (2. 5) + 3 e → ion N^{3-} (2 . 8) — Struktur oktet (8 elektron dikulit terluar)

LIVEWORKSHEETS

KASUS 1

Pilih jawaban yang benar

1. Atom besi (Fe memiliki nomor atom 26) memiliki konfigurasi elektron yang benar adalah
   Nomor atom Ne = 10 dan Ar = 18
   A. [Ar] $3d^8$
   B. [Ar] $3d^5\ 4s^2$
   C. [Ar] $3d^6\ 4s^2$
   D. [Ne] $3d^6\ 4s^2$
   E. [Ne] $3d^8$

2. Pernyataan berikut mengenai atom besi (Fe memiliki nomor atom 26)
   1) Memiliki 2 elektron di kulit terluar
   2) Hanya dapat melepaskan 2 elektron saja
   3) Dapat melepaskan 2 atau 3 elektron
   4) Elektron valensi berada pada orbital s saja

   maka jawaban yang benar adalah:
   A. 1 , 2 dan 3
   B. 1 dan 2
   C. 1 dan 4
   D. 2 dan 3
   E. 2 dan 4

3. Atom besi (Fe memiliki nomor atom 26) jika berikatan maka atom Fe cenderung melepaskan
   A. 1 elektron
   B. 2 elektron
   C. 3 elektron
   D. 1 atau 2 elektron
   E. 2 atau 3 elektron

4. Dalam molekul $SOCl_2$ (nomor atom O = 8 ; S = 16 dan Cl =17) , berikut ini pernyataan tentang molekul $SOCl_2$ tersebut
   1) Atom S memberikan satu elektron untuk berpasangan dengan satu atom Cl
   2) Atom S memberikan dua elektron untuk berpasangan dengan satu atom Cl
   3) Atom S memberikan satu elektron untuk berpasangan dengan satu atom O
   4) Atom S memberikan dua elektron untuk berpasangan dengan satu atom O

   maka jawaban yang benar adalah:
   A. 1 , 2 dan 3
   B. 1 dan 2
   C. 1 dan 4
   D. 2 dan 3
   E. 2 dan 4

LIVEWORKSHEETS

B. IKATAN ANTAR ATOM DALAM SATU MOLEKUL

1. Ikatan Ion

Ikatan ion adalah ikatan kimia yang terjadi antara ***ion positif dan ion negatif*** dengan gaya tarik elektrostatis.

Ion positip terbentuk jika atom logam ***melepaskan elektron*** dan ion negatip terbentuk jika atom non logam ***menangkap elektron***.

Jadi Ikatan ion terjadi karena ***perpindahan elektron*** dari unsur logam ke unsur non logam.

Banyaknya elektron yang dilepas ***atom logam*** harus sama dengan banyaknya elektron yang ditangkap ***atom non logam***.

Ikatan ion disebut juga ikatan elektrovalen atau heteropolar.

Senyawa yang terbentuk melalui ikatan ion disebut senyawa ion.

Contoh :

Diketahui nomor atom Mg = 12 dan Cl = 17

Ikatan antar atom Mg dan Cl terjadi dengan cara:

1. Atom Mg melepaskan 2 elektron
2. Masing masing atom Cl menerima satu elektron

$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\,e^-$

$[Cl + 1\,e^- \rightarrow Cl^-\,]$ x 2

$Mg + 2\,Cl \rightarrow Mg^{2+} + 2\,Cl^-$ atau $MgCl_2$

(satu atom Mg berikatan dengan 2 atom Cl membentuk $MgCl_2$)

KASUS 2

Pilih jawaban yang benar

1. Pernyataan berikut mengenai atom aluminium (Al memiliki nomor atom 13) dan nomor atom O = 16.
   1) Memiliki konfigurasi elektron [Ne] $3s^2\,3p^1$
   2) Hanya dapat melepaskan 1 elektron
   3) Dengan atom O akan membentuk Al_2O_3
   4) Ikatan antar atom Al dan atom O dapat membentuk ikatan ionik dan kovalen

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

2. Pernyataan berikut mengenai ikatan antar atom
   1) Atom Fe dan atom S dapat membentuk molekul FeS dan FeS_2
   2) Atom Fe dan atom O tidak dapat dapat membentuk molekul FeO
   3) Atom S dan atom O dapat membentuk molekul SO_3
   4) Ikatan anatar atom O dan atom S membentuk ikatan ionik

   Diketahui nomor atom O = 8 ; S = 16 ; Fe = 26

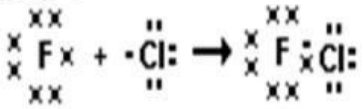
   Pernyataan yang benar adalah:

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

LIVEWORKSHEETS

2. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena ***pemakaian pasangan elektron bersama*** yang berasal dari atom-atom yang berikatan.
Ikatan ini terjadi antara unsur **nonlogam dengan nonlogam** yang sama-sama ingin menangkap elektron.
Contoh :
Diketahui nomor atom F = 9 dan Cl = 17
Pada senyawa ClF

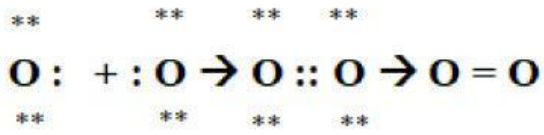


Perhatikan elektron ikatan (bonding electron) yang berada di antara F dan Cl. Pasangan elektron ikatan ini berasal dari F dan Cl. Sepasang elektron ikatan tersebut digunakan bersama sehingga setelah berikatan elektron valensi kedua atom "seolah-olah" menjadi 8 (oktet) seperti gas mulia.
Penggolongan ikatan kovalen menurut jumlah pasangan yang dipersekutukan:

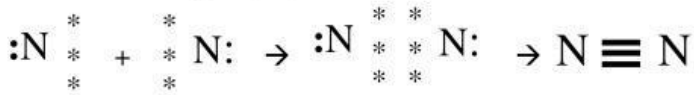
a. Ikatan Kovalen Tunggal
Bila masing-masing unsur menyumbangkan satu elektron untuk berikatan.
Contoh : Hidrogen (H_2)



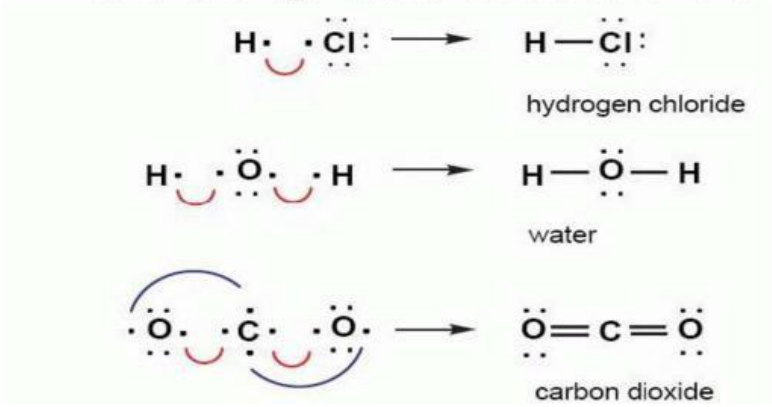
b. Ikatan Kovalen Rangkap
Bila masing-masing unsur menyumbangkan dua elektron untuk berikatan.
Contoh : Oksigen (O_2)



c. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga
Bila masing-masing unsur menyumbangkan dua elektron untuk berikatan.
Contoh : Nitrogen (N_2)



Contoh-contoh bagaimana cara menuliskan struktur Lewis.



LIVEWORKSHEETS

3. Ikatan Kovalen Koordinasi (DATIF)

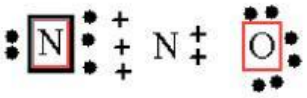
Ikatan kovalen koordinat adalah ikatan kovalen dimana pasangan elektron yang digunakan bersama hanya berasal dari salah satu pihak saja. Pasangan elektron yang digunakan/disumbangkan untuk berikatan koordinasi adalah pasangan elektron bebas (PEB) suatu molekul.

Contoh :
Atom N memiliki 5 elektron valensi
Atom O memiliki 6 elektron valensi
Dalam Molekul N_2O

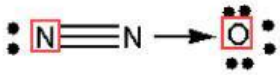


ikatan kovalen koordinasi
sepasang elektron hanya berasal dari atom N saja

Struktur Lewis



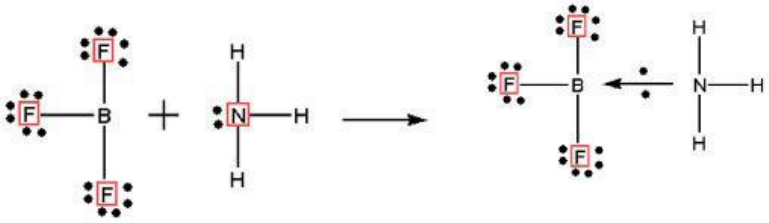
atau



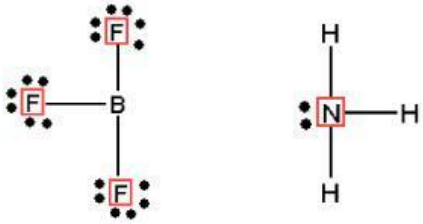
Dengan cara yang sama tunjukkan ikatan kovalen koordinat terjadi pada molekul BF_3 dengan molekul NH_3 membentuk BF_3NH_3

Pembahasan
Atom B memiliki 3 elektron valensi
Atom N memiliki 5 elektron valensi

Gambarkan struktur lewis dari BF_3 dan NH_3 terlebih dahulu



Pasangan elektron yang membentuk ikatan koordinasi berasal dari atom N

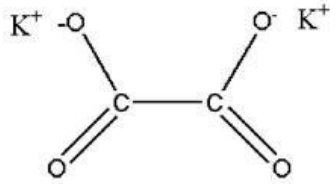
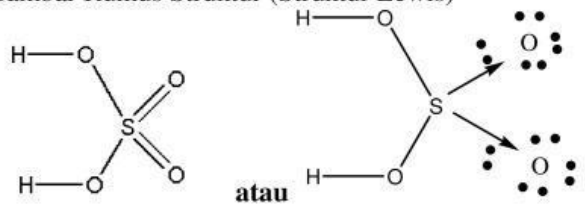


LIVEWORKSHEETS

4. Ikatan Logam

Antar atom logam dapat saling berikatan akibat gaya tarik menarik antara ion logam bermuatan positif dengan elektron valensi yang bermuatan negatif. Elektron-elektron valensi tersebut dapat bergerak bebas di sela-sela ruang antar atom logam dan membentuk suatu lautan elektron.

Jadi kristal logam terdiri dari kumpulan ion logam bermuatan positif di dalam lautan elektron yang mudah bergerak.

Contoh Soal Pembahasan	
1. Pernyataan berikut mengenai senyawa $K_2C_2O_4$ (nomor atom K = 19 ; C = 6 dan O = 8) 1) Dalam senyawa $K_2C_2O_4$ memiliki ikatan ionik dan kovalen koordinasi 2) Dalam senyawa $K_2C_2O_4$ ikatan ionik terjadi antara atom K dan C 3) Dalam senyawa $K_2C_2O_4$ ikatan kovalen terjadi antara atom C dan O 4) Dalam senyawa $K_2C_2O_4$ memiliki ikatan kovalen rangkap 2 Pernyataan yang benar adalah A. 2 dan 3 B. 3 dan 4 C. 1 dan 3 D. 2 E. 4	**Pembahasan** Konfigurasi elektron $_{19}K$: 2 . 8 . 8 . 1 → cenderumg melepas 1 elektron $_{6}C$: 2 . 4 → cenderumg menarik / memasangkan 4 elektron $_{8}O$: 2 . 6 → cenderumg menarik / memasangkan 2 elektron Atom K memiliki elektron valensi 1 maka akan melepaskan satu elektron dan membentuuk ion K^+ Atom C memiliki 4 elektron valensi sehingga atom C dikelilingi 4 elektron Atom O memiliki 6 elektron valensi sehingga atom O dikelilingi 6 elektron Gambar Rumus Struktur 
2. Pernyataan berikut mengenai molekul H_2SO_4 (nomor atom H = 1 ; O = 8 dan S = 16) A. Memiliki ikatan ionik B. Terdapat ikatan kovalen antara atom O dengan atom O yang lain C. Dalam ion SO_4^{2-} maka atom S melebihi oktet jika terdapat ikatan koordinasi D. Jika dalam ion SO_4^{2-} terdapat ikatan koordinasi maka atom yang memberikan ikatan koordinasi adalah atom O E. Jika dalam ion SO_4^{2-} terdapat ikatan rangkap maka atom S dikelilingi 12 elektron	**Pembahasan** Konfigurasi elektron $_{1}H$: 1 → cenderumg menarik / memasangkan 1 elektron $_{8}O$: 2 . 6 → cenderumg menarik / memasangkan 2 elektron $_{16}S$: 2 . 8 . 6 → cenderumg menarik / memasangkan 2 elektron Gambar Rumus Struktur (Struktur Lewis) 

LIVEWORKSHEETS

KASUS 3

Pilih jawaban yang benar
(penyelesaiann gambarkan rumus struktur atau struktur Lewis lebih dahulu)

1. Pernyataan berikut mengenai atom H , C , O dan S
   nomor atom H = 1 ; C = 6 ; O = 8 dan S = 16)
   1) Atom H dan O dapat membentuk molekul H_3O
   2) Atom N dan O tidak dapat membentuk molekul NO_3
   3) Dalam molekul CO antara atom C dan O menggunakan 2 pasangan elektron
   4) Dalam molekul CO_2 antara **satu atom** C dan **satu atom** O menggunakan 4 pasangan elektron

   Pernyataan yang benar adalah
   A. 2 dan 3
   B. 2 dan 4
   C. 1 dan 3
   D. 2
   E. 4

2. Pernyataan berikut mengenai atom H , C , O dan S
   nomor atom H = 1 ; C = 6 ; N = 7 ; O = 8 dan S = 16)
   1) Atom H dan N dapat membentuk molekul NH_3 dan ion NH_4^+
   2) Dalam molekul CO dan ion H_3O^+ memiliki ikatan koordinasi
   3) Dalam molekul SO_3 memiliki 2 pasang ikatan rangkap 2
   4) Antara atom N dan atom O dapat membentuk molekul NO , NO_2 dan NO_3

   Pernyataan yang benar adalah
   A. 1 dan 2
   B. 1 dan 3
   C. 2 dan 3
   D. 2 dan 4
   E. 1 , 2 , 3 dan 4

3. Pernyataan berikut mengenai atom H , C , O , F , S , Na dan Ca
   nomor atom H = 1 ; C = 6 ; O = 8 ; F = 9 ; Na = 11 ; S = 16 dan Ca = 20)
   1) Atom S dan atom F dapat membentuk molekul SF_2 , SF_4 dan SF_6
   2) Dalam senyawa Na_2S dan CaS_2 memiiliki jenis ikatan ionik
   3) Dalam molekul H_2O maka atom O memiliki 2 pasangan elektron bebas
   4) Dalam molekul SF_4 maka atom pusat memiliki 1 pasangan elektron bebas

   Pernyataan yang benar adalah
   A. 1 dan 2
   B. 1 dan 3
   C. 2 dan 3
   D. 2 dan 4
   E. 1 , 2 , 3 dan 4

4. Pernyataan berikut mengenai atom H , C , O , F , S , Na dan Ca
   nomor atom H = 1 ; C = 6 ; O = 8 ; F = 9 ; Na = 11 ; S = 16 dan Ca = 20)
   1) Dalam molekul SF_2 atom pusat memiliki 2 pasangan elektron bebas
   2) Dalam senyawa Na_2SO_4memiiliki jenis ikatan antara atomnya ionik saja
   3) Dalam molekul $Ca(OH)_2$ memiliki jenis ikatan antar atomnya ionik dan kovalen
   4) Dalam molekul SO_2 dan SO_3 memiliki ikatan koordinasi.

   Pernyataan yang benar adalah
   A. 1 dan 2
   B. 1 dan 3
   C. 2 dan 3
   D. 2 dan 4
   E. 1 , 2 , 3 dan 4

LIVEWORKSHEETS