

ChemMag

(Chemistry Magazine)

SERIES

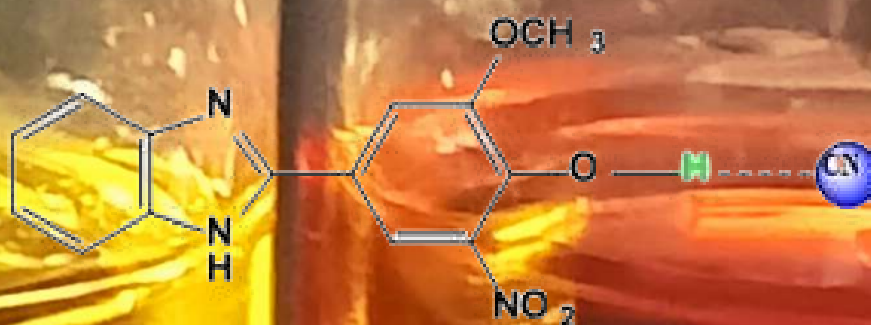
05

SEPTEMBER
2022

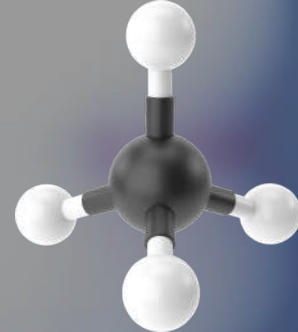


UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X

IKATAN KIMIA DAN JENIS-JENISNYA



Analisis Sensor Nitro-Benzimidazol Dengan Anion Sianida



Salam Redaksi

Tim Redaksi

Dr. Rahmawati, M.Si

Dr. Aliefman Hakim, M.Si

Baiq Fara Dwi Rani Sofia, M.Si, M.Pd

Drs. I Nyoman Loka, M.Si

Syarifa Wahidah Al Idrus, M.Si

Eka Junaidi, M.Si

Musabbihan

Ketemu lagi nih di Edisi ke 5

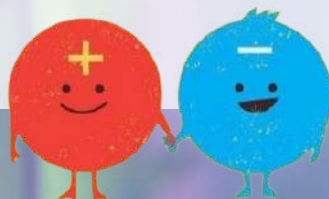
Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, yang masih memberikan kesempatan majalah kimia Edisi 5 ini terbit. pada kesempatan kali ini redaksi mengangkat tema yang hot banget loo. Hehehe

Sahabat readers pasti banyak yang belum tau kan kalau kimia punya kisah romantis!!!

Lhoo...kimia ada kisah romantisnya juga ternyata!!! Memang benar, tapi kisah ini hanya ada diantara para atom saja hehe... Ikatan kimia ini terjadi antara para atom yang berusaha untuk menjadi stabil. Mereka akan mencari pasangan lain yang juga saling membutuhkan. Ada bermacam-macam jalan untuk berikatan, ada yang melalui ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam. Nah jadi sahabat readers, ternyata tidak hanya manusia yang membutuhkan pasangan ternyata atom juga butuh pasangan juga.

Untuk itu kali ini tema edisi 5 adalah " Analisis Sensor Nitro-Benzimidazol Dengan Anion Sianida" . Pasti sahabat readers sudah penasaran apa saja di edisi 5 bukan? Tunggu apa lagi? Buruan buka halaman berikutnya !!!

Selamat membaca, semoga bermanfaat ya sahabat
Walaikumsalam wr.wb



- 01. Kestabilan Unsur 01**
- 02. Ikatan Kimia 04**
- 03. Ikatan Antaratom 04**
 - Ikatan Ion 04**
 - Ikatan kovalen 07**
 - Ikatan Logam 14**
- 04. Ikatan Antarmolekul 17**
 - Ikatan Hidrogen 17**
 - Gaya Van Der Waals 18**
- 05. Pengenalan Analisis Sensor dengan Anion 20**
 - Alat Analisis Sensor dengan Anion 22**
 - Bahan Analisis Sensor dengan Anion 23**
 - Prosedur Kerja Analisis Sensor dengan Anion 24**
- 06. Hasil Analisis Sensor dengan Anion 28**



KOMPETENSI BASAR 3.5

Menjelaskan kecenderungan suatu unsur mencapai kestabilan berdasarkan konfigurasi elektron

Menggambarkan stuktur Lewis berdasarkan elektron valensi

Mendeskripsikan pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam

MEMBANDINGKAN IKATAN ION, IKATAN KOVALEN, IKATAN KOVALEN KOORDINASI, DAN IKATAN LOGAM SERTA KAITANNYA DENGAN SIFAT ZAT

Membandingkan sifat senyawa ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam

Memberikan contoh ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam



KOMPETENSI BASAR 3.7

Menjelaskan gaya antarmolekul

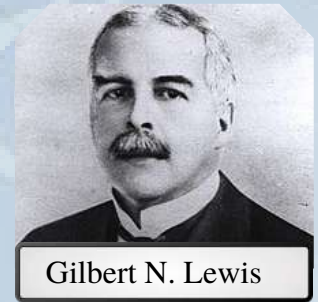
**MENGHUBUNGKAN INTERAKSI ANTAR
ION, ATOM DAN MOLEKUL DENGAN
SIFAT FISIKA ZAT**

Menjelaskan ikatan hidrogen

**Menjelaskan faktor yang mempengaruhi
kekuatan gaya van der waals**

Teori Lewis

Bila kita mencermati berbagai unsur dalam kehidupan sehari-hari, kita akan menemukan perbedaan kereaktifan di antara unsur-unsur tersebut. Besi tergolong unsur yang cukup reaktif, sedangkan emas bersifat stabil (tidak reaktif). Namun yang paling tidak reaktif adalah unsur-unsur gas mulia, yaitu: helium, neon, argon, krypton, xenon, dan radon. Itulah sebabnya gas helium digunakan dalam balon udara. Sehingga muncul pertanyaan, mengapa gas mulia tergolong stabil? Sedangkan unsur yang lain tidak?



Kestabilan Unsur Gas Mulia

Atom-atom dapat menjadi atom logam, non logam, semi logam, dan gas mulia. Gas mulia bersifat stabil, sedangkan atom-atom lainnya bersifat tidak stabil. Atom-atom gas mulia bersifat stabil karena kulit terluarnya terisi penuh oleh elektron. Perhatikan tabel konfigurasi gas mulia dibawah.

Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron
He	2	$1s^2$
Ne	10	$[\text{He}] 2s^2 2p^6$
Ar	18	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$
Kr	36	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^6$
Xe	54	$[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^6$
Rn	86	$[\text{Xe}] 6s^2 5d^{10} 6p^6$

Sumber: <https://materikimia.com/116-konfigurasi-elektron-menggunakan-gas-mulia/>

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa kulit terluar atom-atom gas mulia terisi penuh oleh 2 elektron (untuk He) dan 8 elektron (untuk atom gas mulia lainnya). Berikut ada 2 aturan kestabilan unsur, yaitu :

1. Aturan oktet suatu atom yang stabil cenderung memiliki jumlah elektron valensi = 8 (sama seperti Ne, Ar, Kr, Xe dan Rn)
2. Aturan duplet suatu atom yang stabil cenderung memiliki jumlah elektron valensi = 2 (sama seperti He)

Lalu bagaimana dengan atom-atom golongan lainnya ???

Berikut tabel konfigurasi beberapa unsur yang bukan gas mulia

Unsur	Konfigurasi Elektron	Elektron Valensi
${}_3\text{Li}$	$1s^2 2s^1$	1
${}_4\text{Be}$	$1s^2 2s^2$	2
${}_7\text{N}$	$1s^2 2s^2 2p^3$	5
${}_9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$	7
${}_{11}\text{Na}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	1
${}_{13}\text{Al}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	3

Sumber: <http://www.chem.co.id/2020/10/kestabilan-unsur.html?m=1>

Kulit terluar pada atom-atom logam dan nonlogam tidak terisi penuh, itulah sebabnya atom-atom tersebut bersifat tidak stabil. Atom yang tidak stabil (yang konfigurasi tidak menyerupai atom gas mulia) akan cenderung menstabilkan diri dengan melepas atau menerima elektron.

Bagaimana Cara atom mencapai kestabilan ???

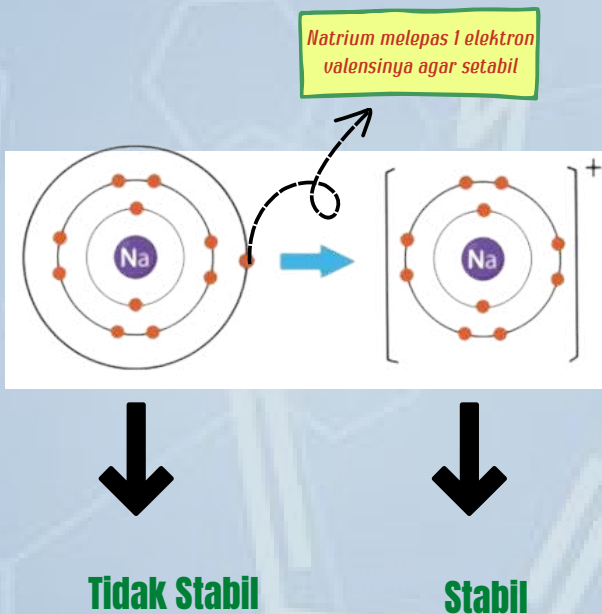
Atom dikatakan telah stabil jika memiliki konfigurasi elektron seperti unsur gas mulia (VIII A). Karena telah stabil, unsur gas mulia tidak berikatan dengan atom lain.

Berikut cara atom mencapai kestabilan, yaitu:

Melepas Elektron

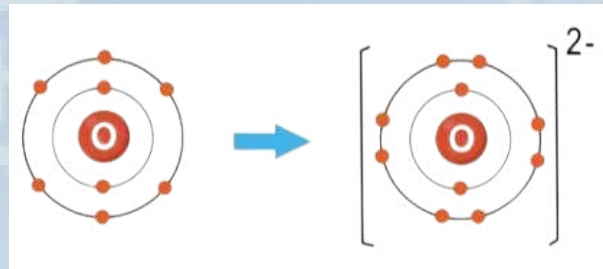
Unsur yang melepaskan elektronnya akan membentuk ion positif (+). Seperti Natrium (Na) yang memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ dengan jumlah elektron valensi 1, maka unsur Natrium (Na) akan berusaha mencapai kestabilan dengan melepaskan 1 elektron membentuk ion Na^+

CONTOH : Natrium (Na)



Menerima Elektron

Unsur yang menerima elektron akan membentuk ion negatif (-). Seperti oksigen yang memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^4$ dan jumlah elektron valensi 6, maka unsur O harus menerima (menangkap) 2 elektron membentuk ion O^{2-}



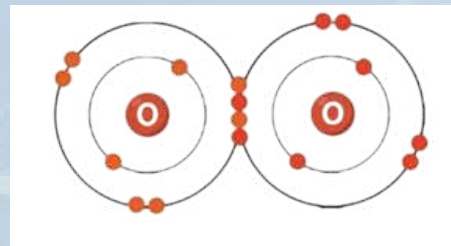
Sumber: <https://online.fliphtml5.com/emleu/wzbs/#p=1>

Menggunakan pasangan elektron secara bersama dengan atom lain

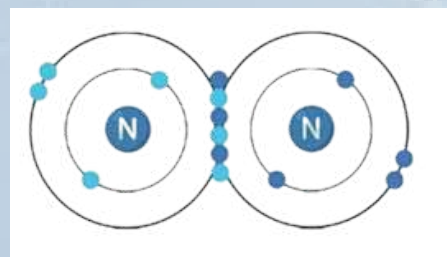
Pemakaian pasangan elektron bersama terjadi pada atom-atom nonlogam.

Contoh:

Penggunaan Bersama Elektron pada Gas Oksigen (O_2)



Penggunaan Bersama Elektron pada Gas Nitrogen (N_2)



Struktur lewis

Pada saat atom-atom membentuk ikatan, hanya elektron-elektron pada kulit terluar yang berperan yaitu elektron valensi. Struktur yang menggambarkan elektron pada kulit terluar suatu atom disebut struktur Lewis.

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Periode 2	Li·	·Be·	·B·	·C·	·N·	·O·	·F·	·Ne·
Periode 3	Na·	·Mg·	·Al·	·Si·	·P·	·S·	·Cl·	·Ar·

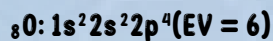
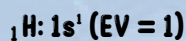
Sumber: <http://duniachemistry.blogspot.com/2015/05/ikatan-kimia.html?m=1>

Penulisan Struktur Lewis

1. Tentukan elektron valensi setiap atom yang berikatan
2. Tentukan jumlah total elektron pada atom-atom yang berikatan
3. Tentukan lambang Lewis masing-masing atom
4. Letakan atom yang jumlahnya paling sedikit sebagai pusat dan atom lain mengelilinginya
5. Atur sedemikian rupa sehingga setiap atom diupayakan mengikuti hukum oktet, kecuali untuk atom yang mengikuti aturan duplet seperti hidrogen

Contoh Senyawa H₂O

Tahap 1: Tentukan elektron valensi masing-masing unsur

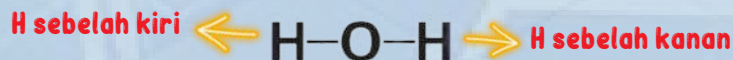


Tahap 2: Total elektron valensi pada H₂O

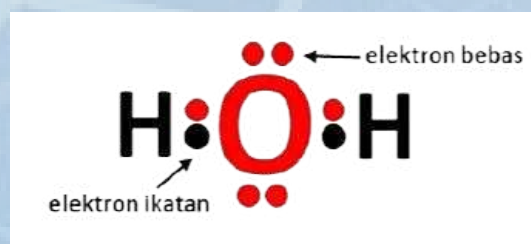
$$(2 \times 1) + 6 = 8 \text{ elektron}$$

Tahap 3: Tentukan lambang Lewis masing-masing unsur

Tahap 4: Letakan unsur O pada posisi tengah dan unsur H di sebelah kanan dan kiri dari unsur O



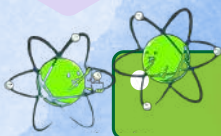
Tahap 5: lengkapi dengan lambang titik pada atom O mengikuti hukum oktet dan atom H yang mengikuti aturan duplet



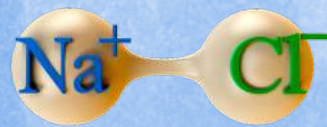
Ikatan kimia adalah ikatan yang terbentuk karena adanya daya tarik-menarik antara atom yang menyebabkan suatu senyawa kimia dapat bersatu. Kekuatan daya tarik-menarik ini menentukan sifat-sifat kimia dari suatu zat.

Ikatan kimia dapat dibagi menjadi dua kategori besar yaitu ikatan antaratom dan ikatan antarmolekul.

01 IKATAN ANTARATOM



IKATAN ION



Dalam kehidupan sehari-hari kita sering memanfaatkan bahkan mengonsumsi senyawa kimia, salah satunya adalah garam dapur. Garam dapur memiliki rumus kimia NaCl yang terdiri dari unsur Natrium (Na) merupakan logam dan unsur klorin (Cl) memiliki unsur nonlogam. Kedua senyawa ini memiliki unsur yang berbeda dan membentuk suatu ikatan kimia, maka ikatan kimia yang dibentuk oleh unsur Na dan Cl dalam garam dapur adalah jenis ikatan ion.

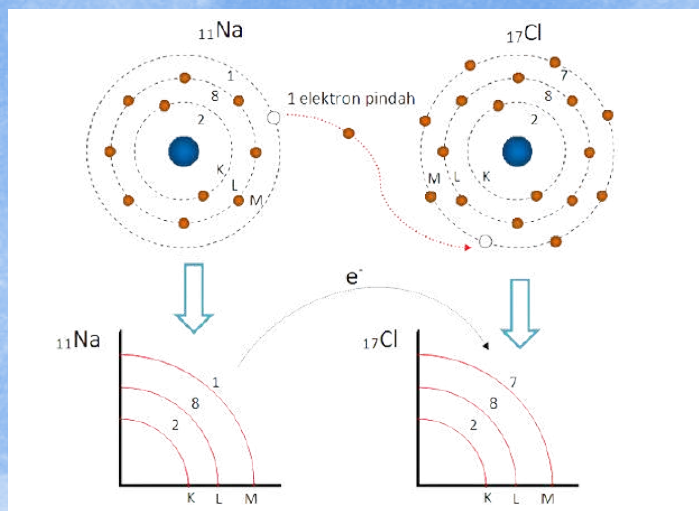


Garam Dapur

Sumber: <https://hellosehat.com/penyakit-kulit/perawatan-kulit/berbagai-manfaat-garam-untuk-wajah/?amp=1>

ikatan ion adalah ikatan kimia yang melibatkan serah terima elektron dari satu atom ke atom lainnya. Dalam pembentukan ikatan ion, jumlah elektron yang dilepaskan harus sama dengan jumlah elektron yang diterima. Misalnya, ikatan ion pada senyawa NaCl terbentuk dari atom Na dan atom Cl.

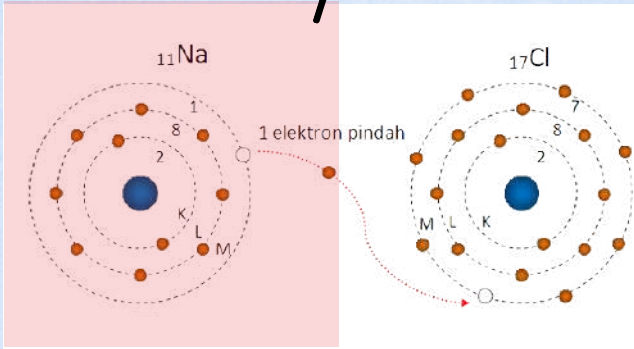
Proses pembentukan ikatan ion Pada NaCl



Sumber: <https://www.siswapedia.com/ikatan-kimia-ikatan-ion-ikatan-logam-ikatan-kovalen/?amp>

Ikatan Antaratom

PENJELASAN



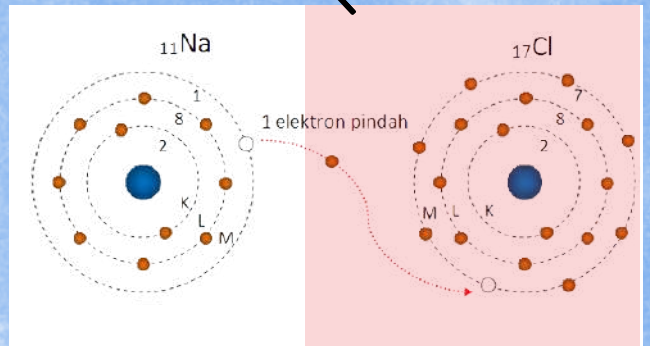
Na merupakan golongan IA, dimana Na memiliki elektron valensi 1, sehingga supaya stabil Na harus melepas 1 elektron. Jika dilihat dari konfigurasi elektronnya, ${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Sehingga ketika melepas 1 elektron, maka elektron valensinya menjadi $1s^2 2s^2 2p^6$ dengan elektron terakhirnya 8 (sesuai kaidah oktet). Karena melepas 1 elektron, maka Na yang awalnya netral berubah menjadi bermuatan +1 (Na^+).

Reaksinya: $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$
(artinya Na melepas 1 elektron)

sekarang kira-kira ke mana tuh 1 elektron tadi yang dilepas Na? Hilang?

Tidak, disana ada yang menangkapnya yaitu si Cl. Kenapa bisa???

Karena Cl memiliki elektron valensi 7 (golongan VIIA). Jika dilihat dari konfigurasi elektronnya ${}_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^5$ Jadi jika Cl menangkap 1 elektron, konfigurasinya menjadi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ dengan elektron terakhirnya 8, ini sudah mematuhi kaidah oktet. Karena Cl menangkap 1 elektron maka Cl yang awalnya netral berubah menjadi -1 (Cl^-).

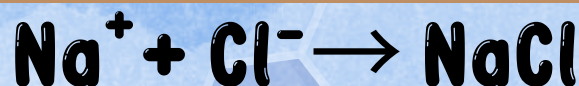


Reaksinya: $\text{Cl} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-$ (artinya Cl menerima 1 elektron)

Nah sekarang, apa pengaruhnya pembentukan Na^+ dan Cl^- ini???????

Sesuai Hukum Coulomb, muatan yang berbeda jenis akan saling tarik menarik. Sehingga Na^+ ini akan berikatan dengan Cl^- dengan gaya elektrostatis.

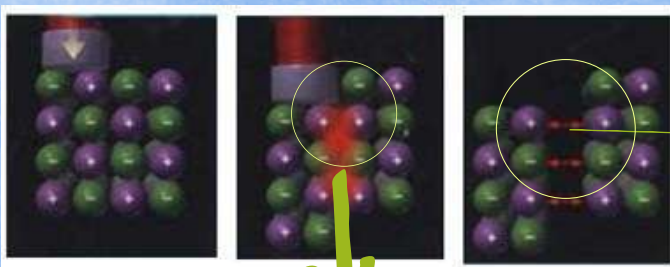
Gaya elektrostatis adalah gaya yang timbul pada dua benda/atom yang memiliki muatan listrik statis. Jika muatannya sama atau sejenis maka akan saling tolak menolak, sementara jika muatannya berlawanan jenis maka akan saling tarik menarik.



Sifat-sifat ikatan ion

a. Bersifat keras tetapi rapuh

Jika senyawa ion dikenakan suatu energi, misalnya dipukul menggunakan palu, lapisan yang terkena pukulan akan bergeser. Ion-ion yang muatannya sama akan saling menolak. Tolak-menolak antar ion inilah yang menyebabkan kekuatan ikatan ion akan berkurang sehingga senyawa ion bersifat mudah rapuh. Perhatikan ilustrasi berikut:



Terkena pukulan

Mengalami pergeseran

b. Mempunyai titik leleh dan titik didih yang tinggi.

Ikatan ion antara kation dan anion sangat kuat. Untuk memutuskan ikatan ion diperlukan energi yang cukup besar. inilah penyebab senyawa ion mempunyai titik didih dan titik leleh yang cukup tinggi. Contohnya: NaCl mempunyai titik leleh 801°C dan titik didih 1.465°C .

c. Larut dalam pelarut air

Pada saat kristal senyawa ion dimasukkan ke dalam air, maka molekul-molekul air akan menyusup di antara ion positif dan ion negatif sehingga gaya tarik-menarik elektrostatis dari ion positif dan ion negatif akan melemah, dan akhirnya terpecah. Tapi ikatan ion ini umumnya tidak larut dalam pelarut organik.

d. Bersifat konduktor listrik

Tidak menghantarkan listrik dalam fase padat, tetapi menghantarkan listrik pada fase cair (lelehannya). Zat dikatakan dapat menghantarkan listrik apabila terdapat ion-ion yang dapat bergerak bebas membawa muatan listrik. Contoh garam dapur, garam dapur dalam bentuk padatan tidak dapat menghantarkan arus listrik, namun ketika garam dicairkan dengan air maka akan menghantarkan listrik.

Sumber:
<https://www.kompas.com/skola/image/2022/07/21/11300069/sifat-sifat-senyawa-ion?page=1>



IKATAN KOVALEN

Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena penggunaan pasangan elektron bersama. Ikatan kovalen cenderung terjadi pada unsur nonlogam untuk mencapai kestabilan

Jenis-jenis ikatan kovalen berdasarkan jumlah pasangan elektron ikatan (PEI), ikatan kovalen dibagi menjadi 3 yaitu:

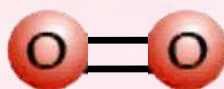
1

Ikatan Tunggal



2

Ikatan Rangkap 2



3

Ikatan Rangkap 3



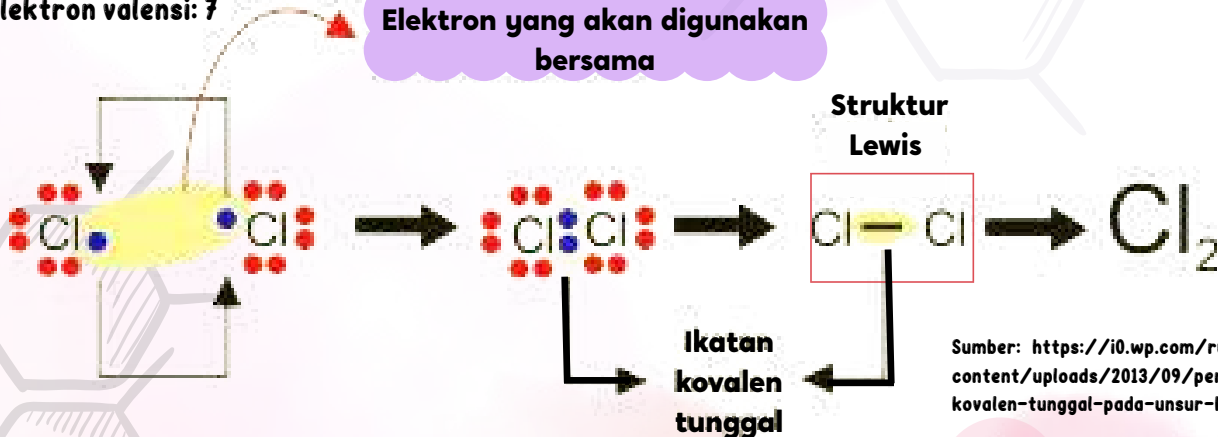
Ikatan kovalen TUNGGAL

Ikatan kovalen tunggal adalah ikatan kovalen yang melibatkan penggunaan bersama 1 pasang elektron oleh dua atom yang berikatan. Sebagai contoh, ikatan kovalen tunggal yaitu Cl-Cl dalam molekul Cl₂ berikut:

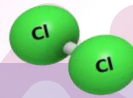
Konfigurasi $_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Elektron valensi: 7

Elektron yang akan digunakan bersama



Sumber: <https://i0.wp.com/rumushitung.com/wp-content/uploads/2013/09/pembentukan-ikatan-kovalen-tunggal-pada-unsur-klorin.jpg?ssl=1>



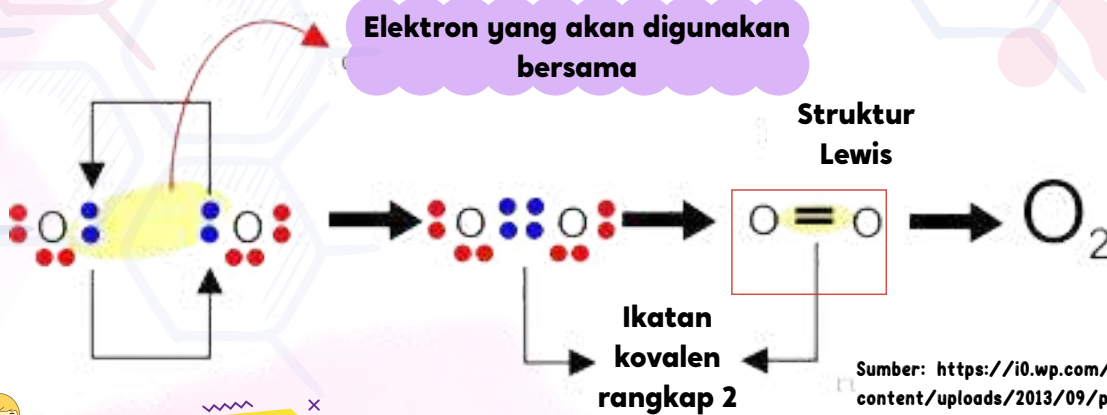
PENJELASAN

Ikatan kovalen tunggal pada Cl_2

Konfigurasi elektron atom Cl yaitu $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ dalam mencapai kestabilannya, atom Cl memerlukan 1 elektron tambahan. Cl tidak mungkin membentuk ikatan ion karena kemampuan kedua atom Cl untuk menarik dan melepaskan elektron sama kuat. Oleh karena itu, setiap atom Cl menyumbangkan 1 elektron untuk digunakan bersama-sama sehingga memenuhi hukum oktet.

Ikatan kovalen RANGKAP DUA

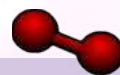
Ikatan kovalen rangkap terbentuk jika dua atom menggunakan bersama 2 pasangan elektron. Sebagai contoh ikatan rangkap dua yaitu $\text{O}=\text{O}$ dalam molekul O_2



PENJELASAN

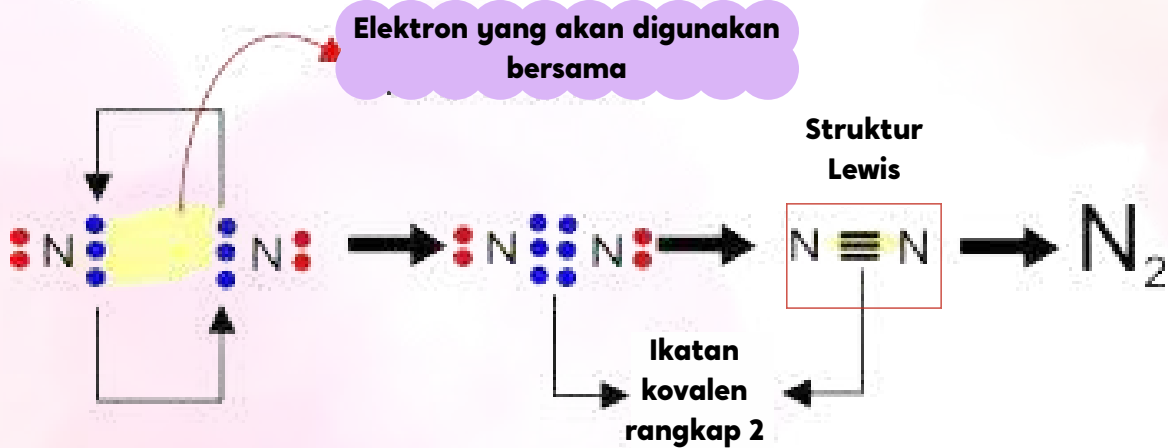
Ikatan kovalen rangkap dua pada O_2

konfigurasi elektron atom O, yaitu $1s^2 2s^2 2p^4$. Untuk mencapai kestabilannya, atom O memerlukan 2 elektron tambahan. Jika 2 atom O_2 saling berikatan, maka setiap atom O akan menyumbangkan 2 elektron untuk digunakan bersama-sama sehingga atom O memenuhi hukum oktet. Pada pembentukan O_2 , pasangan elektron ikatannya berjumlah 2 sehingga ikatan kovalen yang terbentuk dilambangkan dengan garis rangkap dua (=).



Ikatan kovalen RANGKAP TIGA

Ikatan rangkap tiga terbentuk jika dua atom menggunakan bersama 3 pasangan elektron. Contoh ikatan kovalen rangkap 3 dari N_2



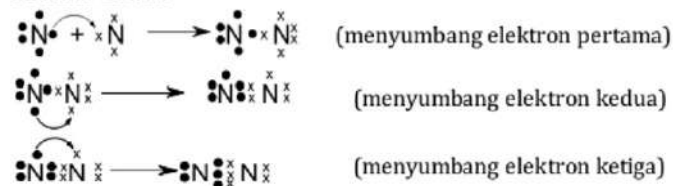
Sumber: <https://i0.wp.com/rumushitung.com/wp-content/uploads/2013/09/pembentukan-ikatan-kovalen-tunggal-pada-unsur-klorin.jpg?ssl=1>

PENJELASAN

Ikatan kovalen rangkap tiga pada N_2

Konfigurasi elektron N adalah $1s^2 2s^2 2p^3$, setiap atom N_2 saling menyumbangkan 3 elektron untuk mencapai oktet. Pada pembentukan N_2 , pasangan elektron ikatannya berjumlah 3 sehingga ikatan kovalen yang terbentuk dilambangkan dengan garis rangkap 3 (\equiv).

Struktur Lewis:

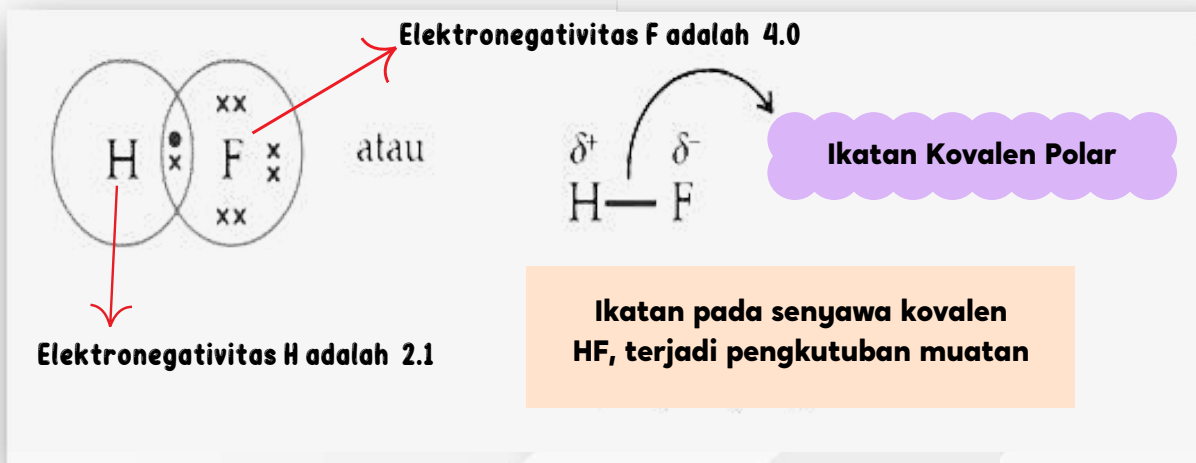


Berdasarkan kepolaran ikatan, ikatan kovalen dibagi menjadi 2 yaitu:

IKATAN KOVALEN POLAR



Ikatan kovalen polar adalah ikatan kovalen yang terbentuk ketika elektron sekutu diantara atom tidak benar-benar dipakai bersama. Hal ini terjadi ketika satu atom mempunyai elektronegativitas yang lebih tinggi dari pada atom yang lainnya. Atom yang mempunyai elektronegativitas yang tinggi mempunyai tarikan elektron yang lebih kuat. Akibatnya elektron sekutu akan lebih dekat ke atom yang mempunyai elektronegativitas dengan kata lain, akan menjauhi atom yang mempunyai elektronegativitas rendah. Ikatan kovalen polar menjadikan molekul yang terbentuk mempunyai potensial elektrostatis. Potensial ini akan membuat molekul lebih polar, karena ikatan yang terbentuk dengan molekul polar lain relatif lemah. Berikut contoh ikatan kovalen polar pada senyawa HF, dimana pada senyawa HF akan terjadi pengkutuban.



PENJELASAN

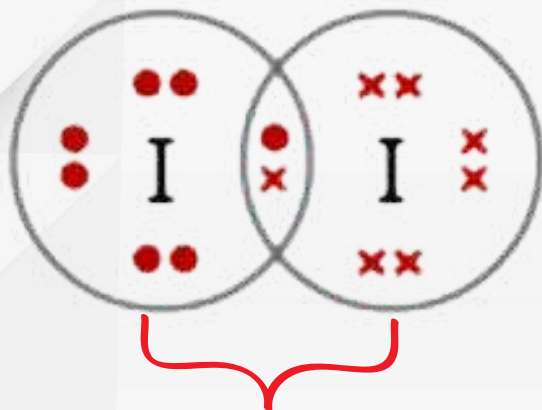
Dalam pembentukan molekul HF, elektronegativitas H yaitu 2.1 lebih rendah dibandingkan dengan elektronegativitas F yaitu 4.0 sehingga kedua elektron dalam ikatan kovalen digunakan tidak seimbang oleh inti atom H dan inti atom F sehingga terjadi pengutuban atau polarisasi muatan.

Sumber: <https://4.bp.blogspot.com/-FinR303TjJQ/VxNxqTe5bpI/AAAAAAAAA2w/0zCgHP0DMo0945oQuuC2Hxite7wNOgj8QCLcB/s1600/ikatan-kovalen-1.jpg>

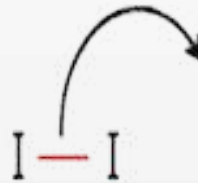
IKATAN KOVALEN NON POLAR

Ikatan kovalen nonpolar adalah ikatan kovalen yang terbentuk ketika atom membagikan elektronnya secara setara (sama). Pada ikatan kovalen nonpolar, distribusi elektron pada kedua atom yang saling berikatan merata. Artinya, tarikan elektron dari tiap-tiap atom sama besar (harga keelektronegativitas sama), sehingga tidak membentuk polarisasi (pengkutuban) muatan serta bentuk molekul akan menjadi simetris.

Berikut contoh ikatan kovalen nonpolar pada Iodine (I_2)



Elektronegativitas I adalah 2.5



Ikatan Kovalen Non Polar

Ikatan pada senyawa kovalen I_2 tidak terjadi pengkutuban muatan

Sumber: <https://4.bp.blogspot.com/-3dFLIaU0IkM/UVClrBmdkBI/AAAAAAAAQMk/pw54XRWgIVM/s1600/tidak-terjadi-pengutuban-muatan-ikatan-pada-senyawa-kovalen-I2.jpg>



PENJELASAN

Dalam pembentukan molekul Iodine (I_2), kedua elektron dalam ikatan kovalen digunakan secara seimbang oleh kedua inti atom iodine tersebut. Dimana elektronegativitas Iodine (I) sama besar yaitu 2.5, oleh karena itu, tidak akan terbentuk muatan (tidak terjadi pengutuban atau polarisasi muatan).

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPOLARAN

A

Selisih Keelektronegatifan

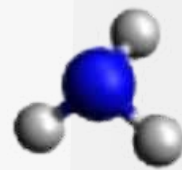
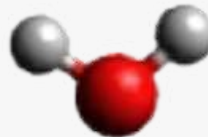
Elektron akan cenderung lebih tertarik ke atom yang lebih elektronegatif. Semakin besar selisih keelektronegatifan atom penyusun molekul, semakin polar molekul tersebut.

B

Bentuk Geometri Molekul

Selain keelektronegatifan, kepolaran molekul dipengaruhi oleh bentuk geometri molekulnya. Secara umum, bentuk geometri molekul dapat dibedakan menjadi simetris dan asimetris. Molekul yang bentuk geometrinya simetris akan bersifat nonpolar. Hal itu disebabkan ikatan kovalen polar yang terbentuk saling meniadakan. Adapun molekul yang bentuk geometrinya asimetris bersifat polar.

Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship



(A)

Molekul yang bentuknya simetris

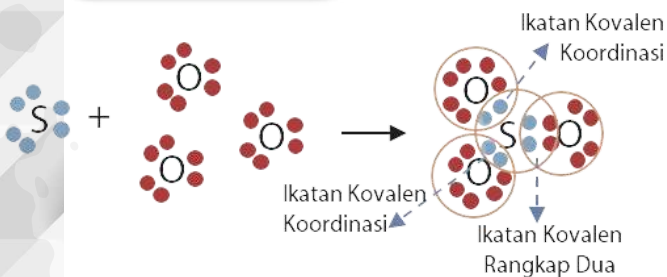
(B)

Molekul yang bentuknya asimetris

IKATAN KOVALEN KOORDINASI

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan yang terbentuk dari pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang memiliki pasangan elektron bebas. Berikut contoh ikatan kovalen koordinasi dari SO_3

CONTOH PEMBENTUKAN SO_3



PENJELASAN

Atom S memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 3s^2 3p^4$. Jadi, atom ini memiliki enam elektron valensi. Atom O memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6$. Untuk membentuk senyawa SO_3 yang memenuhi kaidah oktet, sepasang elektron dari atom S akan berikatan dengan sepasang elektron dari atom O sehingga membentuk satu ikatan rangkap dua. Dua pasang elektron lainnya dari atom S akan membentuk dua ikatan kovalen koordinasi dengan dua atom O.

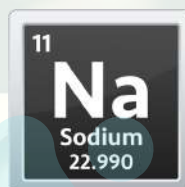
Sifat-sifat ikatan KOVALEN

1. Berupa gas, cairan atau padatan lunak pada suhu ruang dalam senyawa kovalen, molekul-molekulnya terikat oleh gaya antarmolekul yang lemah sehingga molekul-molekul tersebut dapat bergerak relatif bebas.
2. Bersifat lunak dan tidak rapuh
3. Memiliki titik leleh dan titik didih yang rendah
4. Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik
5. Pada umumnya tidak menghantarkan listrik

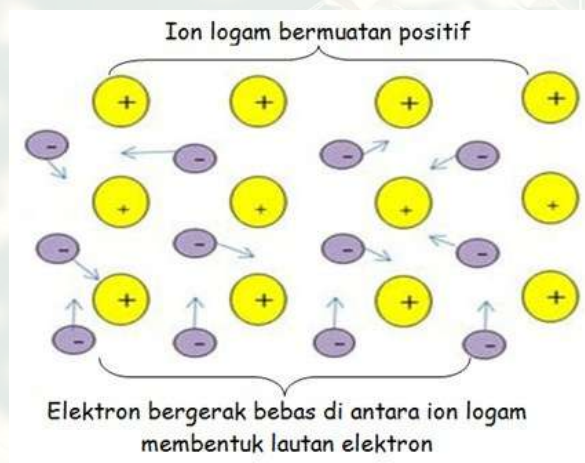
IKATAN LOGAM

Ikatan logam merupakan ikatan kimia yang melibatkan penggunaan bersama elektron-elektron oleh atom-atom logam sejenis. Ikatan atom logam sangat kuat karena elektron valensinya mengelilingi inti-inti atom logam. Sehingga satu atau lainnya sukar dilepaskan, pergerakan elektron tersebut bagaikan gelombang lautan elektron yang bergerak cepat mengitari kumpulan inti atom logam.

CONTOH IKATAN LOGAM PADA NATRIUM

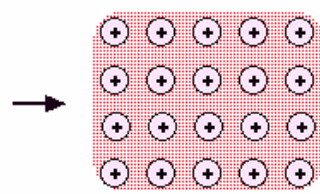
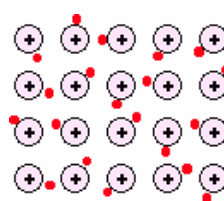


Natrium memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Tiap atom natrium tersentuh oleh delapan atom natrium yang lainnya dan terjadi pembagian antara atom tengah dan orbital 3s disemua delapan atom yang lain, dan tiap atom yang delapan ini disentuh oleh delapan atom natrium lainnya secara terus menerus hingga diperoleh seluruh atom dalam bongkahan natrium. Semua orbital 3s dalam semua atom saling tumpang tindih untuk memberikan orbital molekul dalam jumlah yang sangat banyak yang memeperluas keseluruhan tiap bagian logam.



Sumber: <https://www.gurupendidikan.co.id/ikatan-logam/>

Elektron valensi logam bergerak dengan sangat cepat mengitari intinya dan berbaaur dengan elektron valensi yang lain dalam ikatan logam tersebut sehingga menyerupai "awan" atau "lautan" yang membungkus ion-ion positif di dalamnya. Elektron bebas dalam orbit ini bertindak sebagai perekat atau lem. Kation logam yang berdekatan satu sama lain saling tarik menarik dengan adanya elektron bebas sebagai "lemnya". Unsur-unsur yang mempunyai ikatan logam adalah sebagian besar logam seperti Cu, Al, Au, Ag, dsb. Logam transisi seperti Fe, Ni, dsb membentuk ikatan campuran yang terdiri dari ikatan kovalen (pada elektron 3d) dan ikatan logam.



Delokalisasi elektron

Sumber: idschool.net

(Gambar Ikatan Logam pada Natrium)

delokalisasi adalah kondisi di mana elektron dapat berpindah-pindah dari atom yang satu ke atom yang lain

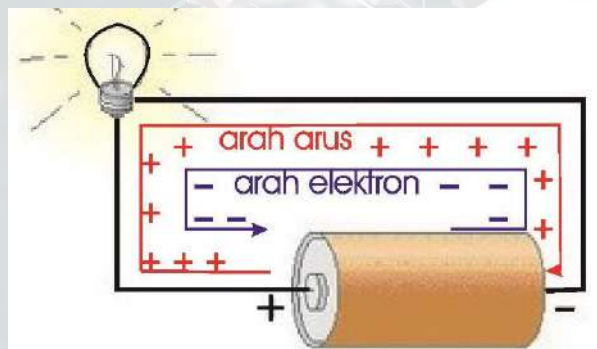


Sifat-sifat ikatan KOVALEN

Unsur-unsur logam mempunyai sifat-sifat khas, antara lain:

A. Penghantar listrik atau panas yang baik (konduktor)

Arus listrik adalah arus elektron. Jika sebatang logam diberi beda potensial akan terjadi aliran listrik, tetapi atom-atom logam tidak berpindah. Hal ini menunjukkan bahwa elektron-elektron pada logam sangat mudah berpindah atau bergerak. Saat arus listrik dialirkan ke logam, elektron akan berpindah sekaligus menghantarkan listrik dari kutub negatif ke kutub positif.



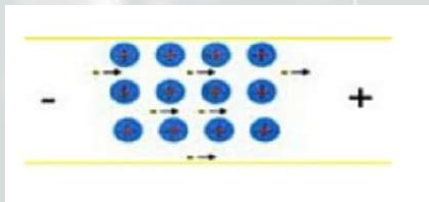
Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

(Logam menghantarkan listrik)

Energi panas menyebabkan elektron bergerak lebih cepat serta tumbukan antara elektron dan proton semakin banyak sehingga panas dapat dihantarkan.



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship



(Logam dapat menghantarkan panas)

B. Memiliki kemampuan mengubah bentuk tanpa retak (dapat ditempa) dan dapat diulur.

Beberapa logam juga mempunyai sifat dapat ditempa dan diulur tanpa harus menghancurkannya terlebih dahulu. contoh logam yang dapat ditempa, diantaranya aluminium, tembaga, timbal, emas, dan perak. adapun logam yang dapat diulur adalah nikel, krom, dan besi.



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

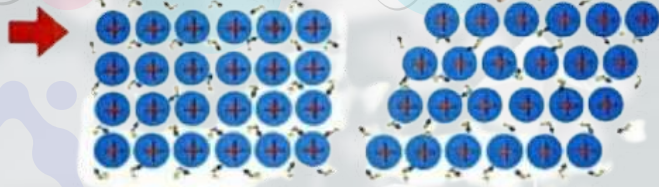
(Aluminium ditempa menjadi lempengan)



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

(Tembaga dapat diulur menjadi kabel)

Energi



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

Pada saat dikenakan energi, susunan atom-atom pada logam tidak berubah. Meskipun posisi atom berubah, namun ion logam tetap berikatan dengan elektron. Hal itulah yang menyebabkan logam dapat ditempa dan dilur.

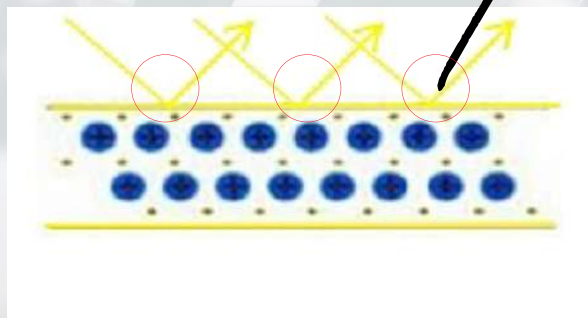
C. Pada suhu kamar berwujud padat, kuat, keras, kecuali Hg (Raksa) berwujud cair



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

D. Mengkilap jika digosok (terkena sinar)

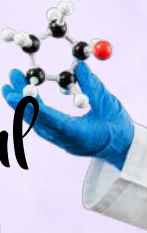
Logam mengkilap karena cahaya yang mengenai permukaan logam dipantulkan oleh elektron.



Sumber: Buku Pendidik Ikatan Kimia Chemo-Entrepreneurship

E. Memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi

Gaya tarik-menarik yang terjadi antara kation logam dan elektron valensi cukup kuat. Untuk memutuskan ikatan tersebut diperlukan energi yang sangat besar pula. Itulah yang menyebabkan titik didih dan titik leleh suatu logam sangat tinggi.



02

IKATAN ANTARMOLEKUL

IKATAN HIDROGEN

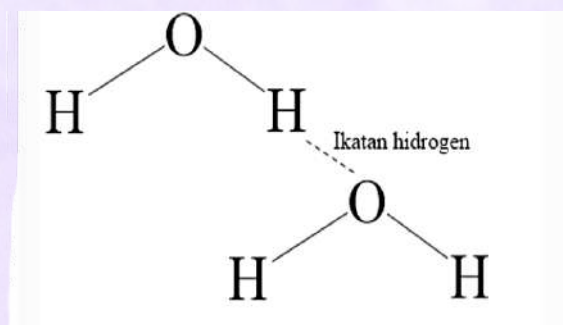
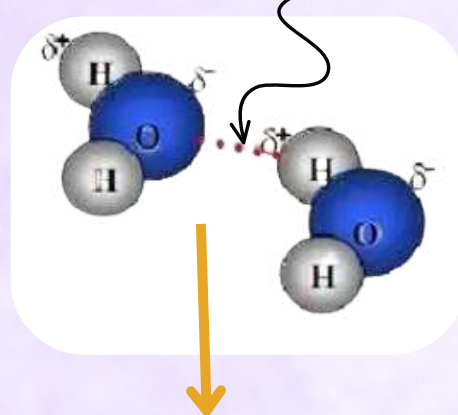
Ikatan hidrogen adalah gaya tarik antar molekul yang terjadi antara atom hidrogen yang terikat dengan atom sangat elektronegatif (N, O, atau F) dan pasangan elektron bebas dari atom sangat elektronegatif lainnya. Ikatan ini muncul sebagaimana ikatan N-H, O-H, dan F-H bersifat sangat polar, dimana muatan parsial positif pada H dan muatan parsial negatif pada atom elektronegatif (N, O atau F).

Ikatan hidrogen umumnya terjadi pada senyaw-senyawa organik dengan gugus fungsi tertentu. Salah satunya pada alkohol yang memiliki gugus fungsi-OH. Suatu gaya antar molekul yang relatif kuat terdapat dalam senyawa hidrogen yang mempunyai keelektronegatifan besar yaitu, fluorin(F), oksigen (O), dan nitrogen (N). Misalnya dalam HF, H₂O dan NH₃. Hal ini tercermin dari titik didih yang menyolok tinggi dari senyawa-senyawa tersebut dibandingkan dengan senyawa lain yang sejenis

Terjadinya ikatan hidrogen pada NH, H₂O, dan HF diduga akibat adanya ikatan-ikatan H-O, H-N, dan H-F. Ikatan hidrogen tersebut terjadi karena atom-atom N, O, dan F sangat elektronegatif sehingga menyebabkan atom-atom ini masih mampu mengikat atom hidrogen dari molekul yang lain.

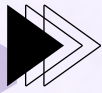
Kekuatan ikatan hidrogen ini dipengaruhi oleh perbedaan elektronegativitas antara atom-atom dalam molekul tersebut. Semakin besar perbedaannya, semakin besar ikatan hidrogen yang terbentuk. Ikatan hidrogen memengaruhi titik didih suatu senyawa, semakin besar ikatan hidrogennya semakin tinggi titik didihnya. Namun, khusus pada air (H₂O), terjadi dua ikatan hidrogen yang tiap molekulnya. Akibatnya jumlah total ikatan hidrogennya lebih besar dari pada asam florida (HF) yang seharusnya memiliki ikatan hidrogen terbesar (karena paling tinggi perbedaan elektronegativitasnya) sehingga titik didih air lebih tinggi dari pada asam florida. Berikut contoh ikatan hidrogen pada H₂O

Ikatan hidrogen



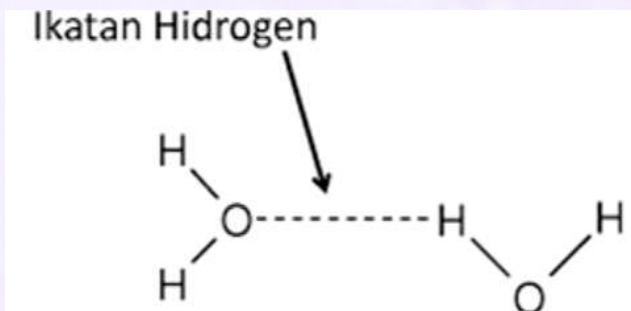
Sumber: <https://radenwinata.com/ikatan-hidrogen.html>

Ikatan hidrogen terbagi 2 macam yaitu hidrogen intermolekul dan intramolekul

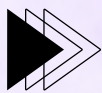


Ikatan intermolekul

Dalam teori ini digambarkan adanya hidrogen antara 2 atau lebih dari 2 molekul yang sama atau berbeda jenis. dapat digambarkan seperti di bawah ini :

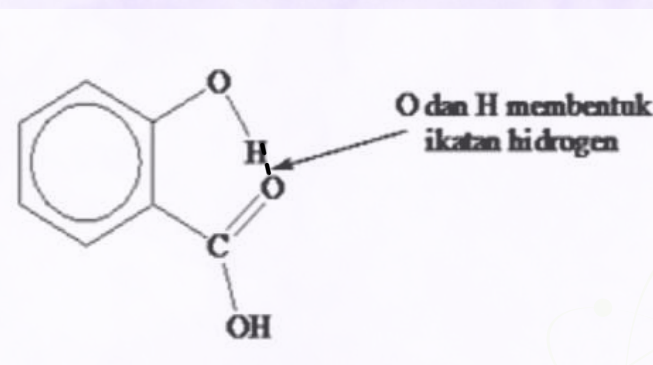


Sumber: <https://anakreaksi.com/ikatan-hidrogen/>



Ikatan intramolekul

Dalam teori ini dijelaskan hidrogen antara 2 gugus fungsional dalam satu molekul. dapat digambarkan dalam gambar berikut ini:



Sumber: <https://anakreaksi.com/ikatan-hidrogen/>

GAYA VAN DER WAALS

Antar molekul-molekul kovalen ada gaya tarik yang bekerja untuk mengikat molekul-molekul tersebut dalam satu kesatuan. Gaya tarik antar molekul ini berpengaruh terhadap wujud zat. Semakin kuat gaya tarik antar molekul maka semakin dekat jarak antar molekul tersebut. Gaya tarik antar molekul pada zat padat lebih kuat dari pada zat cair dan yang paling lemah pada molekul-molekul gas: Gaya tarik antar molekul zat padat > Gaya tarik antar molekul zat cair > Gaya tarik antar molekul zat gas

Gaya van der Waals dalam suatu molekul kovalen dapat disebabkan oleh tiga hal, yaitu:

1. Gaya tarik-menarik antarmolekul polar (dipol-dipol)

Gaya ini akan bekerja efektif bila jarak antar-molekul sudah sangat dekat, sehingga bila molekul-molekul gas dikompresi (ditekan) dan didinginkan maka jarak antar molekul menjadi sangat dekat. Gaya tarik antar molekul disebut sebagai gaya van der Waals karena diteliti pertama kali oleh Diderick van der Waals (1873). Gaya van der Waals ini bekerja bila jarak antar-molekul sudah sangat dekat tetapi tidak melibatkan adanya bentuk ikatan antar-atom.

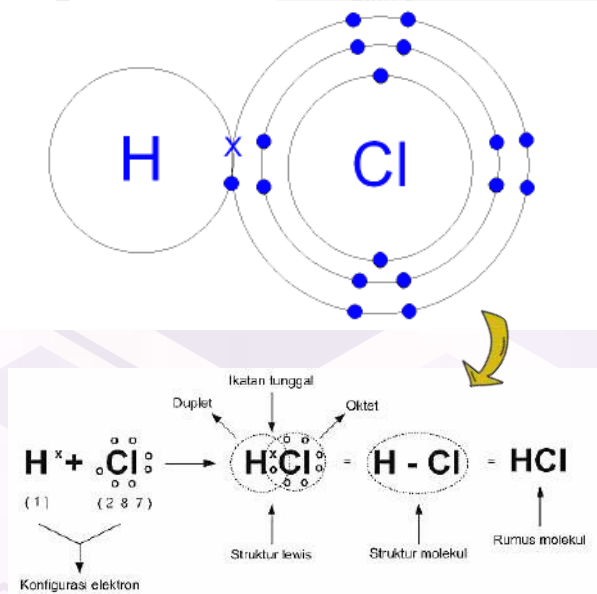


Ikatan Antarmolekul



Molekul dengan sebaran elektron tidak simetris akan bersifat polar. Molekul ini akan memiliki perbedaan muatan (dipol) yang menyebabkan bersifat polar. Molekul yang mempunyai momen dipol permanen disebut polar. Molekul-molekul yang ada di dalam senyawa polar cenderung untuk menyusun diri sehingga ujung yang berbeda muatan akan saling mendekat dan saling tarik-menarik. Gaya tarik-menarik dipol-dipol merupakan gaya tarik-menarik antara dua molekul polar. Dipol-dipol molekul tersebut akan saling tarik pada kutub-kutub dengan muatan berlawanan, yaitu positif dan negatif.

Contohnya Pada molekul Hidrogen klorida (HCl), terjadi ikatan kovalen dengan struktur Lewis sebagai berikut.



Sumber: <https://www.zenius.net/blog/mengenal-jenis-ikatan-kovalen>

Atom klorida (Cl) lebih elektronegatif daripada hidrogen maka pasangan elektron cenderung tertarik oleh Cl. Molekul Hidrogen Klorida HCl jadi memiliki dipol. Dua molekul yang masing-masing memiliki dipol akan selalu tarik-menarik dengan posisi bagian (-) berdekatan dengan bagian (+).

2. Gaya tarik-menarik antara ion dengan molekul polar (ion-dipol)

Gaya antar molekul jenis ini terjadi antara senyawa ion dan senyawa kovalen polar. Ketika dilarutkan dalam senyawa kovalen polar, senyawa ion akan terionisasi menjadi ion positif dan ion negatif. Ion positif akan tarik-menarik dengan dipol negatif, sedangkan ion negatif akan tarik-menarik dengan dipol positif. Contoh tertariknya molekul-molekul air oleh ion Al^{3+} dalam larutan $AlCl_3$ dan setiap ion Al^{3+} akan dikelilingi oleh 6 molekul air.

3. Gaya tarik-menarik antarmolekul non-polar (dipol sesaat/gaya London)

walaupun tidak ada perbedaan elektronegativitas pada molekul non-polar, tetapi dapat terjadi dipol sesaat yang diakibatkan oleh penyebaran elektron yang tidak merata. Kepadatan elektron di suatu tempat pada suatu saat yang lebih tinggi dari pada di tempat lain mengakibatkan tempat dengan kepadatan elektron tinggi akan menjadi dipol negatif dan tempat yang kepadatan elektronnya rendah menjadi dipol positif. Kejadian tersebut bisa berubah sangat cepat. Tempat yang awalnya memiliki kepadatan elektron tinggi bisa berubah menjadi normal kembali dan bahkan bisa berubah menjadi tempat berkepadatan elektron rendah. Artinya tempat yang semula kutub negatif dalam sesaat bisa berubah menjadi netral dan bahkan menjadi kutub positif. Kutub positif pada satu molekul akan tarik-menarik dengan kutub negatif dari molekul lainnya yang bisa menjadi gaya disperse.



Pengenalan Sensor dengan Anion



Analisis Sensor dengan Anion

Tujuan: untuk mengetahui proses pengikatan antara sensor Nitro-benzimidazol dengan anion sianida

Analisis adalah suatu rangkaian pekerjaan analisis yang tujuannya untuk mengetahui mengidentifikasi keberadaan suatu ion, unsur ataupun senyawa kimia lain pada sampel yang kita analisa baik itu organik maupun anorganik.



(Gambar Struktur Sianida)

ANION SIANIDA adalah senyawa kimia yang mengandung gugus siano $C\equiv N$ dengan atom karbon terikat tiga ke atom nitrogen. Pada sianida anorganik, seperti natrium sianida ($NaCN$) dan kalium sianida, gugus CN ada sebagai ion sianida poliatomik yang bermuatan negatif (CN^-), senyawa ini, yang merupakan garam dari asam sianida adalah senyawa yang sangat beracun. Ion sianida bersifat isoelektronik dengan karbon monoksida dan nitrogen molekuler.

Tidak semua orang bisa mencium bau sianida, karena pada dasarnya sianida tidak selalu berbau. Bahkan jika berbau, sianida akan berbau seperti almond pahit. Bentuk sianida ini sendiri juga beragam. Mulai dari kalium sianida (KCN) dan natrium sianida ($NaCN$) yang berbentuk kristal, serta gas tidak berwarna seperti sianogen klorida ($CNCl$) dan hidrogen sianida (HCN). Ada banyak cara sianida bisa masuk ke tubuh anda dan membahayakan anda. Pada percobaan ini yang di gunakan yaitu $NaCN$.



(Gambar Natrium Sianida ($NaCN$))

Dilansir dari laman resmi Sistem Informasi Bahan Berbahaya Beracun dan Pencemaran Organik Persisten Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kemlhh), Natrium Sianida atau Sodium Cyanide ($NaCN$) termasuk dalam bahan kimia yang berbahaya. $NaCN$ berbentuk kristal kubus atau serbuk, granul, serpihan yang menyerap uap air sehingga menjadi cairan, tidak berwarna hingga putih, berbau seperti almond. Jika kering tidak berbau, namun jika menyerap air $NaCN$ berbau sianida. Bahan berbahaya ini dapat menyebabkan akibat fatal jika tertelan, menyebabkan luka bakar pada kulit dan kerusakan mata yang parah.

NATRIUM SIANIDA adalah senyawa anorganik dengan rumus $NaCN$. Senyawa ini merupakan senyawa padat berwarna putih yang dapat larut dalam air. Sianida memiliki afinitas yang tinggi terhadap logam, sehingga senyawa ini sangat beracun. Senyawa ini merupakan basa kuat. Jika bereaksi dengan asam, akan terbentuk gas hidrogen sianida yang beracun.



Pengenalan Sensor dengan Anion

Pada dasarnya sianida tidak selalu berbau dan sianida mudah larut dalam air. Sehingga di perlukan suatu pendeteksian yang bisa mendeteksi adanya sianida. Adapun pendeteksian sianida dilakukan dengan suatu senyawa sensor.

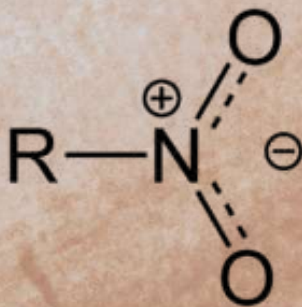
SENYAWA SENSOR merupakan senyawa yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan spesies lain. Senyawa yang dapat mendeteksi adanya spesies bermuatan negatif secara khusus dikenal sebagai sensor Anion.

Adapun kriteria dari senyawa yang bisa digunakan sebagai reseptor sensor anion adalah

1. Memiliki sisi aktif (sisi ikat) yang bekerja sebagai pusat interaksi antara reseptor dengan anion. Gugus seperti kelompok -OH, Hidrazon (-NH), dan rangkap (C=C) dapat berperan sebagai sisi aktif.
2. Sinyal (memberikan isyarat subunit) untuk meningkatkan intensitas perubahan warna yang dihasilkan dari interaksi antara sisi aktif dengan anion.

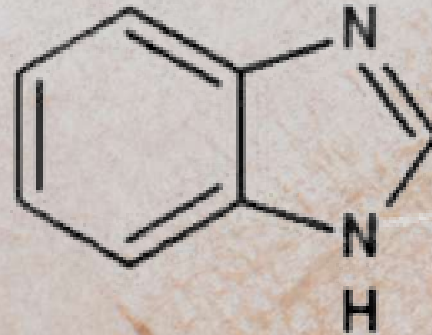
Adapun senyawa yang digunakan sebagai sensor yaitu :

Sensor Nitro-Benzimidazol



(Gambar Struktur Nitro)

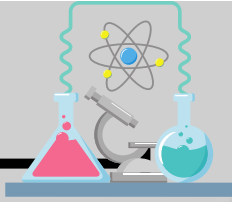
Nitro adalah senyawa organik yang mengandung satu atau lebih gugus fungsional nitro (-NO₂). Gugus nitro jarang ditemukan di alam, hampir selalu diproduksi dari reaksi nitrasi dari asam nitrat.



(Gambar Struktur Benzimidazol)

BENZIMIDAZOL adalah senyawa organik aromatik heterosiklik. Senyawa bisiklik atau heterosiklik ini dapat dilihat sebagai cincin yang menyatu dari senyawa aromatik benzena dan imidazol. Rumus molekul Benzimidazol yaitu C₇H₆N₂. Benzimidazol dan turunannya telah di pelajari untuk rekognisi anion yang dapat memberikan respon perubahan warna atau peningkatan warna Fluoresensi.





Percobaan Analisis Sensor dengan Anion



Tujuan: Untuk mengetahui peroses pengikatan antara sensor Nitro-Benzimidazol dengan anion sianida

Adapun alat yang digunakan pada percobaan analisis sensor Nitro-Benzimidazol dengan anion sianida sebagai berikut :

ALAT



PIPET TETES

Kegunaan:
untuk memindahkan larutan dari suatu wadah ke wadah lain dengan jumlah yang sangat sedikit



SPATULA

Kegunaan:
Untuk mengambil bahan kimia padat maupun serbuk pada saat akan di timbang



BATANG PENGADUK

Kegunaan:
untuk mengaduk suatu campuran zat kimia baik itu padatan atau cairan agar dapat tercampur secara merata



PIPET VOLUME

Kegunaan:
untuk mengambil cairan dengan volume tertentu dengan ketelitian lebih tinggi



TIMBANGAN ANALITIK

Kegunaan:
untuk menimbang bahan atau zat yang akan digunakan sebelum melakukan suatu percobaan yang membutuhkan suatu penimbangan



LABU UKUR

Kegunaan:
untuk mengencerkan zat tertentu hingga batas leher labu ukur



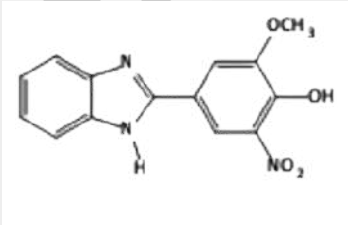
BOTOL VIAL

Kegunaan:
sebagai tempat penampung sampel atau bahan penelitian

Percobaan Analisis Sensor dengan Anion

Adapun bahan yang digunakan pada percobaan analisis sensor Nitro-Benzimidazol dengan anion sianida sebagai berikut :

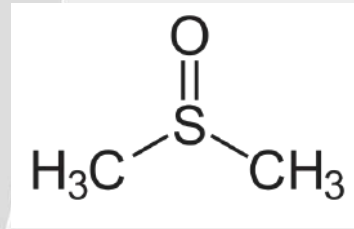
BAHAN



Rumus Molekul: $C_{14}H_{11}N_3O_4$



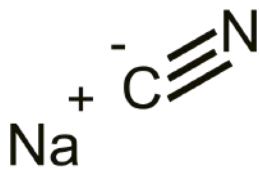
**Nitro-Benzimidazol
(Hasil Sintesis)**



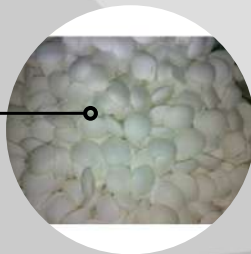
Rumus Molekul : C_2H_6OS
Massa Molar : 78,13 g/mol
Titik Lebur : 19 °C (66 °F; 292 K)
Titik Didih : 189 °C (372 °F; 462 K)
Kelarutan Dalam Air : Bercampur



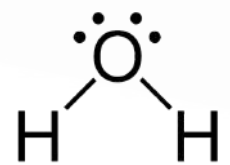
**Dimetil Sulfoksida
(DMSO)**



Rumus Molekul : $NaCN$
Massa Molar : 49.0072 g/mol
Titik Beku : 5.637 °C (10.179 °F; 5.910 K)
Titik Didih : 1.496 °C (2.725 °F; 1.769 K)
Kelarutan dalam air : 48.15 g/100 mL (10°C) 63.7 g/100 mL (25 °C)



**Natrium Sianida
(NaCN)**



Rumus Molekul : H_2O
Massa Molar : 18,0153 g/mol
Titik Beku : 0 °C
Titik Didih : 100 °C



AQUADES



Prosedur Kerja

Analisis Sensor dengan Anion

Adapun langkah kerja dalam analisis sensor Nitro-Benzimidazol dengan anion secara kuantitatif sebagai berikut :

1

Pembuatan larutan sensor 1×10^{-7} M



Ditimbang 0,14 gram serbuk Nitro-Benzimidazol di neraca analitik

Dimasukkan serbuk Nitro-Benzimidazol yang sudah ditimbang ke dalam vial, kemudian dilarutkan dengan larutan DMSO sebanyak 3 ml



2

Pembuatan larutan sensor 1×10^{-3} M



Dimasukkan 0,5 ml larutan sensor ke dalam vial

Dimasukkan 9,5 ml DMSO ke dalam vial



DMSO merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar.



Prosedur Kerja Analisis Sensor dengan Anion



3

Pembuatan larutan sianida jenuh



Dimasukan aquades ke dalam vial

Dimasukkan serbuk sianida ke dalam vial



Diaduk larutan tersebut dan masukan lagi serbuk sianida sampai larutan tersebut jenuh.



Larutan sianida jenuh

Larutan jenuh adalah larutan yang partikelnya tepat bereaksi dengan reaktan (zat dengan konsentrasi maksimum). Suatu larutan jenuh terjadi bila hasil konsentrasi ion = Ksp berarti larutan tersebut tepat jenuh.

Fungsi Aquades antara lain adalah sebagai pelarut saat melarutkan senyawa.

Prosedur Kerja Analisis Sensor dengan Anion



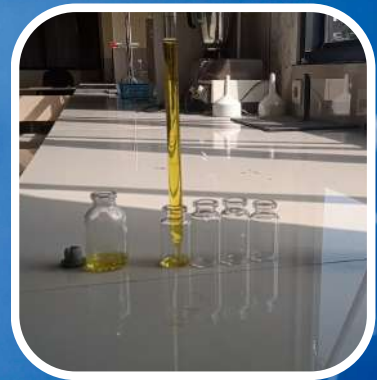
4

Uji ion



Disiapkan 4 vial, kemudian setiap vial diberi label 1 sampai 4

Dimasukkan 2 ml larutan sensor ke dalam vial 1,2,3 dan 4.



Vial 1 dibiarkan (tidak dimasukan larutan tambahan)





Prosedur Kerja Analisis Sensor dengan Anion



Dimasukkan 3 ml larutan sianida jenuh ke dalam vial 2



Dimasukkan 3 ml larutan formalin ke dalam vial 3



Dimasukkan 3 ml larutan amoniak ke dalam vial 4



Hasil percobaan

Analisis sensor Nitro-Benzimidazol dengan anion sianida



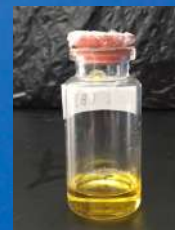
(Sebelum)



Vial 1



Vial 2

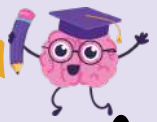


Vial 3



Vial 4

(Sesudah)



Pembahasan

Berdasarkan hasil percobaan didapatkan bahwa senyawa yang terbentuk dari pengikatan sensor Nitro-benzimidazol dengan anion sianida dengan konsentrasi 1×10^{-7} M, yaitu terbentuknya ikatan hidrogen yang dibuktikan dengan visual larutan yang menunjukkan terjadinya perubahan warna pada larutan, yang awalnya berwarna kuning menjadi berwarna orange kecoklatan. Terjadinya perubahan warna karena adanya gugus nitro (NO) dimana gugus nitro ini yang memperkuat warna pada larutan sehingga menjadi berwarna. Berikut hasil perubahan warna dari proses pengikatan sensor nitro-benzimidazol dengan anion sianida.



(A)
Warna Awal
(kuning)

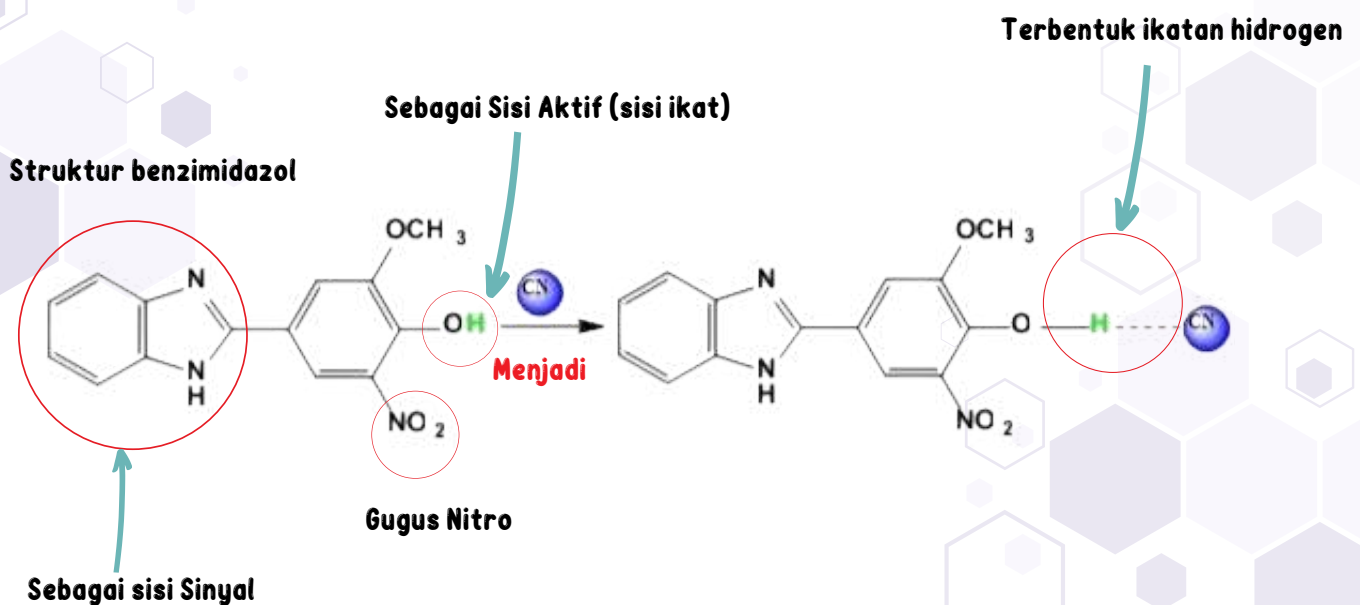
(B)
Warna hasil percobaan
(kuning kecoklatan)

Gambar 1. Larutan Sensor (A) Warna Awal dan (B) Warna Hasil Percobaan



Model Pengikatan

Secara kualitatif interaksi yang terbentuk akan memberikan sinyal berupa perubahan warna pada saat proton pada sisi ikat (gugus -OH) dari molekul Nitro-benzimidazol membentuk ikatan hidrogen dengan elektron bebas dari molekul senyawa CN⁻. Terbentuknya ikatan hidrogen pada pengikatan sensor Nitro-benzimidazol dengan anion sianida terjadi pada bagian sisi ikat dari sensor yaitu gugus hidroksil (-OH) dengan anion sianida seperti pada gambar model pengikatan di bawah ini.



Terjadinya ikatan hidrogen karena interaksi antarmolekul antara OH dengan elektron bebas dari ion sianida. Ion sianida ini berasal dari garam sianida (NaCN) yang terionisasi dalam larutan air (H₂O), jadi menyediakan lone pair elektron pada ion CN⁻ yang akan berinteraksi dengan OH. H disini berasal dari OH yang terikat membentuk ikatan hidrogen bukan dari H yang lain, karena H yang paling asam adalah H dari OH. Hal tersebut dapat di lihat pada struktur fenol, dimana fenol adalah senyawa turunan benzena yang mempunyai gugus fungsi -OH yang terikat pada karbon yang menjadi bagian langsung dari cincin aromatik, dimana fenol mempunyai sifat yang cenderung asam yang artinya dapat melepas ion H⁺ dari gugus hidroksilnya. Sehingga H pada OH merupakan parsial positif, karena atom H bermuatan parsial positif maka akan berinteraksi kuat dengan atom O yang bersifat elektronegatif dan memiliki pasangan elektron bebas dari molekul CN⁻. Interaksi ini di sebut ikatan hidrogen. Ikatan hidrogen itu sendiri adalah ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom yang memiliki elektronegatif yang tinggi seperti atom N, O, dan F