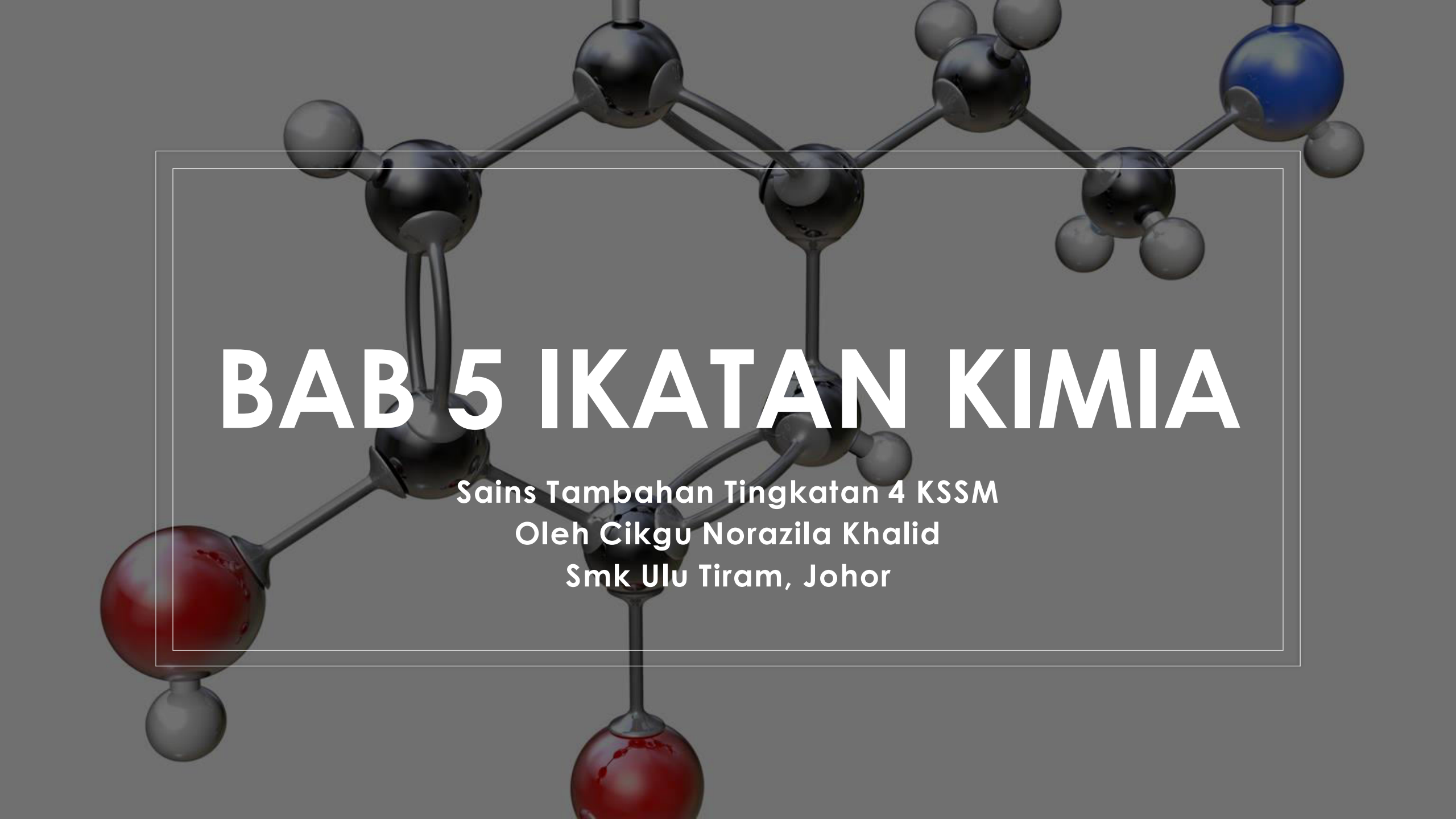


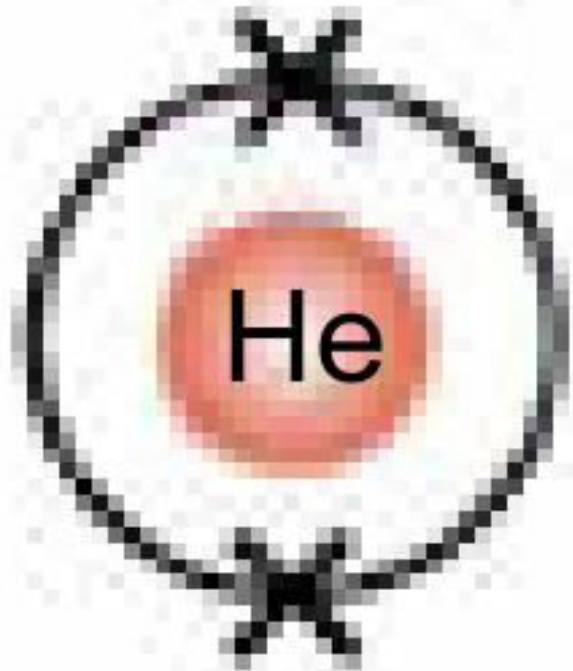


BAB 5 IKATAN KIMIA

Sains Tambahan Tingkatan 4 KSSM
Oleh Cikgu Norazila Khalid
Smk Ulu Tiram, Johor

A 3D ball-and-stick molecular model of a complex organic molecule, possibly a protein or polymer, is shown against a dark gray background. The model features a central chain of black spheres (carbon) connected by gray rods (bonds). Various other spheres are attached to this chain, including red spheres (oxygen), blue spheres (nitrogen), and smaller white spheres (hydrogen). The text "5.1 KESTABILAN UNSUR" is overlaid in the center in a large, white, sans-serif font. The text is enclosed within a thin white rectangular border.

5.1 KESTABILAN UNSUR



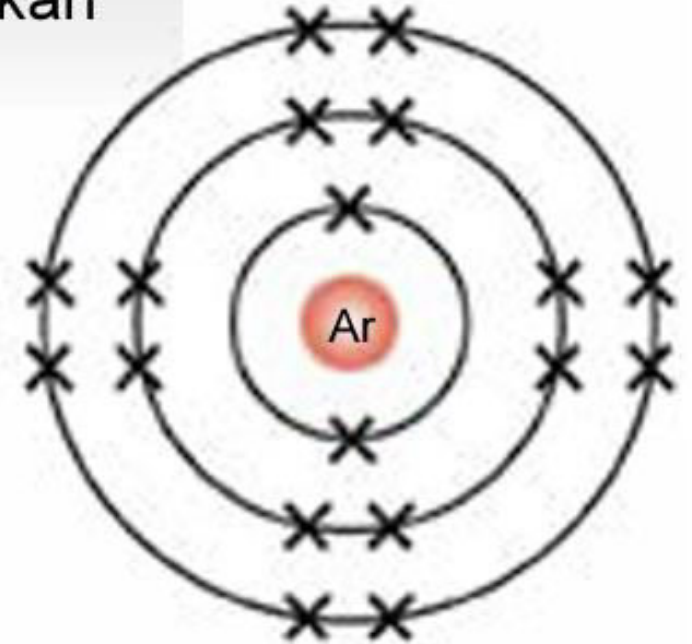
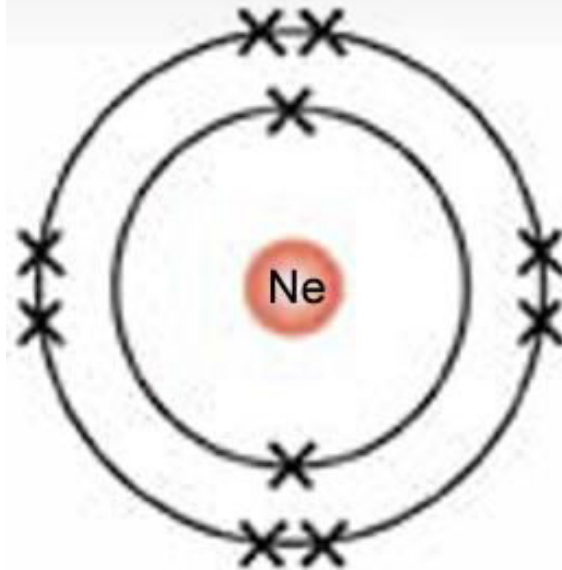
5.1.1 Susunan elektron duplet dan oktet bagi gas adi

- **Susunan elektron duplet ialah atom yang mempunyai dua elektron valens di petala terluar seperti yang ditunjukkan Rajah**

5.1.1 Susunan elektron duplet dan oktet bagi gas adi

- **Susunan elektron oktet** ialah atom yang mempunyai lapan elektron valens di petala terluar seperti yang ditunjukkan Rajah

luar seperti yang ditunjukkan





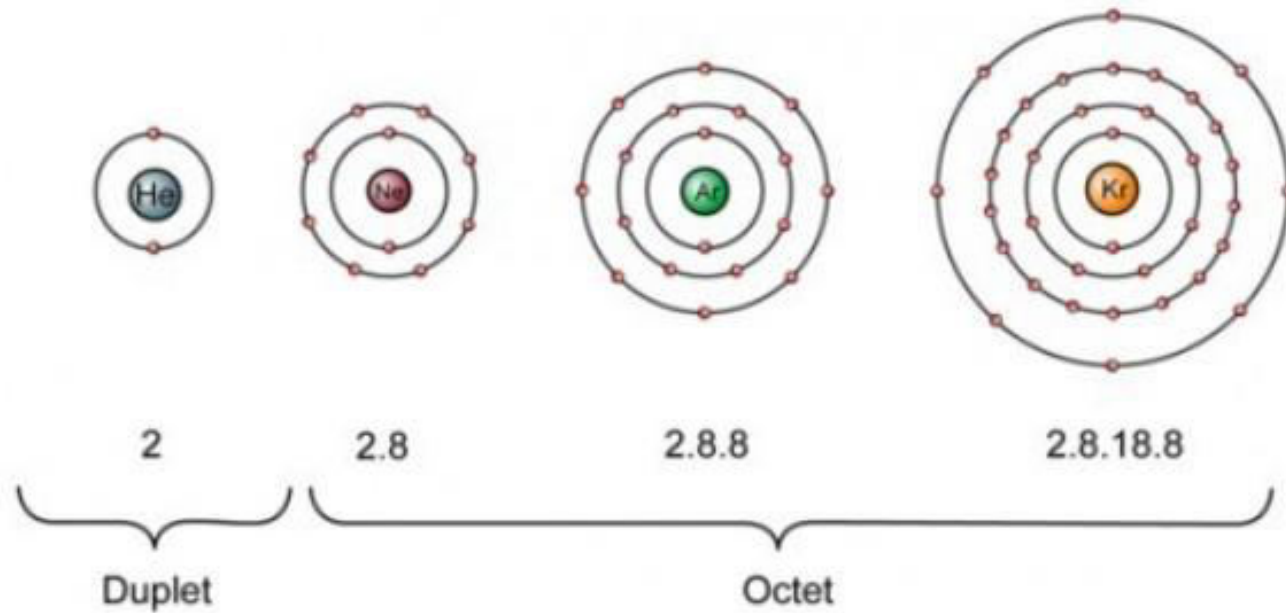
octet theory

- Pada tahun 1919, seorang saintis Irving Langmuir telah memperkenalkan octet theory yang masih digunakan sehingga sekarang.

5.1.2 Ciri gas adi

- **Stabil**
- **Lengai**



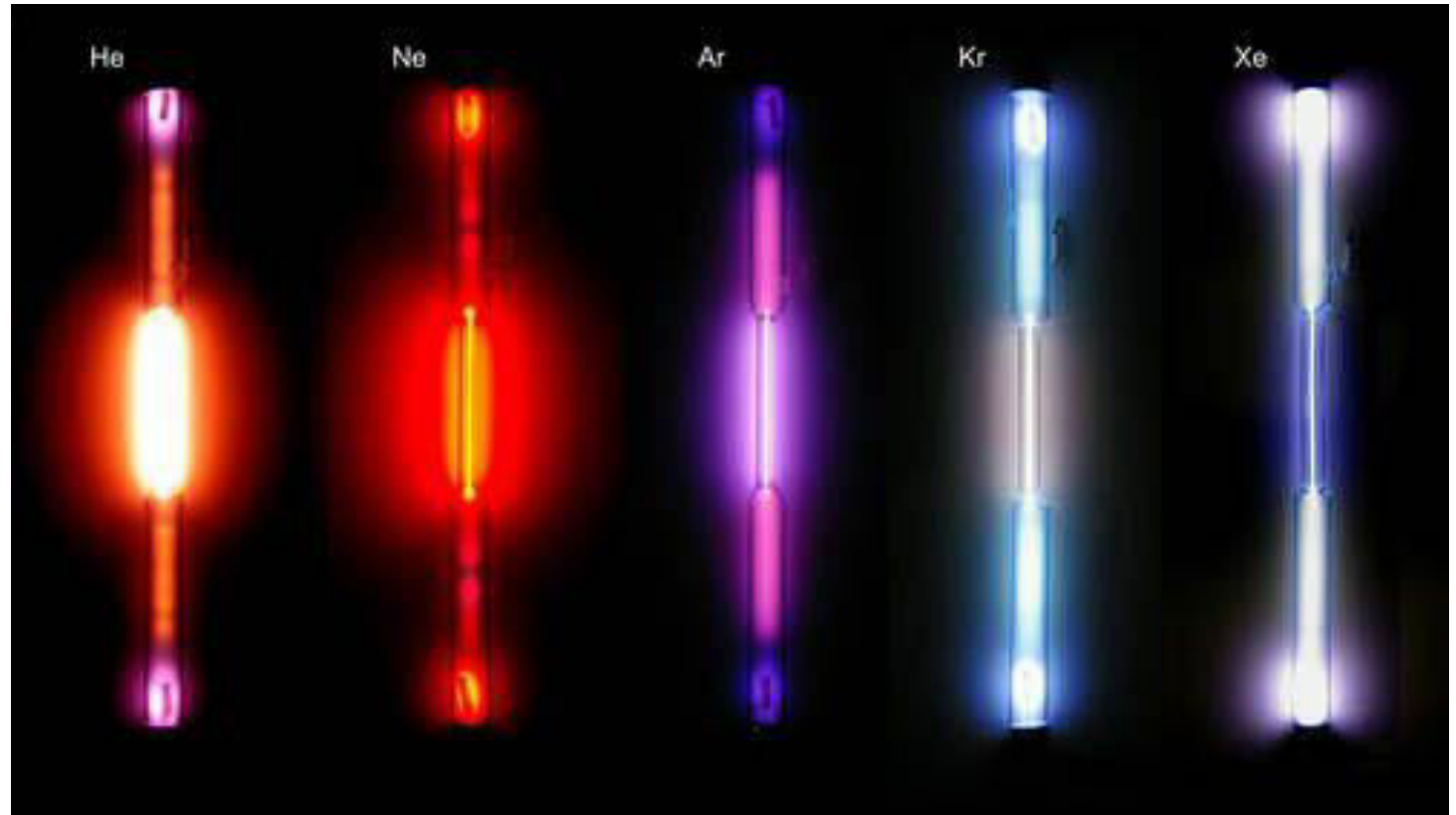


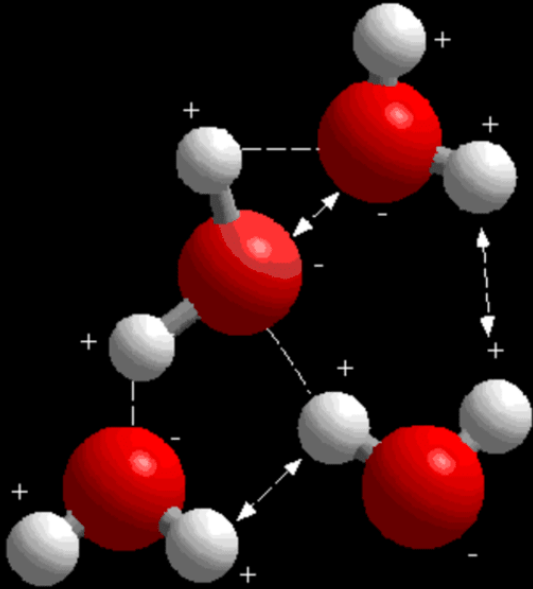
STABIL

Elektron di petala terluar telah mencapai susunan duplet atau oktet.

Lengai

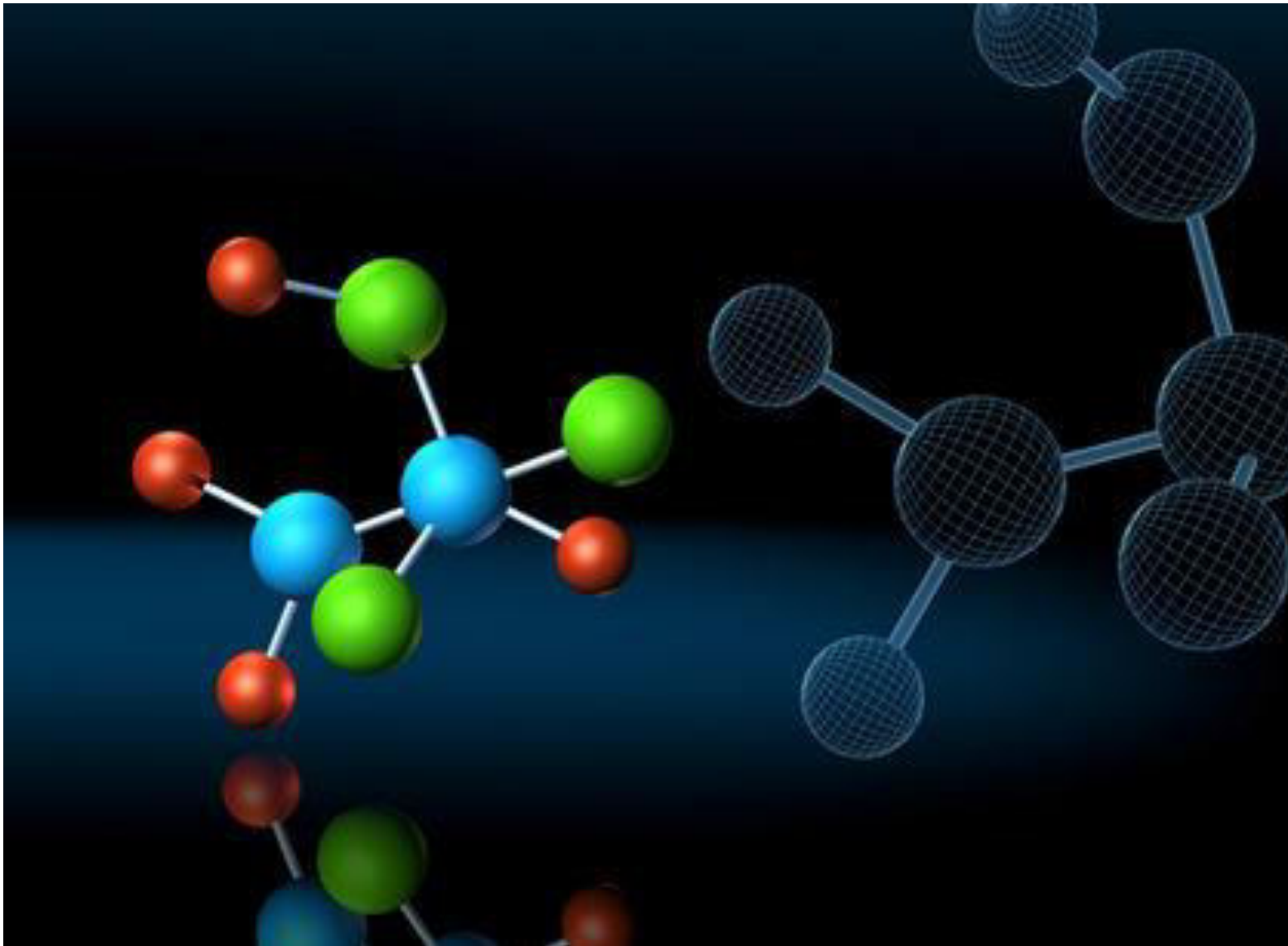
- Tidak bertindak balas secara kimia dengan unsur lain.
- Tidak reaktif bertindak balas.
- Wujud sebagai monoatom kerana tidak reaktif secara kimia.





Kestabilan atom
dapat dicapai
melalui

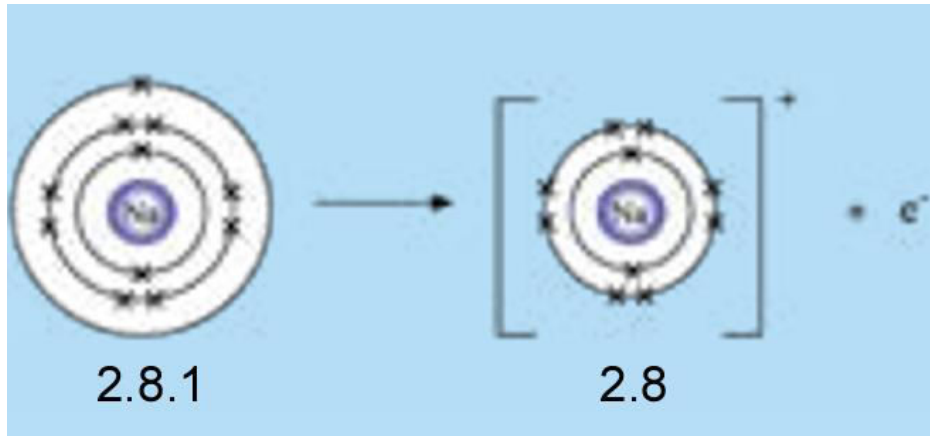
- **Perkongsian elektron**
- **Pendermaan dan penerimaan elektron**



5.1.4 Unsur lain mencapai susunan elektron stabil

- **Pendermaan elektron**
- **Penerimaan elektron**
- **Perkongsian elektron**

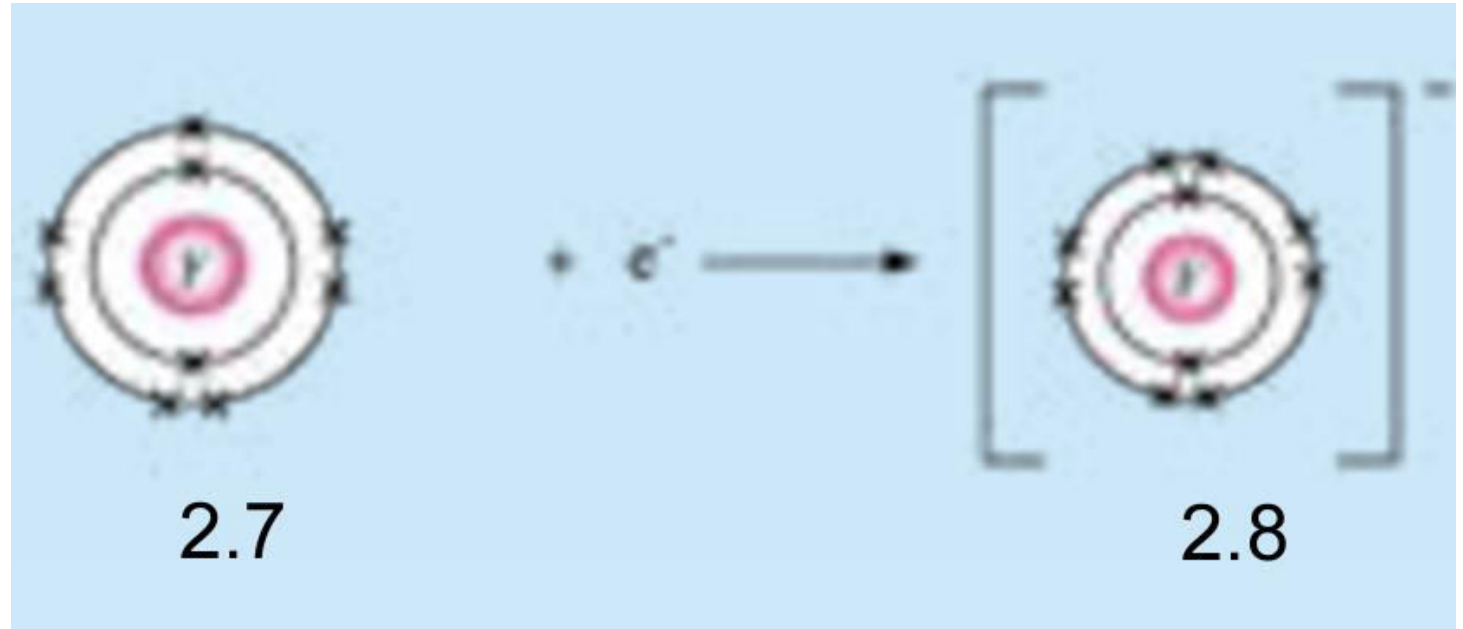
Pendermaan elektron



- Natrium mempunyai satu elektron di petala terluar.
- Natrium lebih mudah untuk mendermaan satu elektron berbanding menerima tujuh elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil.

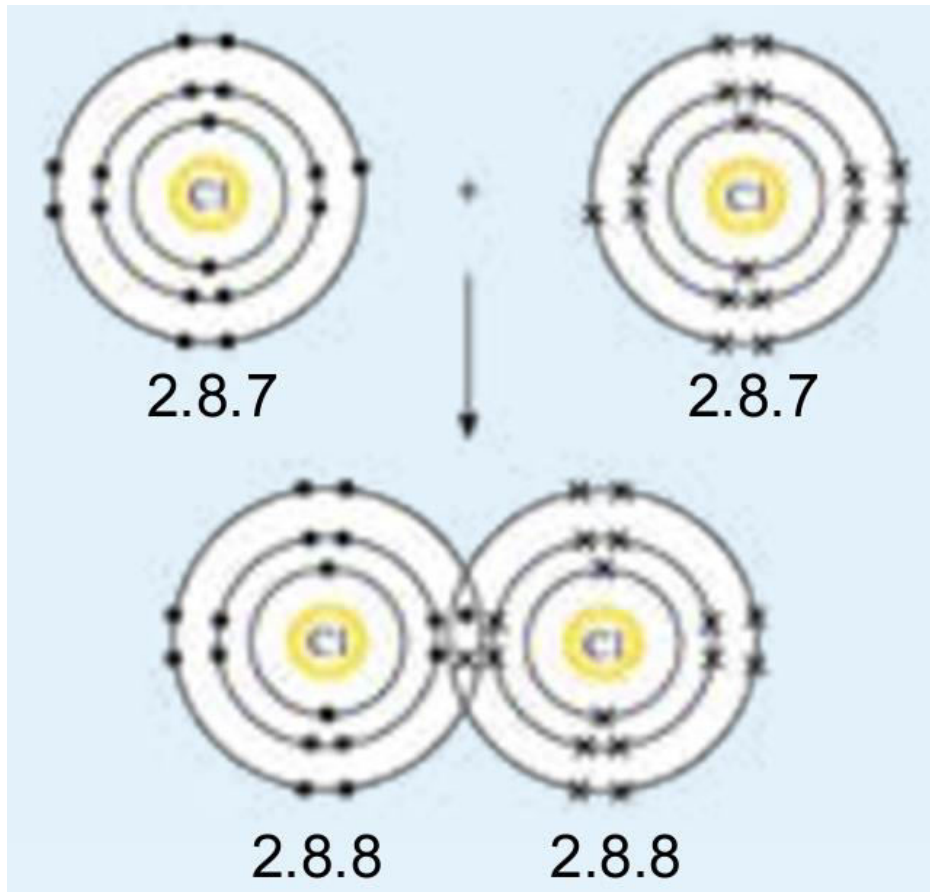
Penerimaan elektron

- Fluorin mempunyai tujuh elektron di petala terluar.
- Fluorin lebih mudah untuk menerima satu elektron berbanding menderma tujuh elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil.



Perkongasian elektron

- Atom klorin mempunyai tujuh elektron di petala terluar.
- Jika terdapat dua atom klorin, maka kedua-dua atom lebih mudah untuk berkongsi elektron bagi mencapai susunan elektron oktet yang stabil.



5.2 IKATAN ION

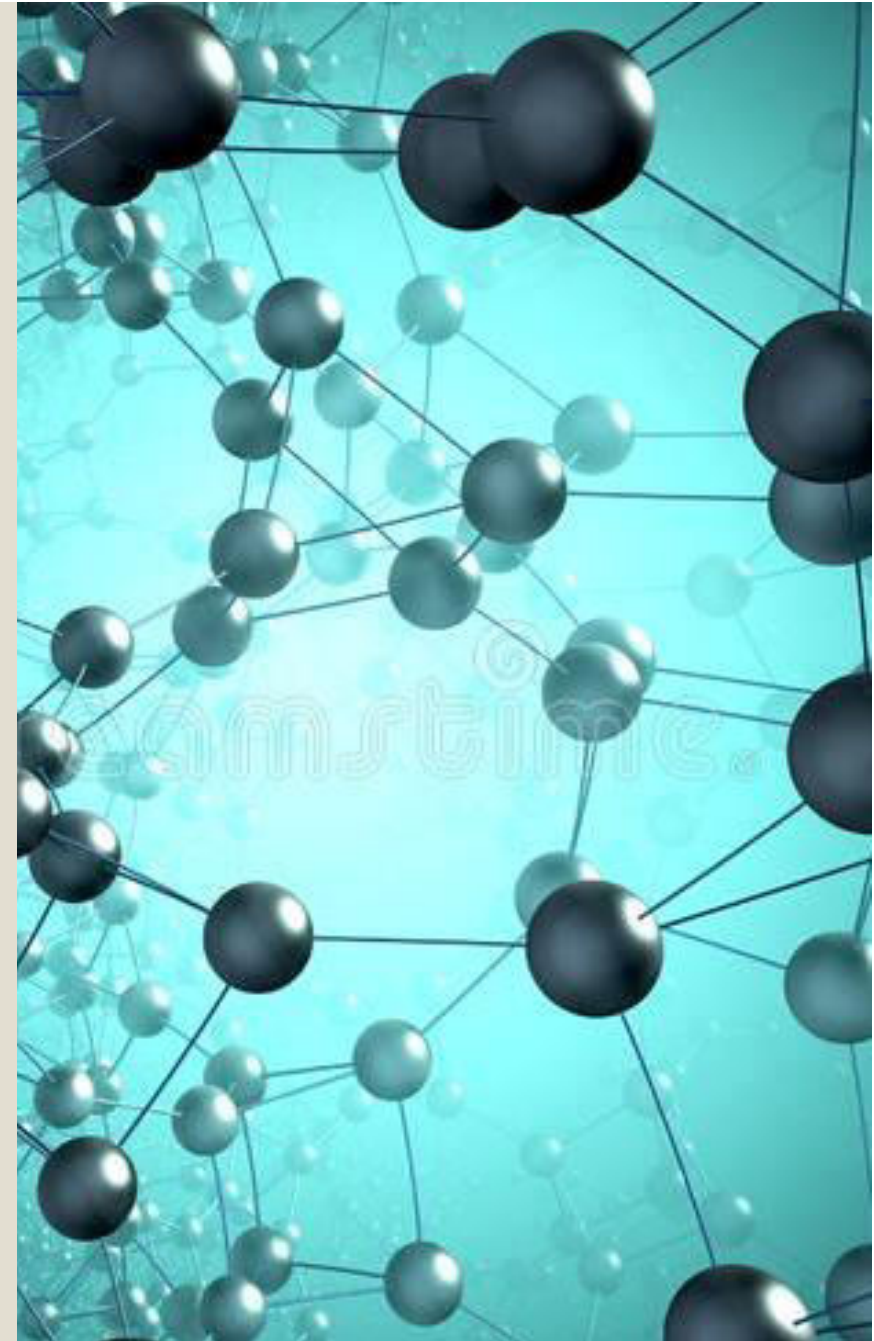


5.2.1 Pembentukan ion positif dan ion negatif

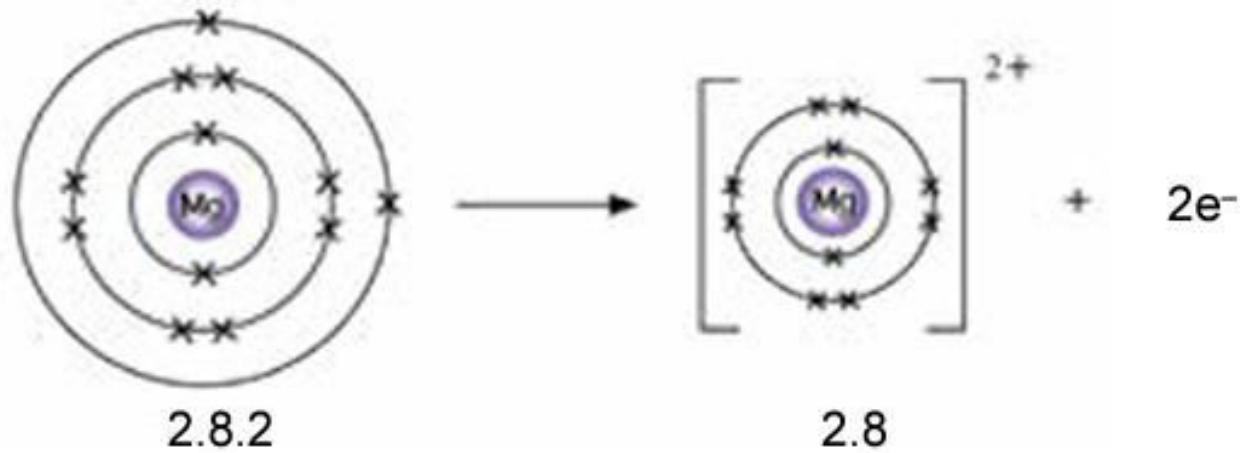
- **Setiap atom akan berusaha untuk mencapai kestabilan susunan elektron.**
- **Atom yang neutral mempunyai bilangan proton yang sama dengan bilangan elektron.**
- **Apabila atom menderma atau menerima elektron, maka bilangan proton tidak lagi sama dengan bilangan elektron.**

5.2.1 Pembentukan ion positif dan ion negatif

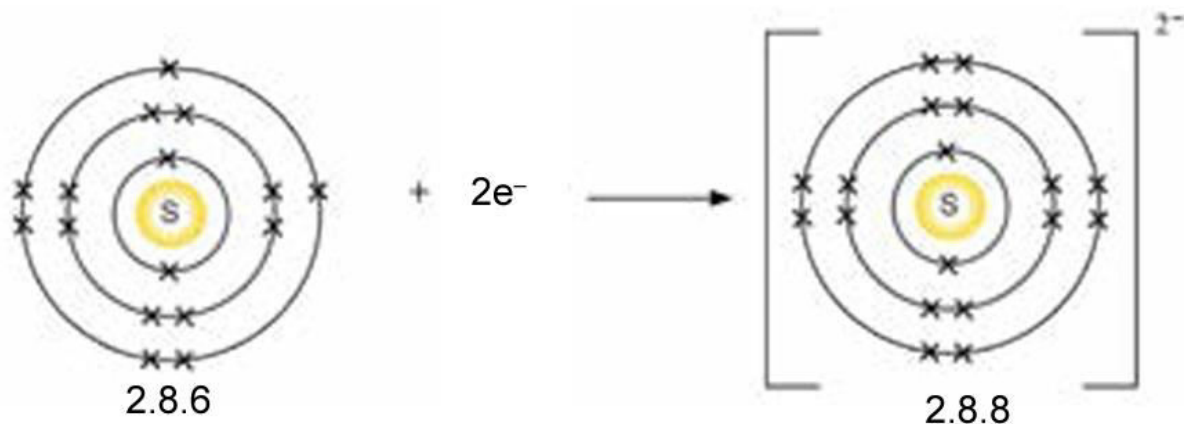
- Hal ini menyebabkan pembentukan ion positif dan ion negatif.
- Ikatan ion terbentuk melalui pemindahan elektron antara atom logam dengan atom bukan logam.
- Atom logam menderma elektron manakala atom bukan logam menerima elektron untuk mencapai susunan elektron yang stabil.



Ion positif

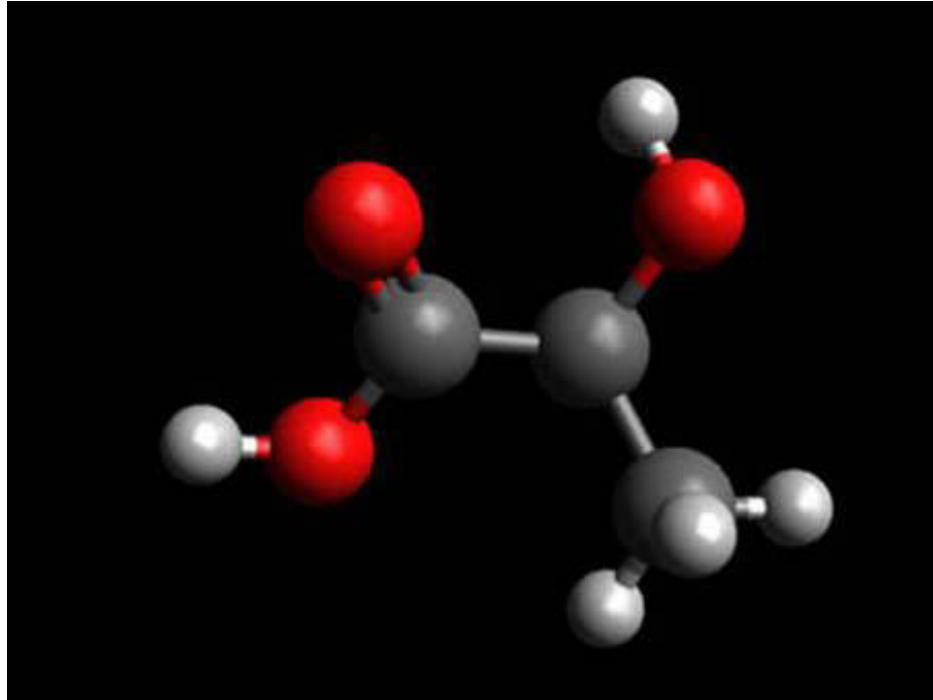


- Pembentukan ion positif disebabkan oleh pendermaan elektron.
- Contohnya atom magnesium, Mg mempunyai susunan elektron $2.8.2$.
- Dua elektron di petala terluar lebih mudah untuk didermakan berbanding dengan menerima enam elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil dan membentuk ion magnesium, Mg^{2+} .



Ion negatif

- Pembentukan ion negatif disebabkan oleh penerimaan elektron.
- Contohnya atom sulfur, S yang mempunyai susunan elektron 2.8.6. $2e^-$
- Atom sulfur lebih mudah menerima dua elektron berbanding dengan menderma enam elektron bagi mencapai susunan elektron oktet yang stabil membentuk ion sulfida, S^{2-} .



5.2.2 Pembentukan ikatan ion dalam sebatian ion

- **Pembentukan ikatan ion dalam sebatian ion mesti melibatkan pendermaan elektron dan penerimaan elektron untuk menghasilkan sebatian yang neutral dan susunan elektron yang stabil.**

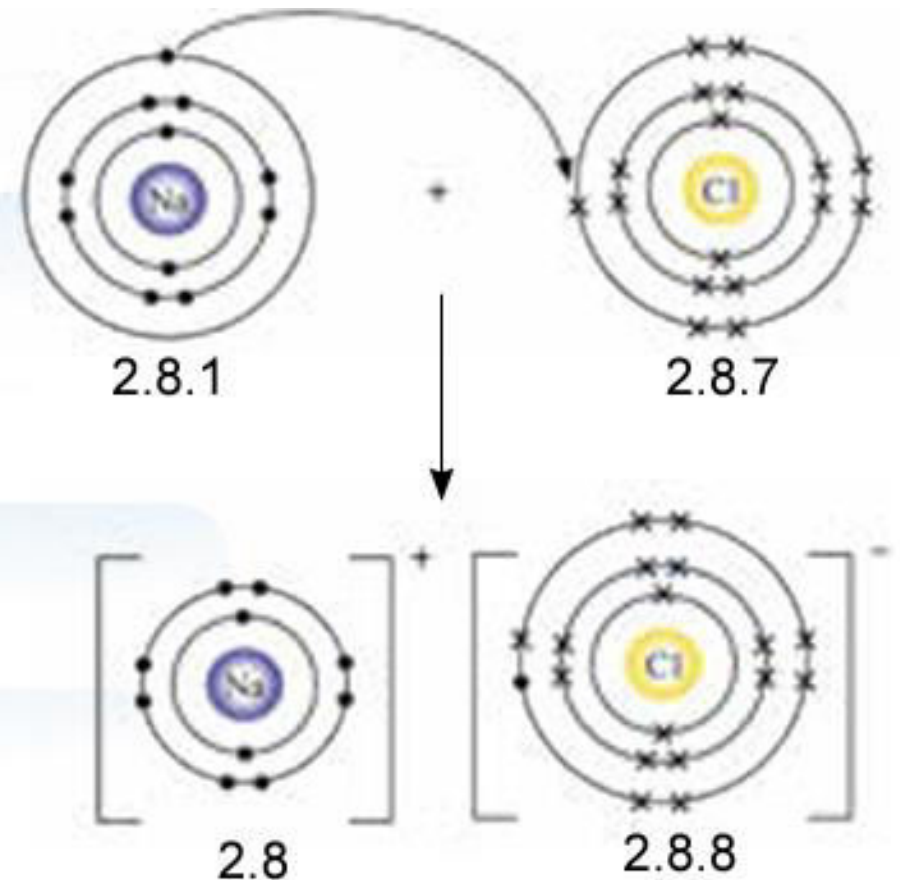
Susunan elektron atom natrium ialah 2.8.1.

Atom natrium akan menderma satu elektron untuk membentuk ion Na^+ .

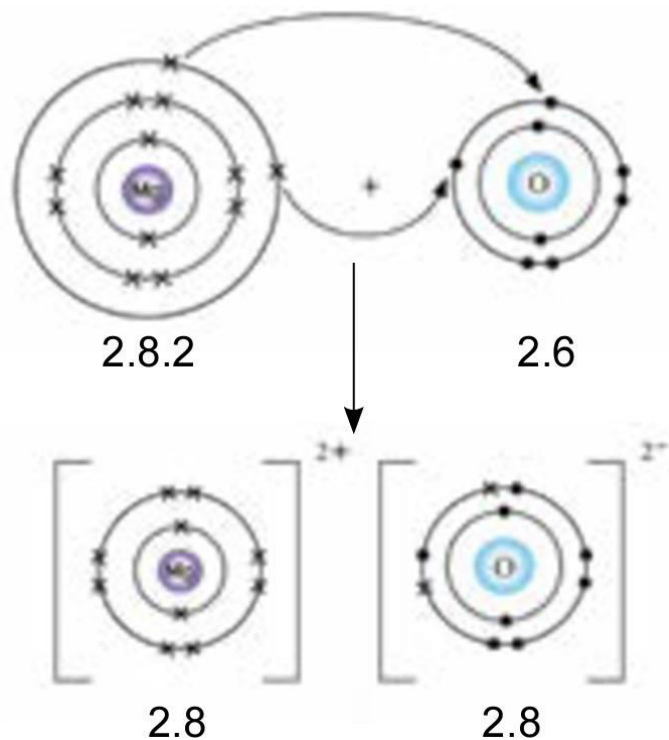
Susunan elektron atom klorin ialah 2.8.7.

Atom klorin akan menerima satu elektron bagi membentuk ion Cl^- .

Maka sebatian ion yang terbentuk ialah natrium klorida, NaCl .



Rajah 5.8 Pembentukan sebatian ion natrium klorida



Susunan elektron atom magnesium ialah 2.8.2.

Atom magnesium akan menderma dua elektron bagi membentuk ion Mg^{2+} .

Susunan elektron atom oksigen ialah 2.6.

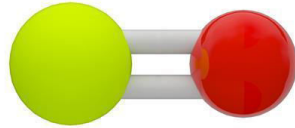
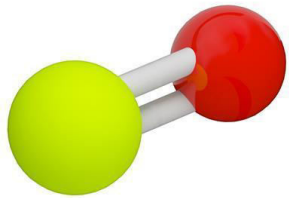
Atom oksigen akan menerima dua elektron membentuk ion O^{2-} .

Maka sebatian ion yang terbentuk ialah magnesium oksida, MgO .



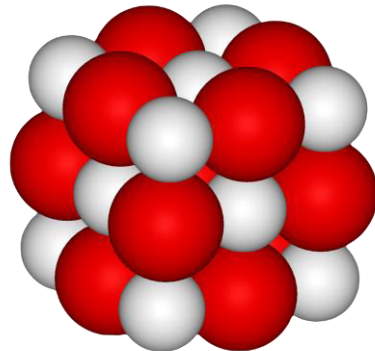
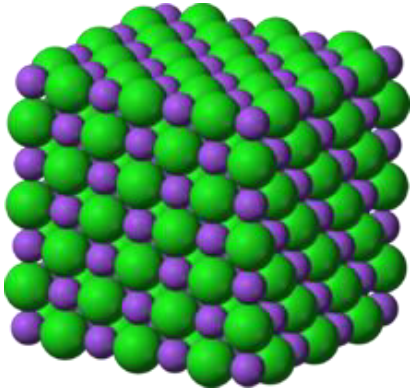
5.2.3 SIFAT FIZIK SEBATIAN ION

esium oxide



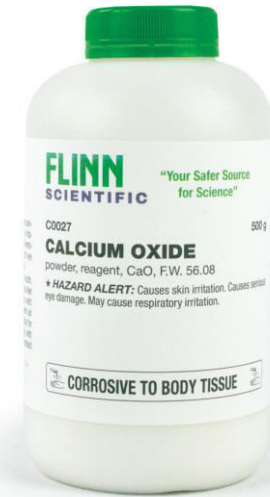
5.2.4 Sebatian ion dalam kehidupan harian

- **Kalsium oksida**
- **Natrium klorida**
- **Magnesium oksida**

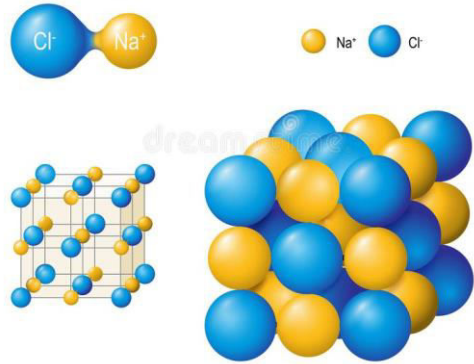


KALSIUM OKSIDA

**Meneutralkan tanah
yang bersifat asid.**

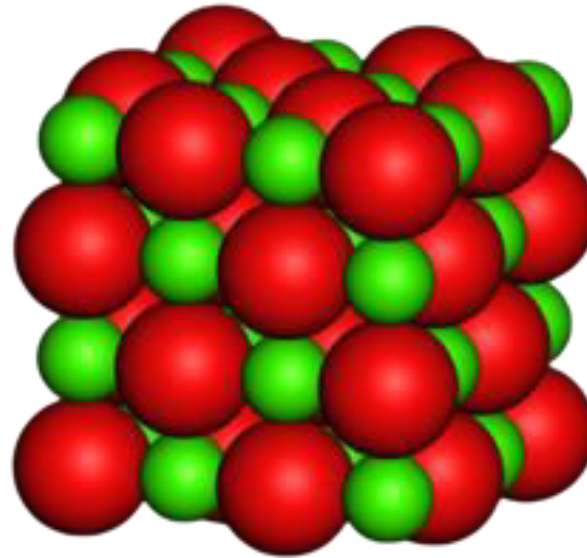


SODIUM CHLORIDE
(salt)



NATRIUM KLORIDA

Dimasukkan ke dalam masakan sebagai bahan perasa.



MAGNESIUM OKSIDA

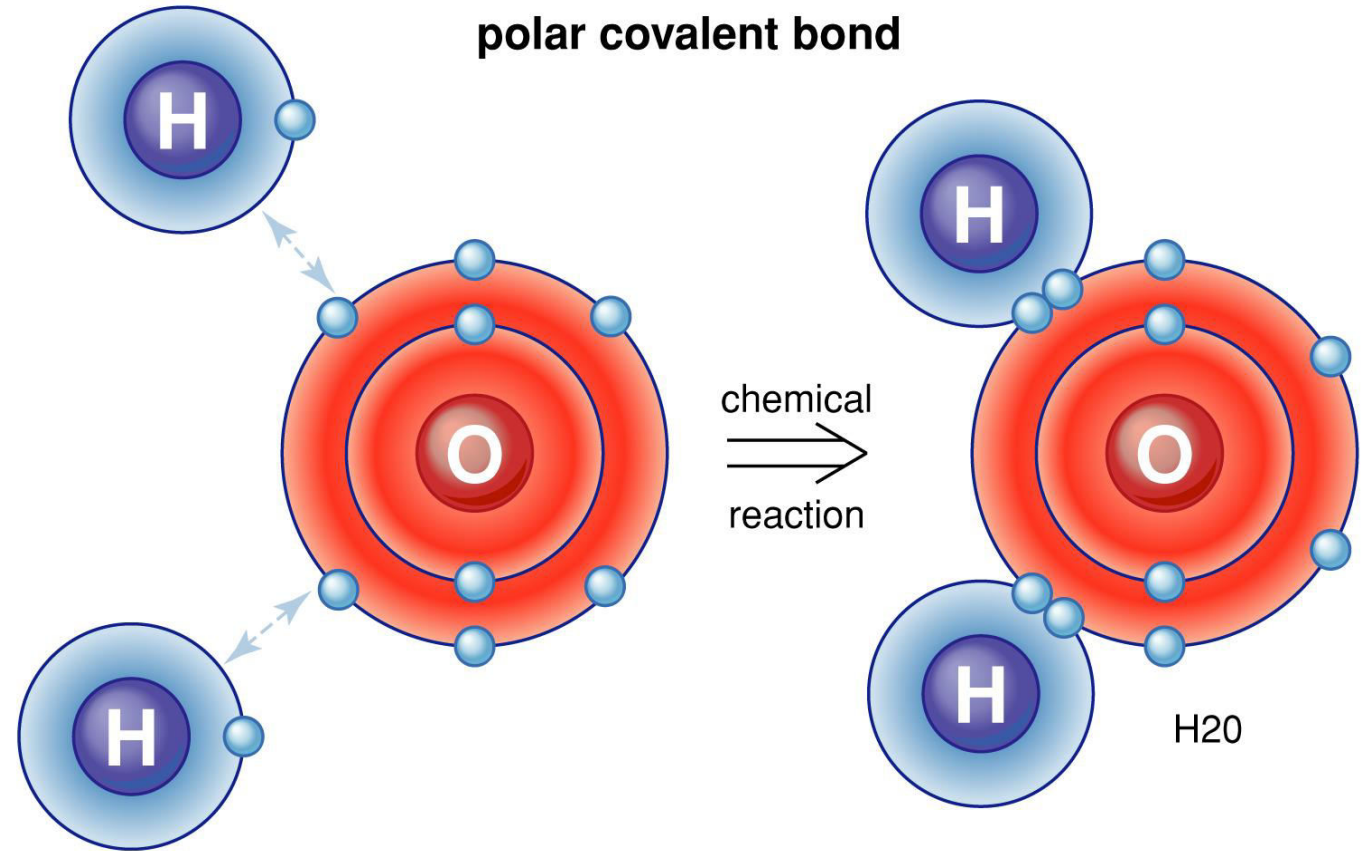
Bertindak sebagai antasid untuk melegakan pedih hulu hati atau ketidakhadaman.



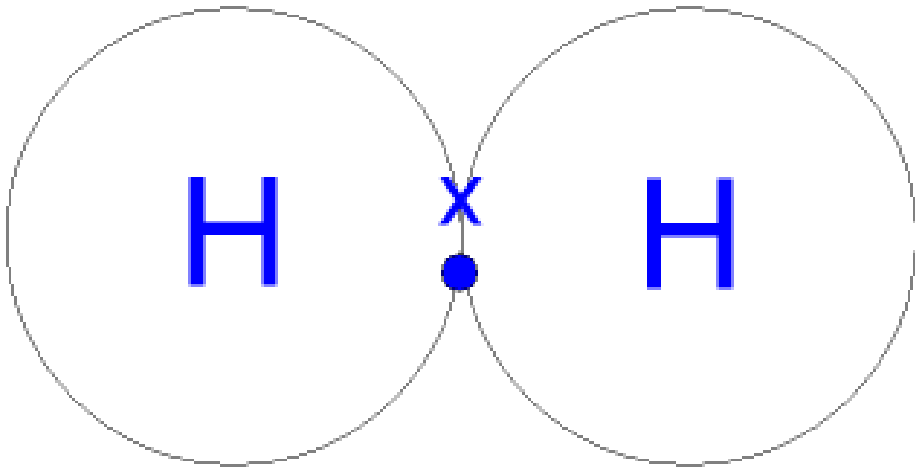
5.3 IKATAN KOVALEN

5.3.1 Ikatan kovalen tunggal dan ganda dua

- Ikatan kovalen terbentuk apabila atom-atom bukan logam berkongsi elektron untuk mencapai susunan elektron yang duplet atau oktet yang stabil.



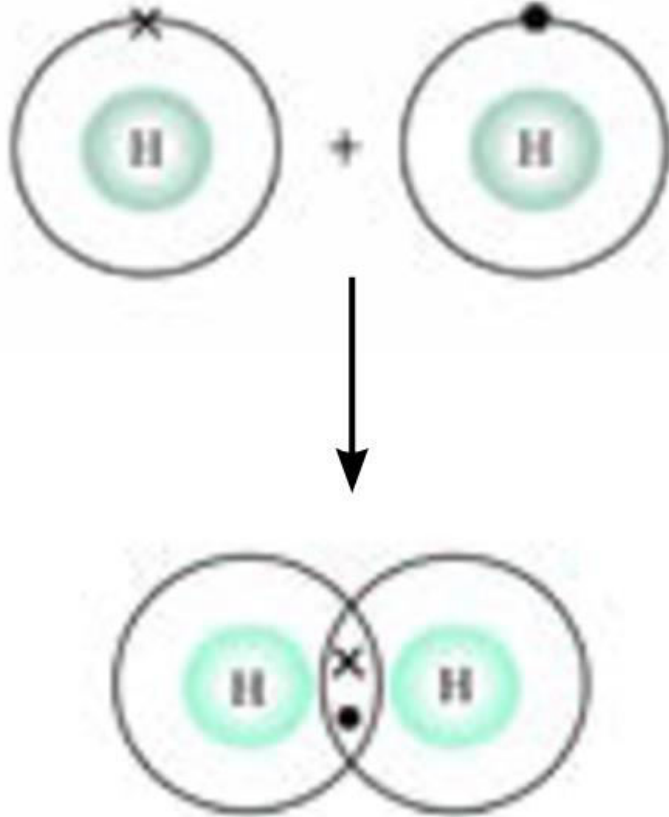
Ikatan kovalen tunggal



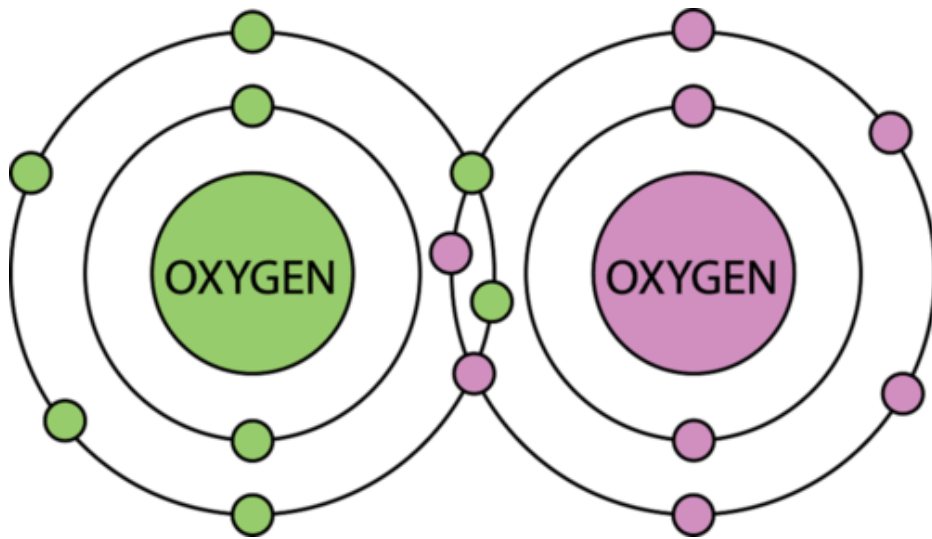
- Terbentuk apabila sepasang elektron dikongsi oleh atom-atom untuk mencapai susunan elektron yang stabil sama ada duplet atau oktet.
- Sebagai contoh dua atom hidrogen, masing-masing memerlukan 1 elektron untuk mencapai susunan elektron duplet yang stabil.

Ikatan kovalen tunggal

- Oleh itu, atom hidrogen masing-masing menyumbang 1 elektron dan membentuk 1 ikatan kovalen tunggal.
- Maka, terhasil 1 molekul hidrogen, H_2 seperti yang ditunjukkan dalam Rajah



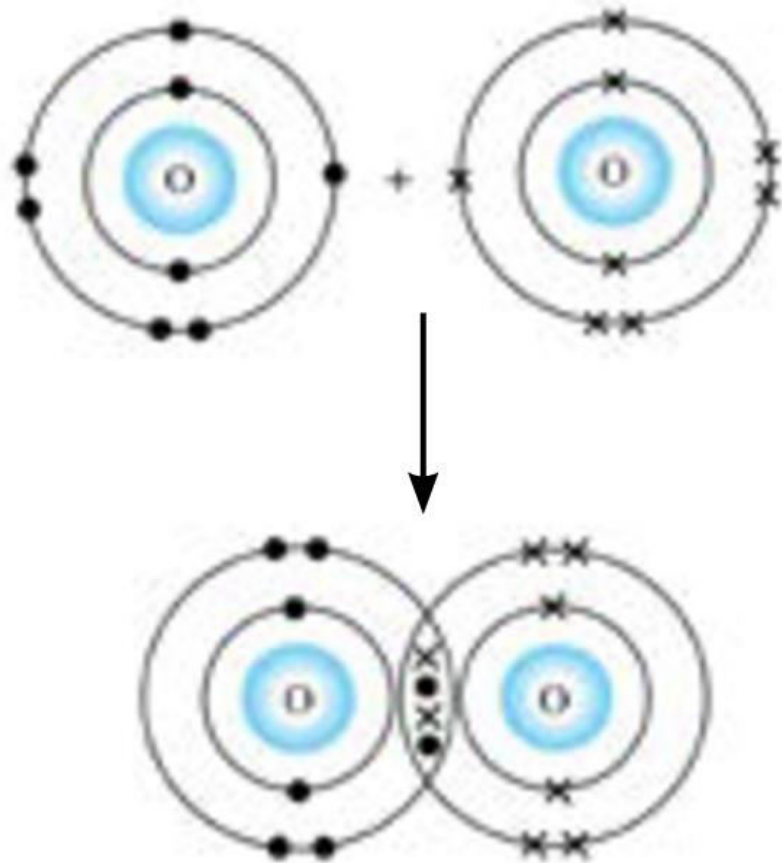
Ikatan kovalen ganda dua

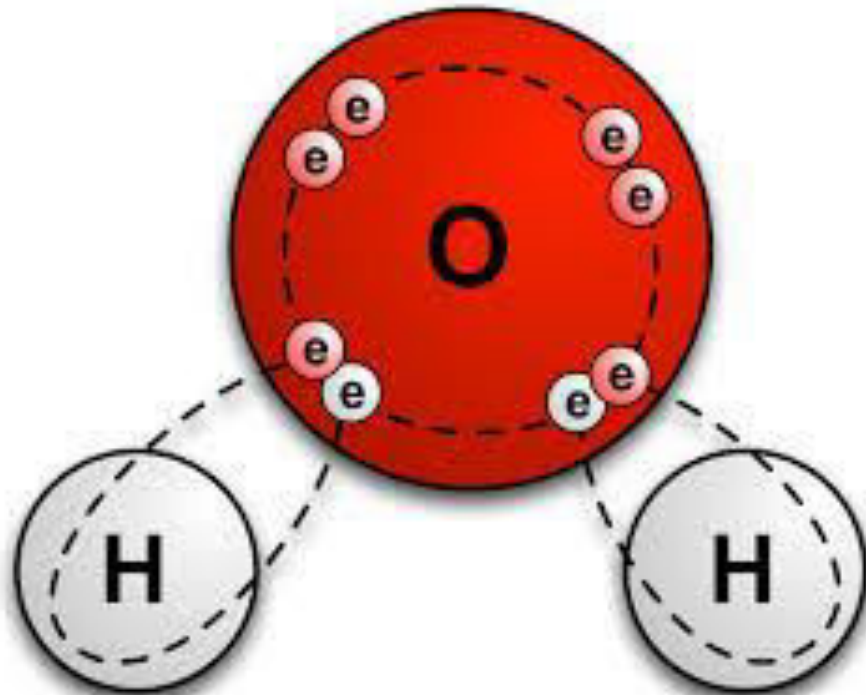


- Terdapat sesetengah atom yang perlu berkongsi 2 pasang elektron untuk mencapai susunan elektron yang stabil sama ada duplet atau oktet.
- Sebagai contoh dua atom oksigen masing-masing memerlukan 2 elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil

Ikatan kovalen ganda dua

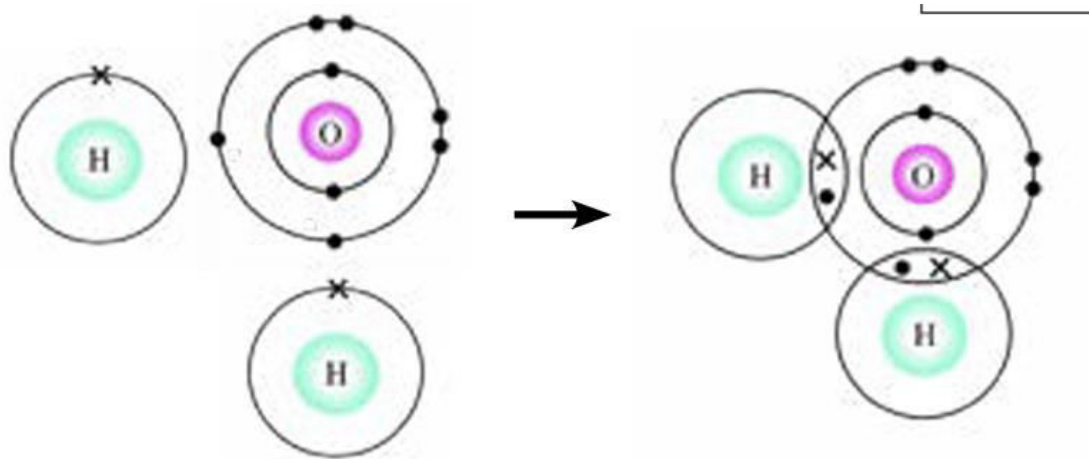
- Oleh itu, setiap atom oksigen akan menyumbang 2 elektron dan membentuk ikatan ganda dua.
- Maka, terhasil 1 molekul oksigen, O_2 seperti yang ditunjukkan dalam Rajah





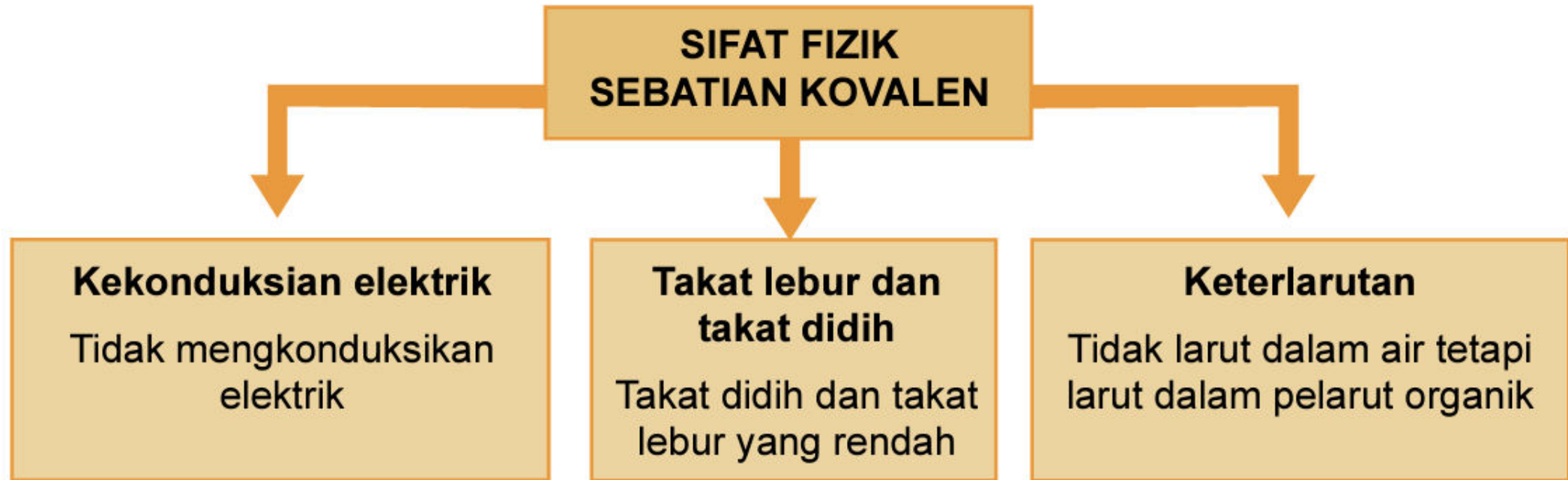
5.3.2 Susunan elektron sebatian kovalen

- Pembentukan sebatian kovalen melibatkan perkongsian elektron antara unsur-unsur bukan logam.
- Pembentukan ikatan kovalen tunggal atau ganda dua berlaku adalah untuk mencapai susunan elektron duplet atau oktet yang stabil.

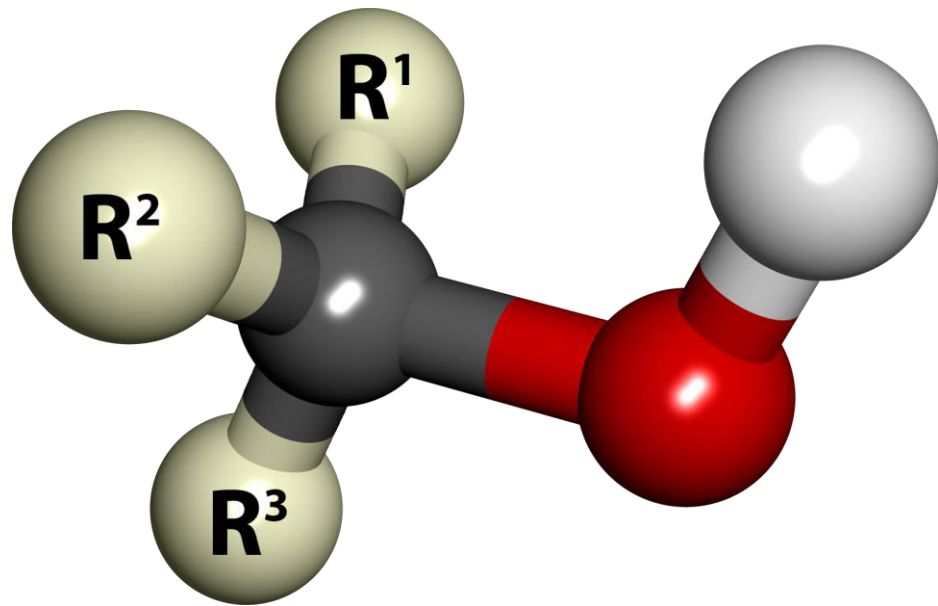


Pembentukan sebatian kovalen air, H₂O

- Atom hidrogen memerlukan 1 elektron untuk mencapai susunan elektron duplet yang stabil.
- Atom oksigen memerlukan 2 elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil.
- Satu atom oksigen berkongsi dua pasang elektron dengan dua atom hidrogen untuk mencapai susunan elektron duplet dan oktet masing-masing.
- Satu atom oksigen membentuk dua ikatan kovalen tunggal dengan dua atom hidrogen.



5.3.3 SIFAT FIZIK BAGI SEBATIAN KOVALEN



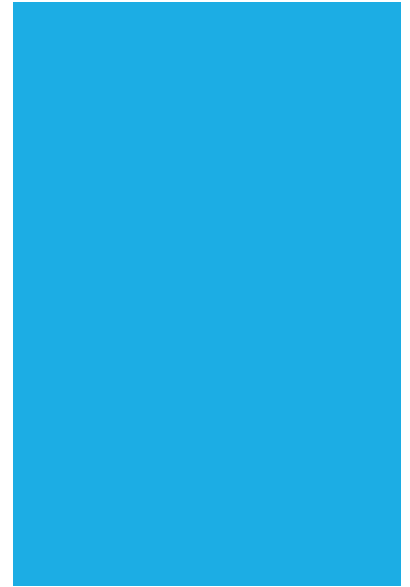
alkohol

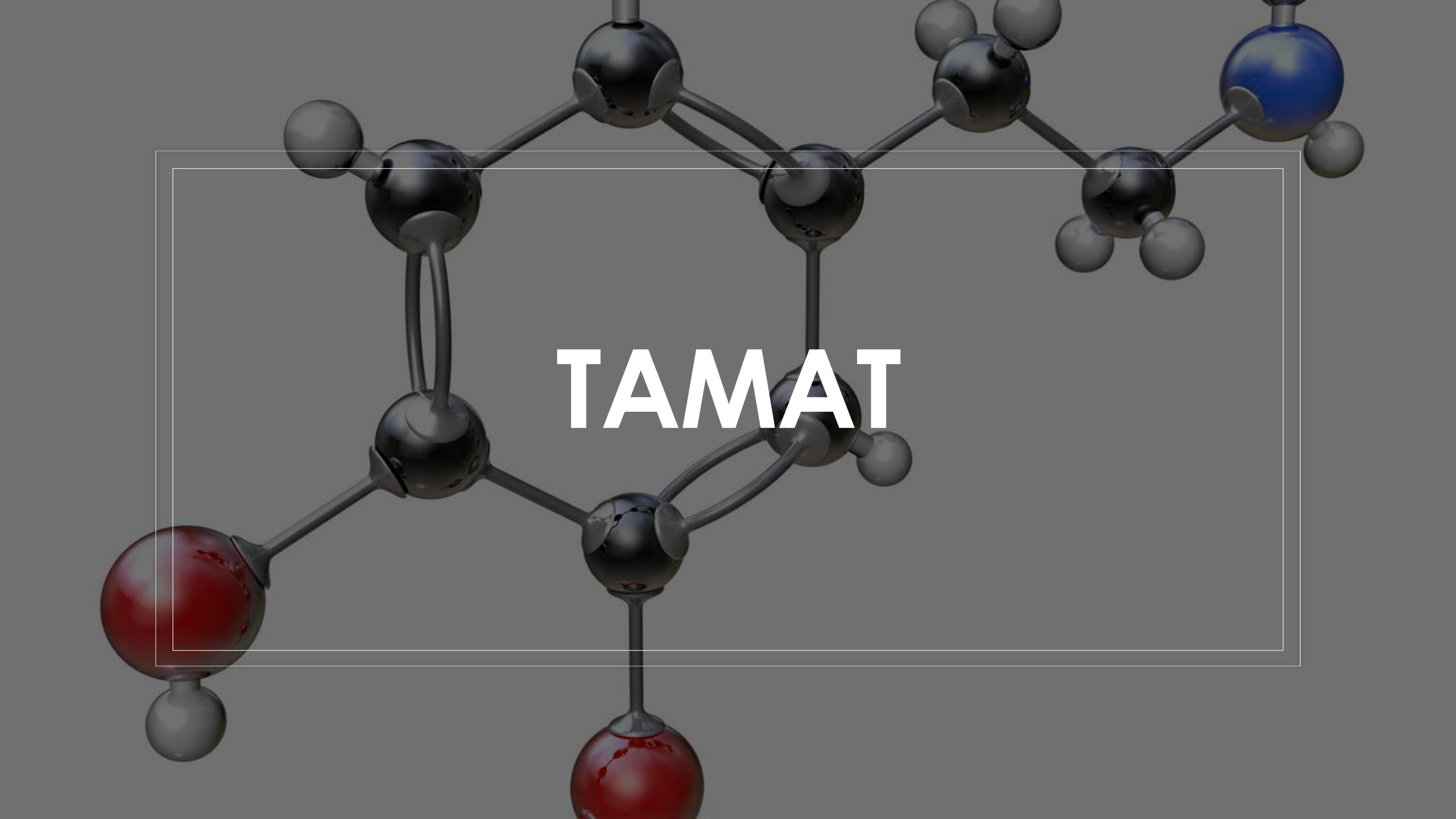
5.3.4 Sebatian kovalen dalam kehidupan harian

- Terdapat banyak kegunaan sebatian kovalen dalam kehidupan harian kerana sifatnya tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik.
- Kebanyakan sebatian kovalen berfungsi sebagai pelarut seperti alkohol.

Kegunaan sebatian kovalen dalam kehidupan harian

- **Kosmetik**
- **Perubatan**
- **Penghasilan cat**





A 3D ball-and-stick molecular model of a complex organic molecule. The structure features a central six-membered ring with two double bonds. Various substituents are attached to the ring, including a large red sphere (likely a bromine atom) on the left, a blue sphere (likely a nitrogen atom) on the right, and several smaller grey spheres (likely hydrogen atoms). The model is rendered with realistic shading and is set against a dark grey background. A white rectangular frame is superimposed over the central part of the molecule, enclosing the text 'TAMAT'.

TAMAT