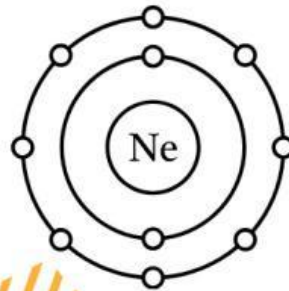


E-LKPD BERBASIS SOLE

DASAR IKATAN KIMIA



Kelas
XI
SMA/MA Sederajat

Nama :

.....
.....
.....
.....
.....

Kelas :

.....

Kelompok :

.....

Dosen Pembimbing:
Sri Haryati, S.Pd., M.Si
Putri Adita Wulandari, S.Pd., M.Pd

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan alasan unsur cenderung membentuk ikatan kimia dan kecenderungan unsur (melepas, menangkap, atau berbagi elektron) untuk mencapai kestabilan (aturan duplet dan oktet).
2. Menggambarkan konfigurasi elektron dan lambang Lewis unsur untuk memahami kestabilan atom.

Big Question

Bacalah wacana berikut dengan cermat dan perhatikan bagian yang menurutmu menarik.



Dokumen Pribadi

Unsur Gas Mulia	Konfigurasi Elektron				
	K	L	M	N	O
${}^2\text{He}$	2				
${}^{10}\text{Ne}$	2	8			
${}^{18}\text{Ar}$	2	8	8		

→ Duplet

} Oktet

Lampu neon adalah contoh alat yang menggunakan gas mulia (neon) di dalam tabungnya. Ketika dialiri listrik, gas neon di dalam tabung memancarkan cahaya putih. Walaupun menghasilkan cahaya, gas neon tidak mudah bereaksi dengan zat lain atau stabil.

Neon bersifat stabil karena susunan elektron terluarnya sudah penuh, yaitu 8 elektron (oktet). Gas mulia lain seperti helium (2 elektron/duplet) dan argon (8 elektron/oktet) juga memiliki susunan elektron terluar yang lengkap. Inilah yang membuat mereka sudah stabil sehingga tidak perlu bergabung dengan atom lain.

Berbeda dengan gas mulia, banyak unsur lain belum memiliki elektron valensi yang lengkap, seperti atom logam natrium ($_{11}\text{Na}$) cenderung melepaskan elektron supaya jumlah elektron terluarnya menjadi seperti gas mulia, dan atom nonlogam klorin ($_{17}\text{Cl}$) cenderung menerima elektron untuk melengkapi elektron terluarnya.

Kecenderungan melepaskan atau menerima elektron inilah yang membuat unsur mudah bereaksi. Dengan bereaksi, atom-atom berusaha mencapai susunan elektron seperti gas mulia, yaitu duplet atau oktet, sehingga menjadi lebih stabil.

Tuliskan pertanyaan besar (*Big Question*) yang muncul di pikiranmu berdasarkan wacana tersebut!

Investigation

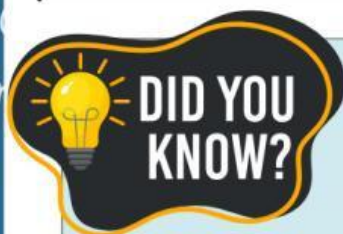
- Silakan mengeksplorasi berbagai sumber (buku teks, video pembelajaran, internet, atau sumber lain) untuk mencari informasi yang berkaitan dengan pertanyaan besar yang telah kelompokmu buat.
- Tuliskan informasi penting yang kalian temukan pada kolom berikut ini.

Sumber Informasi	Informasi yang Diperoleh

- Berdasarkan hasil eksplorasi di atas, diskusikan dengan kelompokmu untuk menjawab pertanyaan besar yang telah kalian buat pada tahap Big Question.
- Tuliskan jawaban kelompokmu pada kolom berikut:

Jawaban *Big Question*

Setelah menemukan informasi dari berbagai sumber, baca materi berikut untuk memperkuat pemahaman kalian!



Sumber: Science History Institute



G.N. Lewis (1875-1946)

Sumber: Biografías y Vidas



W. Kossel (1853-1927)



Linus Pauling (1932)

Konsep ikatan kimia dikembangkan oleh beberapa ilmuwan. Walther Kossel menjelaskan ikatan ion sebagai proses serah-terima elektron, sedangkan Gilbert N. Lewis memperkenalkan ikatan kovalen melalui pemakaian bersama pasangan elektron. Teori ini kemudian disempurnakan oleh Linus Pauling dengan konsep keelektronegatifan untuk menjelaskan sifat ikatan kimia.

A

Kestabilan Unsur

a. Kestabilan Unsur Gas Mulia

Pada tahun 1916, **Walther Kossel** dan **Gilbert N. Lewis** menjadi dua tokoh penting yang menjelaskan bagaimana dan mengapa ikatan kimia terbentuk.

Sebelum itu, para ilmuwan hanya mengetahui bahwa unsur dapat bergabung membentuk senyawa, tetapi belum memahami alasan atom saling berikatan.

Kossel dan Lewis menemukan bahwa atom akan menjadi lebih stabil jika memiliki susunan elektron seperti gas mulia, yaitu 2 elektron (duplet) atau 8 elektron valensi (oktet).

Mereka menyadari bahwa kecenderungan atom untuk mencapai duplet atau oktet inilah yang mendorong terbentuknya **ikatan kimia**.

Perhatikan konfigurasi elektron gas mulia pada Tabel 1 (Myers, 2003).

Tabel 1. Konfigurasi elektron pada gas mulia

Unsur Gas Mulia	Konfigurasi Elektron					Jlh Elektron Valensi
	K	L	M	N	O	
₂ He	2					2
₁₀ Ne	2	8				8
₁₈ Ar	2	8	8			8
₃₆ Kr	2	8	18	8		8
₅₄ Xe	2	8	18	18	8	8

➔ Duplet

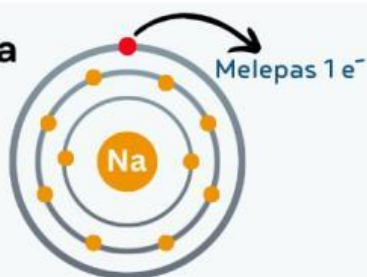
Oktet

Unsur yang belum stabil akan berusaha mencapai konfigurasi elektron seperti gas mulia dengan cara **melepaskan, menerima,** atau **menggunakan pasangan elektron bersama.** Dengan cara inilah atom dapat membentuk ikatan kimia untuk menjadi stabil.

1. Melepaskan elektron

Atom logam golongan IA dan IIA cenderung melepaskan elektron untuk mencapai konfigurasi stabil seperti gas mulia dan membentuk **ion positif (kation)**. Untuk melihat Tabel Periodik [Klik disini](#)

Contoh: $_{11}\text{Na}$



$\text{Na}^+ + e^-$
(2, 8)

Stabil

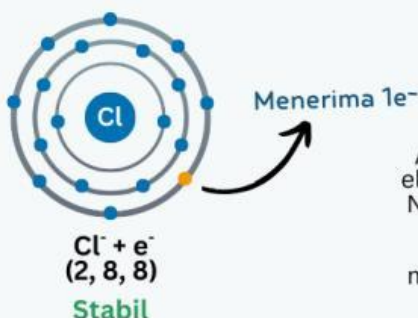
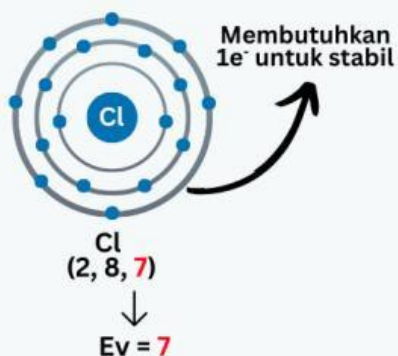
Elektron yang dilepas oleh atom Na nantinya akan diterima oleh atom lain yang mudah menarik elektron. Setelah melepaskan 1 elektron, atom Na memiliki konfigurasi stabil.

Gambar 2 Atom Na melepaskan $1e^-$ untuk mencapai kestabilan seperti gas mulia dan membentuk ion Na^+

2. Menerima elektron

Atom nonlogam golongan VIA dan VIIA cenderung menerima elektron untuk mencapai konfigurasi stabil seperti gas mulia dan membentuk ion negatif (anion). Untuk melihat Tabel Periodik [Klik disini](#)

Contoh: $_{17}\text{Cl}$



Atom Cl dapat menerima 1 elektron dari atom lain, misal Na yang mudah melepaskan 1 elektronnya. Setelah menerima 1 elektron, Cl mencapai konfigurasi stabil.

Gambar 3 Atom Cl menerima $1e^-$ yang dilepaskan atom lain untuk mencapai kestabilan seperti gas mulia

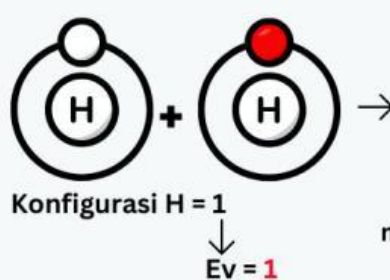


Ketika ada atom yang melepas elektron (kation) dan ada yang menerima (anion), mereka akan saling tarik-menarik membentuk **ikatan ion**.

3. Menggunakan pasangan elektron bersama

Terjadi antara sesama atom Nonlogam. Karena keduanya sama-sama kuat menarik elektron, tidak ada yang mau melepas, sehingga mereka saling menyumbangkan elektron valensi mereka untuk digunakan bersama-sama agar keduanya mencapai kondisi stabil (aturan oktet atau duplet)

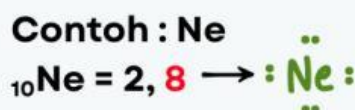
Contoh : H_2
Dua atom hidrogen menggunakan pasangan elektron bersama agar masing-masing mencapai kestabilan (duplet).



Gambar 4. Dua atom H menggunakan pasangan elektron bersama untuk stabil (duplet)

B Lambang Lewis

Lambang Lewis diperkenalkan oleh **Gilbert Newton Lewis** untuk menjelaskan penyusunan elektron valensi suatu atom. Lambang Lewis digambarkan sebagai tanda titik (•) atau silang (x) untuk menggambarkan jumlah elektron valensi.



Setelah membaca materi di atas, kerjakan soal-soal berikut dengan baik dan benar!

1. Disajikan beberapa atom beserta konfigurasi elektron, aturan kestabilan, dan lambang Lewisnya. Pasangkanlah pernyataan dengan jawaban yang sesuai dengan cara menarik garis!

Simbol Lewis Oksigen



Neon



Atom dengan konfigurasi elektron 2,8



Stabil dengan aturan duplet



Helium



Atom dengan konfigurasi elektron 2,6



Simbol Lewis Silikon



Oksigen



2. Buatlah konfigurasi elektron O dan Ar lalu bandingkan kestabilan atom Oksigen dengan Argon. Mana yang lebih stabil dan mengapa?



3. Bandingkan helium dan neon dari segi kestabilan elektron. Mengapa kedua gas mulia ini jarang bereaksi, padahal jumlah elektron mereka berbeda.



4. Perhatikan beberapa atom berikut:

Na, Mg, Cl, dan Ar.

- Gambarlah Lambang Lewis dari masing-masing atom tersebut sesuai dengan jumlah elektron valensinya. Gunakan kertas atau media digital (misalnya *Jamboard*, atau *notebook* digital) untuk menggambar. Setelah selesai, unggah hasil pekerjaanmu ke tautan berikut: **Klik disini**
- Berdasarkan Lambang Lewis yang sudah kamu buat, tentukan atom mana saja yang sudah stabil menurut aturan duplet atau oktet! Jelaskan singkat alasannya.



A large dashed orange rectangular box intended for drawing Lewis symbols and writing answers.

5. Lengkapi tabel berikut berdasarkan kestabilan atom (aturan duplet dan oktet)! Buatlah gambar lewis untuk ketiga atom tersebut dan unggah pada tautan berikut: **Klik disini**

Atom	Konfigurasi Elektron	Stabil/ Tidak Stabil	Alasan
Xe			
O			
He			

Review

- Presentasikan jawaban LKPD kelompokmu di depan kelas dan berikan tanggapan, pertanyaan atau tambahan informasi terhadap presentasi kelompok lain.
- Selanjutnya tuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini berdasarkan pelajaran yang dipelajari hari ini.



Soal Evaluasi

Jawablah soal evaluasi berikut dengan benar!

Klik disini

Kembali kehalaman utama

