



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA:
KELAS:



Materi Pembelajaran : Sifat-Sifat Periodik Unsur

Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

(Sifat Periodik Unsur)

Peserta didik diharapkan dapat:

- ❖ Menjelaskan definisi jari-jari atom
 - ❖ Menganalisis kecenderungan jari-jari atom dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menelaah penyebab kecenderungan jari-jari atom dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menjelaskan definisi energi ionisasi
 - ❖ Menganalisis kecenderungan energi ionisasi dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menelaah penyebab kecenderungan energi ionisasi dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menjelaskan definisi afinitas elektron
 - ❖ Menelaah kecenderungan afinitas elektron dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menelaah penyebab kecenderungan afinitas elektron dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menjelaskan definisi keelektronegatifan.
 - ❖ Menelaah kecenderungan keelektronegatifan dalam satu golongan dan satu periode
 - ❖ Menelaah penyebab kecenderungan keelektronegatifan dalam satu golongan dan satu periode
- Dalam kehidupan sehari-hari sering kali kita melihat susunan barang-barang di toko swalayan, susunannya pun memiliki keteraturan.



Bagaimana dengan Sistem Periodik Unsur ? Pada pembelajaran sebelumnya kita telah mempelajari konfigurasi elektron, susunan unsur pada SPU memiliki keteraturan dalam setiap periode dan golongan.

Keteraturan dalam konfigurasi elektron pada SPU juga diikuti dengan Sifat-sifat unsur-unsur.

Periodic Table of the Elements 2005

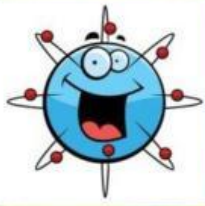
1 H 1.01																	18 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											13 B 10.81	14 C 12.01	15 N 14.01	16 O 15.99	17 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.41	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.97	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)	

Molecular Research Institute

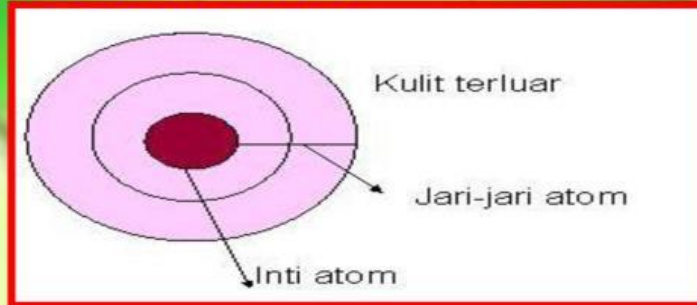


Coba perhatikan video reaksi logam alkali dengan air !!

Buatlah rumusan masalah berdasarkan data yang ditampilkan!



JARI-JARI ATOM



Lalu, sebenarnya, apa yang menyebabkan kecenderungan tersebut terjadi?

Isilah tabel berikut !

Berikut ini data jari-jari atom:

Li	1,55	Be	1,12	B	0,98	C	0,77	N	0,75	O	0,74	F	0,72
Na	1,90	Mg	1,60	Al	1,43	Si	1,11	P	1,06	S	1,02	Cl	0,99
K	2,35	Ca	1,98	Ga	1,22	Ge	1,22	As	1,19	Se	1,16	Br	1,14
Rb	2,48	Sr	2,15	In	1,41	Sn	1,41	Sb	1,38	Te	1,35	I	1,33
Cs	2,67	Ba	2,21	Tl	1,75	Pb	1,75	Bi	1,46				

Unsur	Konfigurasi elektron	Bilangan kuantum utama (n) terbesar	Jumlah Proton	Jari-jari atom (Å)
${}^3\text{Li}$				
${}^{11}\text{Na}$				
${}^{19}\text{K}$				
${}^{37}\text{Rb}$				

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu periode:

Unsur	Konfigurasi elektron	Bilangan kuantum utama (n) terbesar	Jumlah Proton	Jari-jari atom (Å)
${}^3\text{Li}$				
${}^4\text{Be}$				
${}^5\text{B}$				
${}^6\text{C}$				

Berdasarkan ilustrasi gambar yang telah diberikan, jari-jari atom merupakan _____

Kemudian perhatikan data tabel jari-jari atom di atas. Berdasarkan pengamatan kalian, Bagaimana kecenderungan jari-jari atom dan jumlah proton dalam satu golongan ?

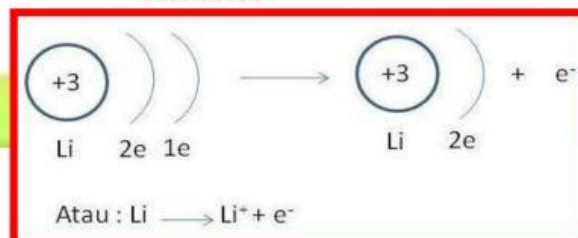
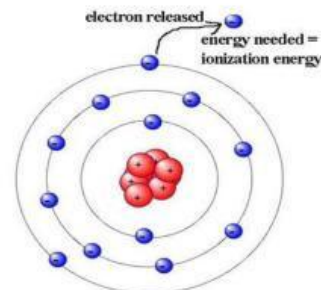
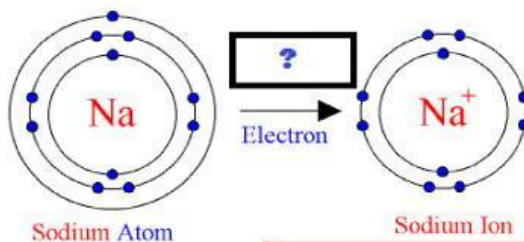
bagaimana kecenderungan jari-jari atom dan jumlah proton dalam satu periode ?

Bandingkan nilai bilangan kuantum utama n (tingkat energi) unsur-unsur dalam satu periode dan unsur-unsur dalam satu golongan!

Berdasarkan bertambahnya tingkat energi dan juga bertambahnya jumlah proton, identifikasi apa yang menyebabkan kecenderungan jari-jari atom dari atas ke bawah tersebut terjadi!

ENERGI IONISASI

Perhatikan gambar dan tabel di bawah!







Bagaimana kecenderungannya dalam satu golongan dan dalam satu periode? Amati data berikut.

(Mengumpulkan Data)

IA												VIIIA					
1312	IIA											III A	IV A	VA	VIA	VII A	2372
520	900											801	1086	1402	1314	1681	2081
96	738	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	—VIII B—		IB	IIB	578	789	1012	1000	1251	1521	
419	590	631	658	650	653	717	759	758	737	746	906	579	782	947	941	1140	1351
403	550	616	660	664	685	702	711	720	805	731	868	558	709	834	869	1008	1170
376	503	538	547	680	761	770	760	840	880	870	890	1007	589	716	703	812	1037
-	-	-															

Atom	Wujud	Σe lektron yang dilepas	Ion yang terbentuk	Energi Ionisasi (kJ mol^{-1})
H	gas	1	H ⁺	1312
Li	gas	1	Li ⁺	520
Na	gas	1	Na ⁺	96

 Berdasarkan data tersebut, bagaimana kecenderungan energi ionisasi dalam satu golongan dari atas ke bawah ?

 Berdasarkan data tersebut, bagaimana kecenderungan energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan ?



Lalu...

Apa yang menyebabkan kecenderungan tersebut terjadi ??

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu golongan:

Unsur	Konfigurasi elektron	Jari-jari atom (\AA)	Energi Ionisasi (kJ)
${}_1\text{H}$		0,25	
${}_3\text{Li}$		1,90	
${}_{11}\text{Na}$		2,35	

- Identifikasi pengaruh nilai jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah hubungkan dengan kecenderungan nilai energi ionisasinya!

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu periode :

Unsur	Jumlah proton	Konfigurasi elektron	Jari-jari atom (\AA)	Energi Ionisasi (kJ)
${}_3\text{Li}$			1,55	
${}_5\text{B}$			1,12	
${}_7\text{N}$			0,98	
${}_9\text{F}$			0,75	

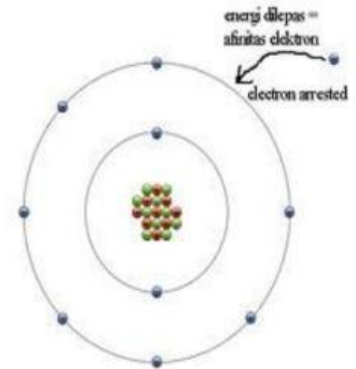
Identifikasi pengaruh nilai jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah, hubungkan dengan kecenderungan nilai energi ionisasinya! Perhatikan juga pengaruh jumlah proton pada inti.

AFINITAS ELEKTRON

Coba perhatikan ilustrasi gambar dan data berikut ini!



Atom	Wujud	Σ e lektron yang diterima	Ion yang terbentuk	Afinitas Elektron (Kj/mol)
F	gas	1	F ⁻	-328
Cl	gas	1	Cl ⁻	-349
Br	gas	1	Br ⁻	-325
I	gas	1	I ⁻	-295
At	gas	1	At ⁻	-270



Bagaimana kecenderungannya dalam satu golongan dan dalam satu periode? Amati data berikut.

		Golongan					
		IA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
PERIODE	1	H -72,8					
	2	Li -59,6	B -26,7	C -122	N +7	O -141	F -328
	3	Na -52,9	Al -42,5	Si -134	P -72,0	S -200	Cl -349
	4	K -48,4	Ga -28,9	Ge -119	As -78,2	Se -195	Br -325
	5	Rb -46,9	In -28,9	Sn -107	Sb -103	Te -190	I -295
	6	Cs -45,5	Tl -19,3	Pb -35,1	Bi -91,3	Po -183	At -270

Sumber: Silberberg, Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu golongan:

Unsur	Nomor atom	Afinitas elektron (Kj/mol)
O		
S		
Se		
Te		
Po		

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu periode:

Amati dengan seksama, bagaimana kecenderungan nomor atom dalam satu periode dan

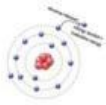
Unsur	Nomor atom	Afinitas elektron (Kj/mol)
Li		
B		
C		
N		
O		
F		

dalam satu golongan?

Perhatikan gambar dan data tabel diatas. Berdasarkan pengamatan kalian, bagaimana kecenderungan afinitas elektronnya?

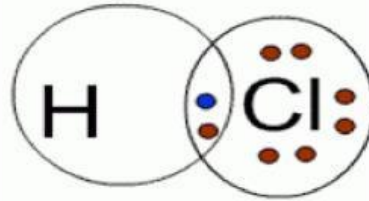
Dalam satu golongan dari atas ke bawah _____

Dalam satu periode, dari kiri ke kanan _____



KEELEKTRONEGATIFAN

Perhatikan gambar dan tabel di bawah!



Bagaimana kecenderungannya dalam satu golongan dan dalam satu periode? Amati data berikut

Li 1,0	Be 1,6	B 2,0	C 2,6	N 3,0	O 3,4	F 4,0
Na 0,9	Mg 1,3	Al 1,6	Si 1,9	P 2,2	S 2,6	Cl 3,2
K 0,8	Ca 1,0	Ga 1,8	Ge 2,0	As 2,2	Se 2,6	Br 3,0
Rb 0,8	Sr 1,0	In 1,8	Sn 2,0	Sb 2,0	Te 2,1	I 2,7
Cs 0,8	Ba 0,9	Tl 2,0	Pb 2,3	Bi 2,0	Po 2,0	At 2,2
Fr 0,7	Ra 0,9					

Sumber: Foundations of Chemistry, 1996

Berdasarkan data tersebut, bagaimana kecenderungan keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah?



Berdasarkan data tersebut, bagaimana kecenderungan keelektronegatifan dalam satu periode dari kiri ke kanan? _____

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu golongan:

<i>Unsur</i>	<i>Nomor atom</i>	<i>Afinitas elektron (Å)</i>	<i>Keelektronegatifan</i>
<i>N</i>		+7	
<i>P</i>		-72	
<i>As</i>		-78,2	
<i>Sb</i>		-103	
<i>Bi</i>		-91,3	

- Identifikasi pengaruh nilai afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah hubungkan dengan kecenderungan keelektronegatifan!

Unsur-unsur berikut merupakan unsur dalam satu periode:

<i>Unsur</i>	<i>Nomor atom</i>	<i>Afinitas elektron (Å)</i>	<i>Keelektronegatifan</i>
<i>Li</i>		-59,6	
<i>B</i>		-26,7	
<i>C</i>		-122	
<i>N</i>		+7	
<i>O</i>		-141	

- Identifikasi pengaruh nilai afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah, hubungkan dengan kecenderungan nilai keelektronegatifannya!_____

Kerjakan soal berikut dengan benar!

1. Dalam satu periode, jari-jari atom unsur.....

- A. Bertambah dari bawah ke atas
- B. Berkurang dari atas ke bawah
- C. Bertambah dari kiri ke kanan
- D. Berkurang dari kiri ke kanan
- E. Berkurang dari kanan ke kiri

2. Dari unsur-unsur di bawah ini, yang mempunyai jari-jari atom paling besar adalah.....

- A. ${}_1\text{H}$
- B. ${}_3\text{Li}$
- C. ${}_{11}\text{Na}$
- D. ${}_{19}\text{K}$
- E. ${}_{37}\text{Rb}$

3. Jika jari-jari atom unsur Li, Na, K, Be, dan B secara acak (tidak berurutan) dalam angstrom (\AA) adalah : 2,01 ; 1,23 ; 1,57 ; 0,80 ; dan 0,89, maka jari-jari atom litium adalah.....

- A. 2,03
- B. 1,57
- C. 1,23
- D. 0,89
- E. 0,80

4. Jari-jari atom yang terkecil dimiliki oleh unsur.....

- A. O
- B. F
- C. Be
- D. Li
- E. Ne

5. Jari-jari atom seng (Zn) pada tabel periodik adalah..... pm

- A. 145
- B. 142
- C. 136
- D. 152
- E. 156

Soal Benar-Salah: Sifat Keperiodikan Unsur

Instruksi: Tentukan apakah pernyataan berikut benar atau salah!

1. **Pernyataan 1:** Sifat keperiodikan unsur menunjukkan pola yang teratur dan berulang berdasarkan nomor atomnya dalam tabel periodik.
 - **Jawaban: Benar**
2. **Pernyataan 2:** Jari-jari atom unsur semakin besar saat bergerak dari kiri ke kanan dalam satu periode.
 - **Jawaban: Salah**
 - Penjelasan: Jari-jari atom cenderung **menyusut** saat bergerak dari kiri ke kanan dalam satu periode karena jumlah proton bertambah, menarik elektron lebih erat ke inti.
3. **Pernyataan 3:** Dalam satu golongan, reaktivitas unsur logam akan semakin meningkat saat bergerak ke atas.
 - **Jawaban: Salah**
 - Penjelasan: Reaktivitas unsur logam **semakin meningkat** ke bawah dalam golongan. Misalnya, natrium lebih reaktif dibandingkan litium.
4. **Pernyataan 4:** Elektronegativitas unsur semakin meningkat dari kiri ke kanan dalam satu periode.
 - **Jawaban: Benar**

- Penjelasan: Elektronegativitas cenderung meningkat dari kiri ke kanan dalam satu periode karena inti atom lebih mampu menarik pasangan elektron.
5. **Pernyataan 5:** Energi ionisasi pertama akan semakin besar saat berpindah dari bawah ke atas dalam suatu golongan.
- **Jawaban: Benar**
 - Penjelasan: Energi ionisasi pertama biasanya semakin **besar** saat bergerak ke atas dalam golongan karena jari-jari atom yang lebih kecil dan elektron yang lebih erat terikat pada inti.
6. **Pernyataan 6:** Unsur dalam golongan 18 (gas mulia) memiliki kecenderungan untuk kehilangan elektron karena memiliki energi ionisasi rendah.
- **Jawaban: Salah**
 - Penjelasan: Unsur golongan 18 (gas mulia) sangat stabil dan memiliki **energi ionisasi yang tinggi**, sehingga sangat tidak cenderung kehilangan elektron.
7. **Pernyataan 7:** Jari-jari atom unsur semakin kecil ketika bergerak dari atas ke bawah dalam satu golongan.
- **Jawaban: Salah**
 - Penjelasan: Jari-jari atom cenderung **memperbesar** saat bergerak dari atas ke bawah dalam golongan karena penambahan kulit elektron yang baru.
8. **Pernyataan 8:** Logam alkali (golongan 1) sangat reaktif karena memiliki satu elektron di kulit terluar yang mudah dilepaskan.
- **Jawaban: Benar**
 - Penjelasan: Logam alkali memiliki satu elektron di kulit terluar, yang membuat mereka sangat mudah melepaskan elektron dan membentuk ion positif (kation).
9. **Pernyataan 9:** Dalam satu periode, energi ionisasi cenderung menurun dari kiri ke kanan.
- **Jawaban: Salah**
 - Penjelasan: Energi ionisasi justru **meningkat** dari kiri ke kanan dalam periode karena peningkatan muatan inti yang menarik elektron lebih kuat.
10. **Pernyataan 10:** Dalam golongan yang sama, semakin ke bawah, elektronegativitas unsur cenderung semakin kecil.
- **Jawaban: Benar**
 - Penjelasan: Elektronegativitas berkurang saat bergerak ke bawah dalam golongan karena jarak antara elektron terluar dan inti semakin besar, mengurangi kemampuan unsur untuk menarik pasangan elektron.