

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Nasional Maros  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Tema : Sistem Periodik Unsur  
 Sub Tema : Sifat-Sifat Keperiodikan Unsur  
 Tahun Pelajaran : 2021/2022  
 Alokasi Waktu : 10 menit

### 1. Kompetensi Dasar

KD Pengetahuan	KD Keterampilan
3.4. Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan sifat keperiodikan unsur

### 2. Tujuan Pembelajaran


Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- a. Menunjukkan bahwa unsur-unsur dapat disusun dalam suatu tabel berdasarkan kesamaan sifat unsur melalui Tabel Periodik Unsur.
- b. Menganalisis hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi dan afinitas elektron) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur.

### 3. Media Pembelajaran, Alat/bahan dan Sumber Belajar

- a. Media : LKPD Sifat keperiodikan unsur, Tabel Sistem periodic unsur
- b. Alat/Bahan : Laptop, papan tulis, spidol
- c. Sumber Belajar: Buku Cetak KIMIA kelas X Kurikulum 2013.

### 4. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (2 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka pelajaran dengan memberikan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa</li> <li>• Guru menanyakan kabar , mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>	
Kegiatan Inti (6 menit)	
<b>Stimulasi</b>	<p>Peserta didik diajak untuk mengamati susunan pada rak barang pada minimarket yang terlihat pada gambar kemudian mengaitkannya dengan materi pengelompokan unsur dalam sisitem periodik</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa dasar pengelompokan barang barang di minimarket?</li> <li>2. Apa dasar pengelompokan unsur dalam sistem periodik?</li> </ol>
<b>Identifikasi Masalah</b>	Guru membantu peserta didik mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan materi.
<b>Pengumpulan Data</b>	Melalui diskusi LKPD Sifat Keperiodikan Unsur, peserta didik berkelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan.
<b>Pengolahan Data</b>	Peserta didik berdiskusi menganalisis gambar, tabel, dan grafik dalam LKPD, kemudian peserta didik menuliskan hasil diskusinya pada LKPD.
<b>Pembuktian</b>	Guru membimbing peserta didik untuk memverifikasi hasil pengamatannya terhadap teori pada buku referensi. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, serta membandingkan hasilnya dengan kelompok lain.
<b>Menarik kesimpulan</b>	Dengan bimbingan guru peserta didik bekerjasama membuat kesimpulan terhadap hasil diskusi kelompok terkait materi yang diajarkan.
Penutup (2 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengumpulkan hasil pekerjaan peserta didik</li> </ul>	

- Guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan
- Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya.
- Guru memberikan salam penutup dan berdoa.

#### **5. Penilaian hasil Pembelajaran**

1. Sikap : Jurnal/ observasi
2. Pengetahuan : Tes tertulis
3. Keterampilan : Diskusi dan presentasi

Maros, 6 Januari 2022

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

**FARIDAH, S.Pd.,M.Pd**  
NIP.

**HERAWATI, S.Si., MT**  
NIP. 198105242006042017



## Lampiran 2 : Penilaian Pengetahuan

### 1. Kisi-kisi Penilaian

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal	Skor/ Kunci jawaban
3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	Diberikan beberapa unsur Siswa dapat menentukan jari jari atom yang terbesar	1	PG	50/D
	Diberikan data energi ionisasi, siswa dapat mengurutkan unsur dalam satu periode dari kiri ke kanan	PG	PG	50/C

### INSTRUMEN TES TERTULIS

**Satuan Pendidikan** :SMA Nasional Maros  
**Mata Pelajaran** :Kimia  
**Kelas/semester** :X/Ganjil  
**Kompetensi dasar** : 3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya

#### SOAL

- Diketahui unsur-unsur  ${}_3\text{A}$ ,  ${}_{11}\text{B}$ ,  ${}_{12}\text{C}$ ,  ${}_{19}\text{D}$ ,  ${}_{20}\text{E}$ . Jari-jari atom terbesar dimiliki oleh unsur ....
  - A
  - B
  - C
  - D
  - E
- Data energi ionisasi pertama dari berbagai unsur sebagai berikut :  
P = 1.000 kJ/mol  
Q = 738 kJ/mol  
R = 786 kJ/mol  
S = 1012 kJ/mol  
T = 1051 kJ/mol  
Urutan unsur – unsur tersebut dalam satu periode dari kiri ke kanan adalah . . . .
  - P,Q,R,S,T
  - S,P,Q,T,R
  - Q,R,P,S,T
  - P,S,T,R,Q
  - P,T,R,Q,S

**Lampiran 3 : Penilaian Keterampilan**

Penilaian keterampilan dilakukan guru berdasarkan pengamatan saat proses diskusi

**Instrumen Penilaian Diskusi Kelas X .MIPA**

Hasil penilaian diskusi

Topik :.....

Tanggal :.....

Jumlah Siswa     orang

No	Nama Siswa	Menyampaikan Pendapat			Mananggapi				Mempertahankan Argumentasi				Jumlah skors	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
9.														
10.														

Rubrik :

**Menyampaikan pendapat :**

1 = tidak sesuai masalah

2 = sesuai dengan masalah, tetapi belum benar

3 = sesuai dengan masalah dan benar

**Menanggapi pendapat :**

1 = langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan.

2 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar, tetapi tidak sempurna.

3 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar.

4 = setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi.

**Mempertahankan pendapat :**

1 = tidak dapat mempertahankan pendapat.

2 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang kurang benar.

3 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar tetapi tidak didukung referensi.

4 = mampu mempertahankan pendapat dengan alasan yang benar dan didukung referensi.

## Lampiran 4. Materi Pembelajaran

### SIFAT PERIODIK UNSUR

#### 1. JARI - JARI ATOM

**Jari-jari atom adalah** jarak elektron terluar ke inti atom dan menunjukkan ukuran suatu atom. Jari-jari atom sukar diukur sehingga pengukuran jari-jari atom dilakukan dengan cara mengukur jarak inti antara dua atom yang berikatan sesamanya.

Panjang pendeknya jari-jari atom ditentukan oleh dua faktor, yaitu:

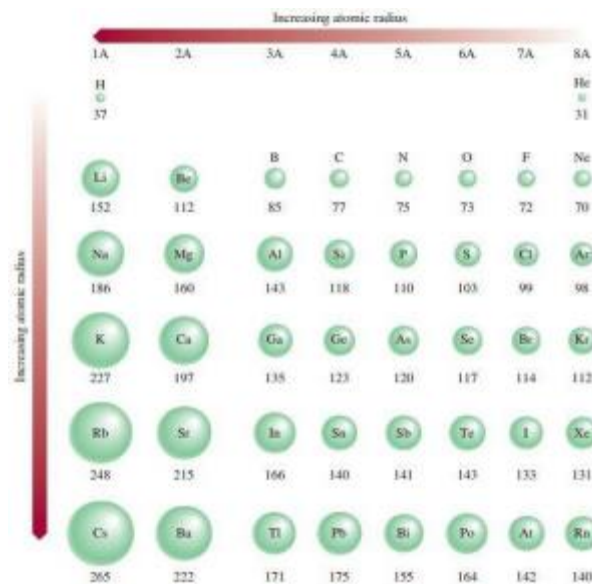
- Jumlah kulit elektron

Makin banyak jumlah kulit yang dimiliki oleh suatu atom, maka jari-jari atomnya semakin panjang.

Contoh: jari-jari atom natrium lebih panjang dari jari-jari atom litium sebab jumlah kulit yang dimiliki atom natrium lebih banyak dari atom litium.

- Muatan inti atom

Bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap panjangnya jari-jari atom adalah muatan inti atom. Semakin besar muatan intinya, gaya tarik inti atom terhadap elektron lebih kuat sehingga elektron lebih mendekat ke inti atom.

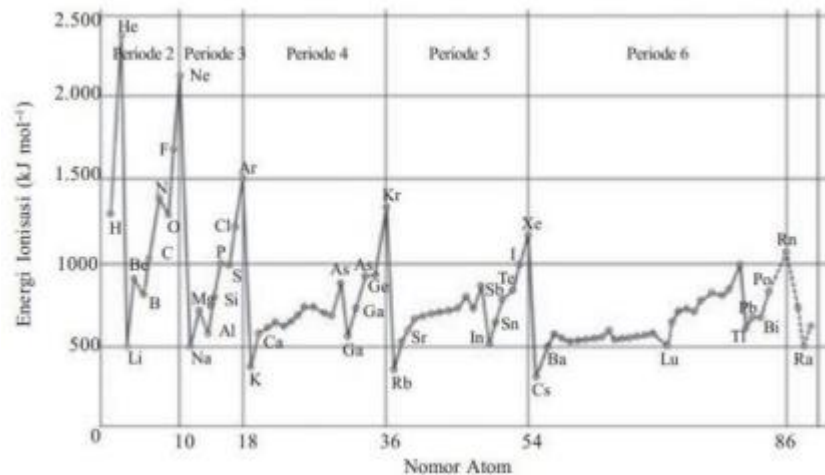
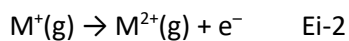
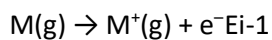


Pada gambar di atas terlihat bahwa:

- Dalam satu golongan, makin kebawah jumlah kulitnya makin banyak. Meskipun dalam hal ini jumlah muatan inti makin banyak, tetapi pengaruh bertambahnya jumlah kulit lebih besar daripada pengaruh muatan inti. Akibatnya jarak elektron kulit terluar terhadap inti makin jauh.
- Dalam satu periode dari kiri ke kanan muatan inti makin bertambah sedangkan jumlah kulit elektronnya tetap. Akibatnya, gaya tarik inti terhadap elektron terluar makin kuat sehingga menyebabkan jarak elektron kulit terluar dengan inti makin dekat.

## 2. ENERGI IONISASI (EI)

**Energi ionisasi adalah** energi minimum yang diperlukan atom netral dalam wujud gas untuk melepas suatu elektron paling luar (yang terikat paling lemah) membentuk ion positif. Pelepasan elektron kedua (dari ion positif satu) disebut energi ionisasi kedua, pelepasan elektron ketiga disebut energi ionisasi ketiga, dan seterusnya. Tahapan pelepasan elektron tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Harga energi ionisasi dipengaruhi oleh jari-jari atom dan jumlah elektron valensi atau muatan inti. Semakin kecil jari-jari atom, harga energi ionisasi akan semakin besar. Semakin besar muatan inti, energi ionisasi cenderung akan semakin besar. Perhatikan data energi ionisasi pertama beberapa unsur pada gambar di bawah ini.

Hubungan energi ionisasi dengan nomor atom





Dari tabel dapat dilihat hal-hal sebagai berikut:

- a. Dalam satu periode dari kiri ke kanan afinitas elektron cenderung semakin besar.
- b. Dalam satu golongan dari atas ke bawah afinitas elektron cenderung semakin kecil.



**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

**SIFAT-SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR**

**Kelompok** :  
**Anggota** :  
**Kelas** :

**Petunjuk Penggunaan LKPD**

1. Bacalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan seksama.
2. Siapkan buku referensi sebagai penunjang proses pembelajaran.
3. Mintalah bantuan kepada guru apabila terdapat hal yang tidak dipahami.

**Tujuan Kegiatan**

1. Peserta didik mampu menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya.
2. Peserta didik mampu menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur.



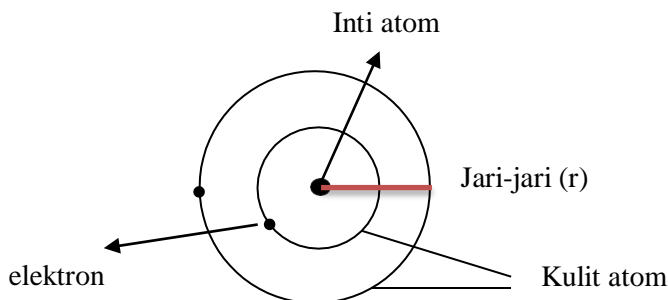
**PENDAHULUAN**

Sifat keperiodikan unsur merupakan sifat-sifat unsur yang berubah secara beraturan dalam tabel periodik unsur berdasarkan kenaikan nomor atom unsur. Sifat-sifat keperiodikan unsur antara lain jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan.



**JARI-JARI ATOM**

1. Perhatikan ilustrasi berikut!

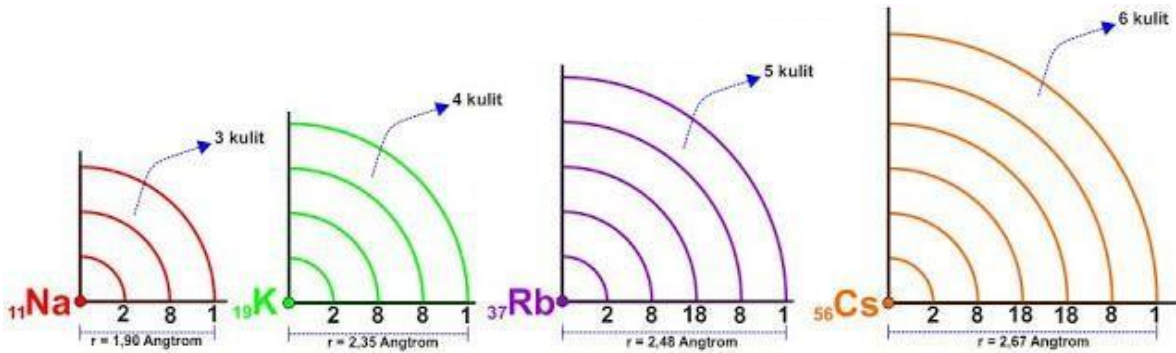


Gambar 1. Ilustrasi jari-jari atom.

Berdasarkan ilustrasi di atas, pengertian jari-jari atom adalah:

.....  
.....

2. Perhatikan ilustrasi berikut!



Gambar 2. Ilustrasi Jari-jari Atom dalam Satu Golongan.

Sumber: Sudarmo, Unggul. Kimiaa untuk SMA/MA Kelas X: 2013.

Berdasarkan ilustrasi di atas:

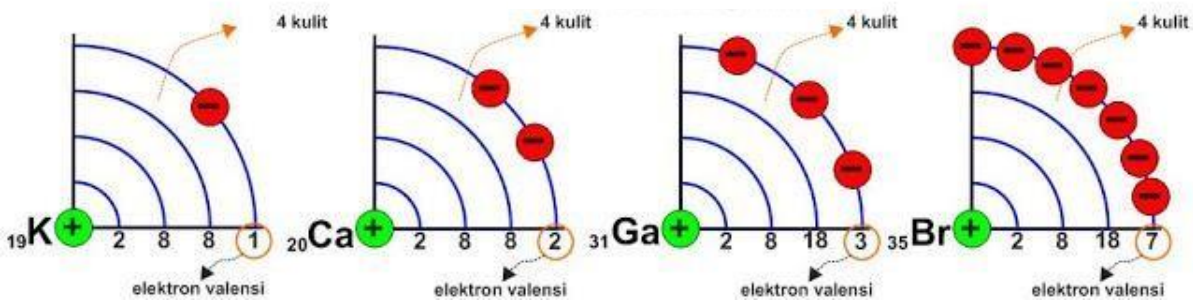
a. Adakah hubungan antara nomor atom dengan jumlah kulit atom?

.....  
.....

b. Bagaimana kecenderungan jari-jari atom dalam satu golongan? Berikan alasannya!

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

3. Perhatikan ilustrasi berikut!



Gambar 3. Ilustrasi Jari-jari Atom dalam Satu Periode.

Sumber: Sudarmo, Unggul. Kimiaa untuk SMA/MA Kelas X: 2013.

Berdasarkan ilustrasi di atas:

a. Adakah hubungan antara nomor atom dengan jumlah elektron valensi pada kulit yang sama?

.....  
.....

b. Adakah hubungan antara kekuatan tarikan inti atom terhadap jumlah elektron valensi?

.....  
.....

c. Berdasarkan kekuatan tarikan inti atom terhadap elektron valensi tersebut, bagaimana kecenderungan jari-jari atom dalam satu periode?

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

4. Perhatikan tabel berikut!

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

Tabel 1. Besaran Jari-jari Atom pada Beberapa Golongan Utama Sistem Periodik Unsur.

Sumber: Whitten, *General Chemistry: 2004*.

Berdasarkan tabel di atas:

a. Dalam satu golongan dari atas ke bawah jari-jari atom akan semakin .....

.....

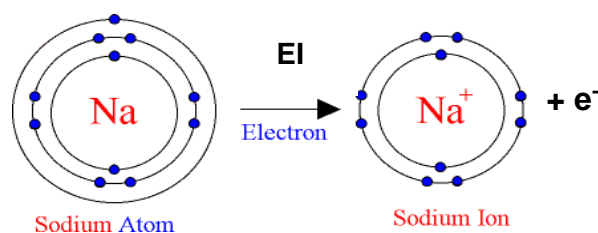
b. Dalam satu periode dari kiri ke kanan jari-jari atom akan semakin .....

.....



## ENERGI IONISASI

1. Perhatikan ilustrasi berikut!



**EI** merupakan energi ionisasi. Pada ionisasi atom Natrium dilepaskan 1 elektron sehingga atom **Na** membentuk ion **Na<sup>+</sup>**. Pada pelepasan elektron tersebut dibutuhkan energi untuk melepaskan elektron dari atom Natrium.

Gambar 4. Ilustrasi energi ionisasi Natrium.

Berdasarkan ilustrasi di atas, pengertian energi ionisasi adalah .....

.....

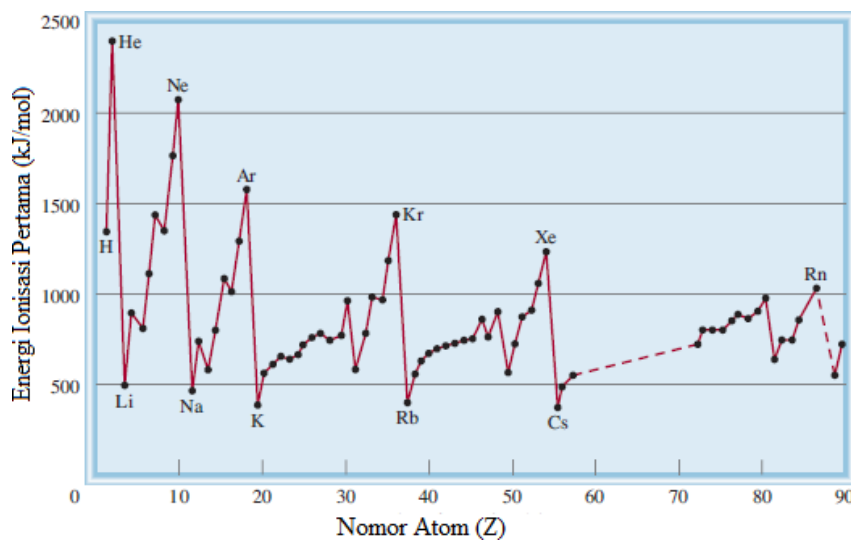
.....

2. Perhatikan tabel dan grafik berikut!

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
H 1.321							He 2.373
Li 520	Be 900	B 801	C 1.086	N 1.402	O 1.314	F 1.681	Ne 2.081
Na 495,5	Mg 738	Al 578	Si 789	P 1.012	S 1.000	Cl 1.251	Ar 1.521
K 418,7	Ca 590	Ga 579	Ge 762	As 947	Se 941	Br 1.140	Kr 1.351
Rb 404	Sr 550	In 558	Sn 709	Sb 834	Te 869	I 1.008	Xe 1.170
Cs 376	Ba 503	Tl 589	Pb 716	Bi 703	Po 812	At ?	Rn 1.037

Tabel 2. Besaran Energi Ionisasi pada Golongan Utama Sistem Periodik Unsur.

Sumber: Whitten, *General Chemistry*: 2004.



Gambar 4. Grafik Energi Ionisasi Pertama Terhadap Nomor Atom.

Sumber: Whitten, *General Chemistry*: 2004.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 4 di atas:

a. Adakah hubungan antara energi ionisasi terhadap nomor atom? Jelaskan!

.....

.....

b. Dalam satu golongan dari atas ke bawah, energi ionisasi akan semakin .....  
karena .....

.....

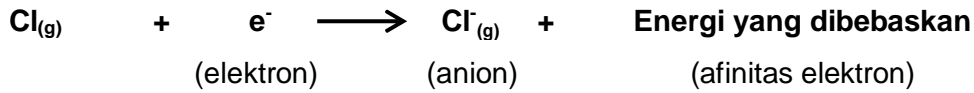
c. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, energi ionisasi akan semakin .....  
karena .....

.....



## AFINITAS ELEKTRON

- Perhatikan proses atom **Cl** menangkap elektron dan membebaskan energi untuk berubah menjadi ion **Cl<sup>-</sup>**.



Berdasarkan proses di atas, pengertian afinitas elektron adalah .....

.....

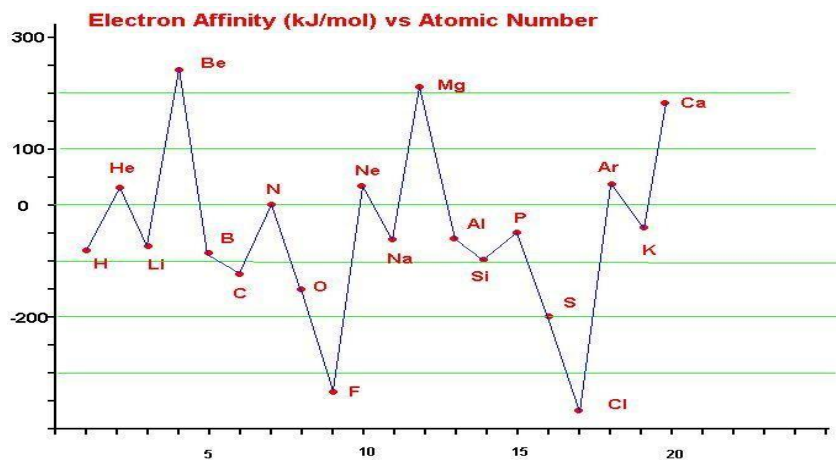
.....

- Perhatikan tabel dan grafik berikut!

Golongan Periode	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H -73							He 21
2	Li -60	Be 240	B -27	C -122	N 0	O -141	F -328	Ne 29
3	Na -53	Mg 230	Al -44	Si -134	P -72	S -200	Cl -349	Ar 35
4	K -48	Ca 156	Ga -30	Ge -120	As -77	Se -195	Br -325	Kr 39
5	Rb -47	Sr 168	In -30	Sn -121	Sb -101	Te -190	I -295	Xe 41
6	Cs -30	Ba 52	Tl -30	Pb -110	Bi -110	Po -180	At -270	Rn 41

Tabel 3. Besaran Afinitas Elektron pada Sistem Periodik Unsur.

Sumber: Whitten, *General Chemistry*: 2004.



Gambar 5. Grafik Afinitas Elektron Beberapa Unsur Golongan Utama.

Sumber: Whitten, *General Chemistry*: 2004.

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 5 di atas:

a. Adakah hubungan antara afinitas elektron terhadap nomor atom? Jelaskan!

.....  
 .....

b. Dalam satu golongan dari atas ke bawah, afinitas elektron cenderung akan semakin .....  
 karena .....

.....

c. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, afinitas elektron cenderung akan semakin .....  
 karena .....

.....

<b>IA</b>												<b>VIIIA</b>															
1 H 2,1	<b>IIA</b>													2 He -													
3 Li 1,0	4 Be 1,5											5 B 2,0	6 C 2,5	7 N 3,0	8 O 3,5	9 F 4,0	10 Ne -										
11 Na 0,9	12 Mg 1,2											<b>VIIIB</b>					13 Al 1,5	14 Si 1,8	15 P 2,1	16 S 2,5	17 Cl 3,0	18 Ar -					
19 K 0,8	20 Ca 1,01	<b>IIIB</b>	<b>IVB</b>	<b>VB</b>	<b>VIB</b>	<b>VIIIB</b>	<b>VIIIB</b>			<b>IB</b>	<b>IIB</b>	21 Sc 1,3	22 Ti 1,5	23 V 1,6	24 Cr 1,6	25 Mn 1,5	26 Fe 1,8	27 Co 1,8	28 Ni 1,8	29 Cu 1,9	30 Zn 1,6	31 Ga 1,6	32 Ge 1,8	33 As 2,0	34 Se 2,4	35 Br 2,8	36 Kr -
37 Rb 0,8	38 Sr 1,0	39 Y 1,2	40 Zr 1,4	41 Nb 1,6	42 Mo 1,8	43 Tc 1,9	44 Ru 2,2	45 Rh 2,2	46 Pd 2,2	47 Ag 1,9	48 Cd 1,7	49 In 1,7	50 Sn 1,8	51 Sb 1,9	52 Te 2,1	53 I 2,5	54 Xe -										
55 Cs 0,7	56 Ba 0,9	57 La 1,1	72 Hf 1,3	73 Ta 1,5	74 W 1,7	75 Re 1,9	76 Os 2,2	77 Ir 2,2	78 Pt 2,2	79 Au 2,4	80 Hg 1,9	81 Tl 1,8	82 Pb 1,8	83 Bi 1,9	84 Po 2,0	85 At 2,2	86 Rn -										
87 Fr 0,7	88 Ra 0,9	89 Ac 1,1																									



## KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan hasil diskusimu tentang sifat keperiodikan unsur!

<b>Sifat Keperiodikan Unsur</b>	<b>Dalam Satu Golongan (dari atas ke bawah)</b>	<b>Dalam Satu Periode (dari kiri ke kanan)</b>
<b>Jari-jari Atom</b>		
<b>Energi Ionisasi</b>		
<b>Afinitas Elektron</b>		
<b>Keelektronegatifan</b>		



