

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
SISTEM PERIODIK UNSUR_KELAS X**

**George Herisusanto, S.Pd.M.Pd
NIP. 19820912 200904 1 005**



**SMAN BUNGA BANGSA
CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN NAGAN RAYA
DINAS PENDIDIKAN
PEMERINTAH ACEH**

NAGAN RAYA, 2021

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

A. IDENTITAS

Sekolah : SMAN Bunga Bangsa
Mata pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X / Ganjil
Tema : Sistem Periodik Unsur
Sub Tema : Sifat Keperiodikan Unsur
Pembelajaran ke : 12 (dua belas)
Alokasi Waktu : 2 Pertemuan (4 x 45 menit)

B. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR CAPAIAN PEMBELAJARAN

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR CAPAIAN PEMBELAJARAN
3.4	Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	Menganalisis sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode yang meliputi sifat jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi dan keelektronegatifan
4.4	Menalar kemiripan dan keperiodikan sifat unsur berdasarkan konfigurasi elektron	Menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur dan sifat-sifatnya berdasarkan konfigurasi elektron

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menganalisis keperiodikan unsur dalam golongan keperiodikannya (jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi dan keelektronegatifan).

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Konfigurasi elektron, periode dan golongan

Konfigurasi elektron: Menggambarkan lokasi elektron-elektron menurut orbital-orbital. Dengan mengetahui konfigurasi elektron maka akan mengetahui kemiripan sifat unsur dalam sistem periodik unsur (SPU). Terutama berkaitan dengan letak unsur dalam satu golongan atau satu periode.

Periode : Unsur-unsur yang mempunyai jumlah kulit yang sama pada konfigurasi elektronnya, terletak pada periode yang sama.

Golongan : Unsur-unsur pada sistem periodik modern yang mempunyai elektron valensi (elektron kulit terluar) sama pada konfigurasi elektronnya, maka unsur-unsur tersebut terletak pada golongan yang sama.

Contoh:

${}_{3}\text{Li} : 1s^2 \underline{2s^1}$ maka, unsur Li terletak pada golongan IA dan periode 2

${}_{7}\text{N} : 1s^2 \underline{2s^2 2p^3}$ maka, unsur N terletak pada golongan VA dan periode 2

${}_{28}\text{Ni} : [\text{Ar}] \underline{4s^2 3d^8}$ maka, unsur N terletak pada golongan VIIIB dan periode 4

2. Sifat Perioditas Unsur

Sifat perioditas yang dapat dianalisis, yakni jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi, dan keelektronegatifan

Jari-jari atom : jarak dari pusat inti sampai lintasan paling luar

Energi ionisasi : energi minimum yang diperlukan oleh suatu atom dalam bentuk gas untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah.

Afinitas elektron : banyaknya energi yang dilepaskan jika suatu atom dalam bentuk gas menerima satu elektron.

Keelektronegatifan : kecendrungan atom dalam molekul yang stabil untuk menarik elektron.

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : *Scientific Approach*

Model Pembelajaran : *Problem Base Learning /PBL*

Metode Pembelajaran : Ceramah dan Diskusi

G. MEDIA PEMPELAJARAN

Microsoft Power Point, dan LKPD

H. SUMBER BELAJAR

Buku Kimia Kelas X Untuk SMA/MA Kurikulum 2013, pengarang Unggul Sudarmo, Jakarta.

I. LANGKAH-LANGKAN PEMBELAJARAN

1. Kegiatan Pendahuluan

- Guru mengucapkan salam saat hadir di kelas
- Guru mengajak siswa untuk berdoa sesuai agama dan keyakinannya masing-masing.
- Mengecek kehadiran siswa
- Guru memberikan pertanyaan terkait dengan materi yang dipelajari sebelumnya

- Guru menyampaikan cakupan materi pembelajaran atau tujuan pembelajaran

2. Kegiatan inti

Mengamati:

- Guru menampilkan gambar, grafik, diagram atau tabel periodik unsur yang menunjukkan sifat keperiodikan unsur menggunakan aplikasi *Ms. Power Point*.
- Siswa diminta mengamati slide per slide pada layar proyektor
- Siswa diminta mengamati LKPD sekaligus mengerjakannya

Menanya:

- Guru meminta siswa membuat pertanyaan-pertanyaan terkait sifat keperiodikan unsur yang belum dipahami

Mengumpulkan data:

- Siswa diminta menganalisis tabel dan grafik hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur
- Siswa diminta mencari informasi tambahan tentang sistem periodik unsur pada sumber belajar yang lain

Mengasosiasi:

- Siswa diminta berdiskusi tentang sifat keperiodikan unsur
- Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan dengan adanya hubungan antara konfigurasi elektron dengan sifat keperiodikan unsur
- Siswa diminta menggambarkan kecenderungan sifat-sifat keperiodikan unsur

Mengkomunikasikan:

- Guru mengajak siswa untuk menganalisis sifat-sifat keperiodikan unsur

3. Kegiatan Penutup

- Guru membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur
- Guru mengajak siswa untuk mengikuti tes tertulis
- Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya

J. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- a. Penilaian sikap : instrumen penilaian sikap
- b. Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (essay)
- c. Penilaian keterampilan : instrumen penilaian keterampilan

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Abdul Malik, S.Pd
NIP 19690318 200504 1 001

Nagan Raya, 12 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran,

George Herisusanto, S.Pd,M.Pd
NIP. 19820912 200904 1 005

PENILAIAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Sekolah : SMAN Bunga Bangsa
 Kelas / Semester : X / Ganjil

Mata Pelajaran
 Tema

: Kimia
 : Sistem Periodik Unsur

I. ASPEK PENGETAHUAN

1. Tujuan Penilaian

Peserta didik mampu menganalisis keperiodikan sifat unsur dalam golongan keperiodikannya (jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi, keelektronegatifan, sifat logam, sifat non logam).

2. Kisi-kisi Penilaian

No	KD/Indikator	Jenis Penilaian	Bentuk Penilaian	No. Soal	Taxonomi Bloom	Skor	Kunci	Alokasi waktu
1	<p>3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya</p> <p>Indikator: Menganalisis sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode yang meliputi sifat logam, non logam</p>	Tertulis	Uraian/ essay	<p>1. Lengkapilah tabel berikut: (bunyi soal lengkap terlampir)</p> <p>2. Berdasarkan data di atas tentukanlah periode dan golongan dan bandingkan dengan tabel periodik unsur (bunyi soal lengkap terlampir)</p>	C-4: Analisis	50	<p>Kunci soal 1.</p> <p>a. ${}^2\text{He} : 1s^2$ b. ${}^7\text{N} : [\text{He}] 2s^2 2p^2$ c. ${}^{28}\text{Ni} : [\text{Ar}] 4s^2 3d^8$ d. ${}^{29}\text{Cu} : [\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$</p> <p>Kunci soal 2</p> <p>a. Periode=1, golongan=IIA b. Periode=2 ; Golongan=VA c. Periode=4 ; golongan=viiiB d. Periode=4 ; golongan=IIB</p>	10 menit

2	3.4 Menalar kemiripan dan keperiodikan sifat unsur berdasarkan konfigurasi elektron	Tertulis	Essay/ uraian	<p>1. Lengkapilah tabel berikut (bentuk soal lengkap terlampir)</p> <p>2. Gambarkanlah kecenderungan unsur dalam SPU (Bentuk soal Lengkap terlampir)</p>	Terlampir	C	<p>a. Pengertian jari-jari Atom</p> <p>b. Pengertian Afinitas Elektron</p> <p>c. Pengertian Energi Ionisasi</p> <p>d. Pengertian Keelektronegatifan</p> <p>a. Kecenderungan jari-jari atom, yakni: Periode: dari kiri-kanan kecil, Golongan: dari atas-bawah besar</p> <p>b. Kecenderungan Afinitas elektron, Periode: kiri-kanan besar, golongan: atas-bawah kecil</p> <p>c. Kecenderungan energi ionisasi, Periode: kiri-kanan besar, golongan dari atas bawah kecil</p> <p>d. Kecenderungan keelektronegatifan Periode: kiri-kanan besar, golongan: atas bawah kecil</p>	10
---	---	----------	------------------	--	-----------	---	---	----

3. Instrumen penilaian

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Sistem Periodik Unsur

A. Identitas

Nama Peserta Didik : _____
NIS : _____

B. Petunjuk menjawab :

- Bacalah materi ajar dengan sesakma sebelum menjawab LKPD ini
- Jawablah soal uraian yang ada dalam LKPD ini
- Periksalah jawaban sebelum menyerahkan LKPD ini

C. Soal Uraian:

1. Hubungan periode dan golongan terhadap sitem periodik unsur

- Lengkapilah tabel dibawah ini:

NO	NOTASI ATOM	KONFIGURASI ELEKTRON	ELEKTRON VALENSI
1	${}^2\text{He}$	.....	.....
2	${}^7\text{N}$	.... ....	.....

3	${}_{28}\text{Ni}$	.....	.....
4	${}_{29}\text{Cu}$	.....	.....

b. Berdasarkan data di atas, tentukanlah periode dan golongannya

NO	NOTASI ATOM	PERIODE	GOLONGAN
1	${}_{2}\text{He}$	.....	.....
2	${}_{7}\text{N}$	.....	.....
3	${}_{28}\text{Ni}$	.....	.....
4	${}_{29}\text{Cu}$	.....	.....

2. Sifat-sifat keperiodikan unsur

a. Lengkapi data berikut:

NO	SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR	PENGERTIAN
1	Jari-jari atom	
2	Energi Ionisasi	
3	Afinitas elektron	
4	Keelektronegatifan	

b. Uraikanlah kecendrungan unsur dalam satu periode dan dalam satu golongan pada sistem periodik unsur

NO	SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR	KECENDRONGAN UNSUR DALAM SISTEM PERIODIK UNSUR
1	Jari-jari atom	
2	Energi Ionisasi	
3	Afinitas elektron	
4	Keelektronegatifan	

II. ASPEK SIKAP

Jurnal Observasi Sikap

Nomor Urut Absen	Nama Peserta Didik	Indikator Penilaian					Skor Perolehan
		Kerjasama	Tanggung rasa	Kedisiplinan	Santun	Kepedulian	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Dst.							

Keterangan : Kolom diisi dengan skor perolehan. Skor perolehan nantinya akan dimasukkan dalam tabel rekapitulasi akhir untuk laporan capaian kompetensi sikap.

Rubrik Penilaian Sikap

SIKAP YANG DIAMATI	ASPEK SIKAP YANG DINILAI	SKOR DAN DESKRIFTOR			
		4	3	2	1
		SANGAT BAIK (SB)	BAIK (B)	CUKUP (C)	KURANG (K)
Kerjasama	dan Keaktifan komunikasi	aktif dalam kegiatan kelompok dan berkomunikasi dengan sesama anggota kelompok	aktif dalam kegiatan kelompok tetapi kurang berkomunikasi dengan sesama anggota kelompok	kurang aktif dalam kegiatan kelompok tetapi berkomunikasi dengan sesama anggota kelompok	tidak aktif dalam kegiatan kelompok dan tidak berkomunikasi dengan sesama anggota kelompok
Tenggang Rasa	Perilaku terhadap teman	bersedia memberi kesempatan kepada teman dan membantu kesulitan teman	bersedia memberi kesempatan kepada teman tetapi tidak membantu kesulitan teman	tidak bersedia memberi kesempatan kepada teman tetapi bersedia membantu kesulitan teman	tidak bersedia memberi kesempatan kepada teman dan tidak bersedia membantu kesulitan teman

SIKAP YANG DIAMATI	ASPEK SIKAP YANG DINILAI	SKOR DAN DESKRIFTOR			
		4	3	2	1
		SANGAT BAIK (SB)	BAIK (B)	CUKUP (C)	KURANG (K)
Kedisiplinan	Ketaatan pada aturan	hadir tepat waktu berpakaian sesuai aturan seragam sekolah dengan simbol lengkap	hadir tepat waktu, berpakaian sesuai aturan seragam sekolah tetapi simbol tidak lengkap	hadir tidak tepat waktu, berpakaian sesuai aturan seragam sekolah dengan simbol lengkap	hadir tidak tepat waktu, berpakaian tidak sesuai aturan seragam sekolah dan simbol tidak lengkap
Santun	Sikap santun dan sopan	berperilaku santun dan sopan dalam bertutur kata	berperilaku santun namun kurang sopan dalam bertutur kata	kurang santun dalam berperilaku namun sopan dalam bertutur kata	kurang santun dalam berperilaku dan kurang sopan dalam bertutur kata
Kepedulian	Kebersihan tempat belajar	sekitar meja/tempat duduk dan laci bersih dan rapi	sekitar meja/tempat duduk bersih dan rapi tetapi laci kotor	sekitar meja/tempat duduk kotor tetapi laci bersih dan rapi	sekitar meja/tempat duduk dan laci kotor/tidak rapi

11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															

$$\text{NilaiPerolehan} = \frac{\text{SkorPerolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 1$$

PEDOMAN PENSKORAN:

NO	ASPEK	KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKS
1	Kelengkapan Materi	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi terdiri atas, Judul, Isi Materi dan Daftar Pustaka• Presentasi sistematis sesuai materi• Menuliskan rumusan masalah• Dilengkapi gambar / hal yang menarik yang sesuai dengan materi	4
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
2	Penulisan Materi	<ul style="list-style-type: none">• Materi dibuat dalam bentuk charta / Power Point• Tulisan terbaca dengan jelas• Isi materi ringkas dan berbobot• Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi	4
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1

3	Kemampuan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Percaya diri, antusias dan bahasa yang lugas • Seluruh anggota berperan serta aktif • Dapat mengemukakan ide dan berargumentasi dengan baik • Manajemen waktu yang baik 	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
SKOR MAKSIMAL			12

BAHAN AJAR
SISTEM PERIODIK UNSUR

A. IDENTITAS

Sekolah	: SMAN Bunga Bangsa
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Tema	: Sifat Perioditas Unsur
Sub Tema	: Sifat Keperiodikan Unsur
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (1 x 45 menit)

B. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,

kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR CAPAIAN PEMBELAJARAN

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR CAPAIAN PEMBELAJARAN
3.4	Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	Menganalisis sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode yang meliputi sifat jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi dan keelektronegatifan
4.4	Menalar kemiripan dan keperiodikan sifat unsur berdasarkan konfigurasi elektron	Menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur dan sifat-sifatnya berdasarkan konfigurasi elektron

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

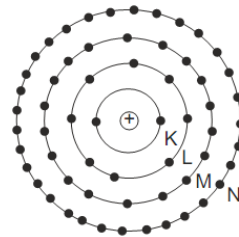
Siswa dapat menganalisis keperiodikan unsur dalam golongan keperiodikannya (jari-jari atom, afinitas elektron, energi ionisasi dan keelektronegatifan).

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Konfigurasi Elektron

a. Konfigurasi Elektron Berdasarkan Kulit Atom

Devi, dkk., (2009) mengemukakan bahwa elektron bergerak mengelilingi inti atom pada masing-masing orbitnya yang dikenal sebagai kulit elektron. Jumlah kulit elektron suatu atom pada tabel periodik unsur sesuai dengan nomor periode unsur atom tersebut, sedangkan jumlah seluruh elektron sama dengan nomor atomnya. Kulit elektron diberi lambang K, L, M, N. Sesuai dengan posisinya dari inti, K untuk kulit pertama, L kulit kedua, M kulit ketiga, dan N kulit keempat. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 4. Susunan elektron menempati kulitnya (Devi, dkk., 2009)

Jumlah elektron maksimum pada masing-masing kulit adalah $2n^2$, sehingga dapat ditentukan:

Pada kulit K jumlah maksimum elektron = 2 elektron

Pada kulit L jumlah maksimum elektron = 8 elektron

Pada kulit M jumlah maksimum elektron = 18 elektron

Pada kulit N jumlah maksimum elektron = 32 elektron

Jumlah elektron yang dimiliki suatu atom sama dengan nomor atomnya. Misalnya, unsur dengan nomor atom 19 memiliki 19 elektron. Susunan elektron pada masing-masing elektron disebut konfigurasi elektron. Berikut contoh Konfigurasi elektron pada beberapa unsur.

Tabel 1. Konfigurasi elektron beberapa unsur berdasarkan kulit atom

Lambang Unsur	Nama Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron			
			K	L	M	N
F	Fluor	9	2	7		
Ne	Neon	10	2	8		
Na	Natrium	11	2	8	1	
Mg	Magnesium	12	2	8	2	
Al	Aluminium	13	2	8	3	
Si	Silikon	14	2	8	4	
P	Fosfor	15	2	8	5	
S	Belerang	16	2	8	6	
Cl	Klor	17	2	8	7	
Ar	Argon	18	2	8	8	
K	Kalium	19	2	8	8	1
Ca	Kalsium	20	2	8	8	2

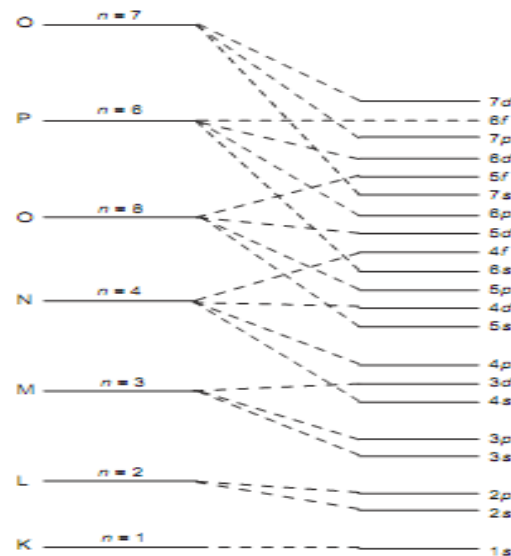
(Sumber : Devi,dkk., 2009)

b. Konfigurasi Elektron Berdasarkan Subkulit Atom

Konfigurasi elektron dalam atom menggambarkan lokasi semua elektron menurut orbital-orbital yang ditempati.

Prinsip Aufbau

Aturan pengisian elektron ke dalam orbital-orbital dikenal dengan prinsip Aufbau (bahasa Jerman, artinya membangun). Menurut aturan ini, elektron dalam atom harus memiliki energi terendah, artinya elektron harus terlebih dahulu menghuni orbital dengan energi terendah (Sunarya, dkk., 2009). Diagram tingkat energi orbital sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram tingkat energi orbital (Harnanto, dkk., 2009)

Kaidah Hund

Aturan Hund disusun berdasarkan data spektroskopi atom. Aturan ini menyatakan sebagai berikut.

1. Pengisian elektron ke dalam orbital-orbital yang tingkat energinya sama, misalnya ketiga orbital-p atau kelima orbital-d. Oleh karena itu, elektron-elektron tidak berpasangan sebelum semua orbital dihuni.
2. Elektron-elektron yang menghuni orbital-orbital dengan tingkat energi sama, misalnya orbital pz, px, py. Oleh karena itu, energi paling rendah dicapai jika spin elektron searah. (Sunarya, dkk., 2009)

Larangan Pauli

Tidak boleh terdapat dua elektron dalam satu atom dengan empat bilangan kuantum yang sama. Orbital yang sama akan mempunyai bilangan kuantum n, l, m yang sama. Yang dapat membedakan hanya bilangan kuantum spin (s). Dengan demikian, setiap orbital hanya dapat berisi 2 elektron dengan spin (arah putar) yang berlawanan. Jadi, satu orbital dapat ditempati maksimum oleh dua elektron, karena jika elektron ketiga dimasukkan maka akan memiliki spin yang sama dengan salah satu elektron sebelumnya (Permana, 2009)



Orbital kosong (tidak mengandung elektron)



Orbital setengah penuh (mengandung elektron yang tidak berpasangan)



Orbital penuh (mengandung pasangan elektron)

Gambar 3. Pengisian Orbital (Utami, dkk., 2009)

Pauli menyatakan bahwa tidak ada dua elektron dalam satu atom yang mempunyai keempat bilangan kuantum sama. Pernyataan tersebut dikenal dengan larangan Pauli. Jika ada 2 elektron mempunyai nilai n , l , dan m sama, maka nilai s -nya harus berbeda. Pasangan elektron dalam satu orbital dinyatakan dengan diagram orbital berikut.



Karena satu orbital hanya ditempati 2 elektron, maka 2 elektron tersebut dibedakan berdasarkan arah putaran (spin) yang berbeda atau dapat dinyatakan bahwa elektron itu mempunyai bilangan kuantum spin berbeda. (Premono, dkk., 2009)

Berdasarkan jenis orbital yang ditempati oleh elektron terakhir, unsur-unsur dalam sistem periodik unsur dibagi atas blok s, blok p, blok, d, dan blok f.

- a. Blok s : Golongan IA dan IIA
- b. Blok p : Golongan IIIA sampai VIIIA
- c. Blok d : Golongan IIIB sampai IIB
- d. Blok f : Lantanida dan Aktinida

Periode

Sistem periodik unsur modern mempunyai 7 periode. Unsur-unsur yang mempunyai jumlah kulit yang sama pada konfigurasi elektronnya, terletak pada periode yang sama.

Golongan

Sistem periodik unsur modern mempunyai 8 golongan utama (A). Unsur-unsur pada sistem periodik modern yang mempunyai elektron valensi (elektron kulit terluar) sama pada konfigurasi elektronnya, maka unsur-unsur tersebut terletak pada golongan yang sama (golongan utama/A).

Jumlah golongan dalam sistem periodik ada 8 dan ditandai dengan angka Romawi. Ada dua golongan besar, yaitu golongan A (golongan utama) dan golongan B (golongan transisi). Golongan B terletak antara golongan IIA dan golongan IIIA. Nama-nama golongan pada unsur golongan A adalah sebagai berikut:

Golongan IA disebut golongan *alkali*

Golongan IIA disebut golongan *alkali tanah*

Golongan IIIA disebut golongan *boron*

Golongan IVA disebut golongan *karbon*

Golongan VA disebut golongan *nitrogen*

Golongan VIA disebut golongan *oksigen*

Golongan VIIA disebut golongan *halogen*

Golongan VIIIA disebut golongan *gas mulia*

Ciri khas elektron valensi menurut golongan yaitu:

Golongan utama	Elektron valensi
IA	ns^1
IIA	ns^2
IIIA	$ns^2 np^1$
IVA	$ns^2 np^2$
VA	$ns^2 np^3$
VIA	$ns^2 np^4$
VII	$ns^2 np^5$
VIIIA	$ns^2 np^6$

Golongan transisi	Elektron valensi
IIIB	$(n-1)d^1ns^2$
IVB	$(n-1)d^2ns^2$
VB	$(n-1)d^3ns^2$
VIB	$(n-1)d^5ns^1$
VIIB	$(n-1)d^5ns^2$
VIIIB	$(n-1)d^6ns^2$
	$(n-1)d^7ns^2$
	$(n-1)d^8ns^2$
IB	$(n-1)d^{10}ns^1$
IIB	$(n-1)d^{10}ns^2$

2. Sifat Keperiodikan Unsur

Sifat keperiodikan unsur adalah sifat-sifat yang berubah secara beraturan sesuai dengan kenaikan nomor atom unsur.

1. Jari-Jari Atom

Jari-jari atom adalah jarak dari inti atom sampai kulit elektron terluar.

- Dalam satu golongan dari atas ke bawah jari-jari atom semakin besar.
- Dalam satu periode dari kiri ke kanan, jari-jari atom semakin kecil.

Penjelasan:

- a. Dalam satu golongan dari atas ke bawah, kulit atom bertambah (ingat jumlah kulit = nomor periode), sehingga jari-jari atom juga bertambah besar.
- b. Dari kiri ke kanan, jumlah kulit tetap tetapi muatan inti (nomor atom) dan jumlah elektron pada kulit bertambah. Hal tersebut mengakibatkan gaya tarik-menarik antara inti dengan kulit elektron semakin besar sehingga jari-jari atom makin kecil.

Tabel 2.5 Jari-jari Atom Beberapa Unsur (\AA)

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				

2. Energi Ionisasi

Energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan untuk melepaskan elektron dari suatu atom netral dalam wujud gas. Energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron kedua disebut energi ionisasi kedua dan seterusnya. Bila tidak ada keterangan khusus maka yang disebut energi

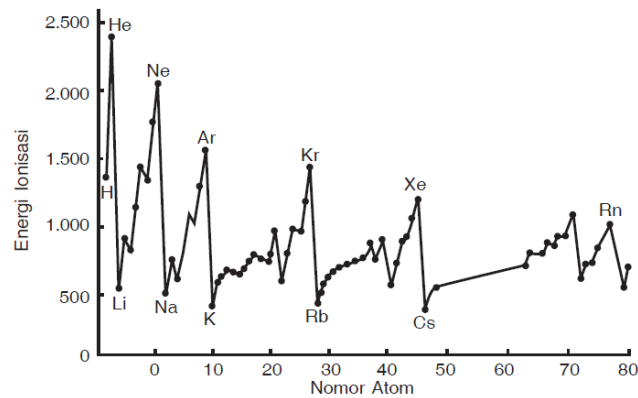
ionisasi adalah energi ionisasi pertama.

Dapat disimpulkan keperiodikan energi ionisasi sebagai berikut.

- a. Dalam satu golongan dari atas ke bawah energi ionisasi semakin berkurang.
- b. Dalam satu periode dari kiri ke kanan energi ionisasi cenderung bertambah.

Kecenderungan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- Dari atas ke bawah dalam satu golongan jari-jari atom bertambah sehingga daya tarik inti terhadap elektron terluar semakin kecil. Elektron semakin mudah dilepas dan energi yang diperlukan untuk melepaskannya makin kecil.
- Dari kiri ke kanan dalam satu periode, daya tarik inti terhadap elektron semakin besar sehingga elektron semakin sukar dilepas. Energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron tentunya semakin besar.



Gambar 2.1 Grafik kecenderungan energi ionisasi unsur-unsur

3. Afinitas Elektron

Afinitas elektron adalah besarnya energi yang dibebaskan satu atomnetral dalam wujud gas pada waktu menerima satu elektron sehinggaterbentuk ion negatif.

- Dalam satu golongan dari atas ke bawah afinitas elektron semakinkecil.
- Dalam satu periode dari kiri ke kanan afinitas elektron semakin besar.

Penjelasan:

Apabila ion negatif yang terbentuk stabil, energi dibebaskan dinyatakandengan tanda negatif (-). Apabila ion negatif yang terbentuk tidak stabil,energi diperlukan/diserap dinyatakan dengan tanda positif (+).Kecenderungan dalam afinitas elektron lebih bervariasi dibandingkandengan energi ionisasi.

Tabel 2.7 Harga Afinitas Elektron Beberapa Unsur (kJ)/mol)

Li	60,4	B	27	C	123	N	7	O	142,5	F	331,4
Na	52,2	Al	45	Si	135	P	72,4	S	202,5	Cl	352,4
K	48,9	Ga	30	Ge	120	As	178	Se	197	Br	327,9
Rb	47,7	In	29	Sn	122	Sb	102	Te	192,1	I	298,4
Cs	46,0	Tl	30	Pb	110	Bi	110	Po	190	At	270

4. Keelektronegatifan

Adalah suatu bilangan yang menyatakan kecenderungan suatu unsur menarik elektron dalam suatu molekul senyawa.

- Dalam satu golongan dari atas ke bawah keelektronegatifan semakin berkurang.
- Dalam satu periode dari kiri ke kanan keelektronegatifan semakin bertambah.

Penjelasan:

Tidak ada sifat tertentu yang dapat diukur untuk menentukan/membandingkan keelektronegatifan unsur-unsur.

Energi ionisasi dan afinitas elektron berkaitan dengan besarnya daya tarik elektron. Semakin besar daya tarik elektron semakin besar energi ionisasi, juga semakin besar (semakin negatif) afinitas elektron. Jadi, suatu unsur (misalnya fluor) yang mempunyai energi ionisasi dan afinitas elektron yang besar akan mempunyai keelektronegatifan yang besar.

Semakin besar keelektronegatifan, unsur cenderung makin mudah membentuk ion negatif. Semakin kecil keelektronegatifan, unsur cenderung makin sulit membentuk ion negatif, dan cenderung semakin mudah membentuk ion positif.

Tabel 2.8 Skala Elektronegativitas Unsur-Unsur dalam Tabel Periodik Unsur

IA																		VIIIA
2,20	IIA											III A	IV A	VA	VIA	VII A		*
0,98	1,57											2,04	2,55	3,04	3,44	3,98		*
0,93	1,31	III B	IV B	VB	VIB	VII B	VIII B		IB	IIB	1,61	1,90	2,19	2,58	3,16			*
0,82	1,00	1,36	1,54	1,63	1,66	1,55	1,83	1,88	1,91	1,90	1,65	1,81	2,01	2,18	2,55	2,96		*
0,82	1,95	1,22	1,33	1,60	2,16	1,90	2,20	2,28	2,20	1,93	1,69	1,78	1,96	2,05	2,10	2,66		*
0,79	0,79	1,10	1,30	1,30	2,36	1,90	2,20	2,20	2,28	2,54	2,00	2,04	2,33	2,00	2,00	2,20		*