



75
Rencana
Rhenium
186 207

15
Pelaksanaan
30.97
Phosphorus

15
Pembelajaran
30.97
Phosphorus

Satuan Pendidikan : SMA Negeri I Tuban
Kelas/ Semester : X / Ganjil
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Sistem Periodik Unsur
Alokasi Waktu : 10 menit

Pendahuluan

- ♥ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa
- ♥ Melakukan presensi
- ♥ Memberikan motivasi
- ♥ Memberikan apersepsi sebelumnya yaitu materi konfigurasi elektron
- ♥ Menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan hari ini

Kegiatan Inti

- ♥ Memberikan video pesta kembang api pada kegiatan tahun baru
- ♥ Memberikan pertanyaan yang menggiring peserta didik menjawab berbagai unsur penyusun kembang api
- ♥ Memberi pertanyaan tentang letak unsur penyusun kembang api pada Tabel periodik
- ♥ Membagi peserta didik dalam kelompok menjadi 5-6 kelompok
- ♥ Memberikan LKPD dan Sumber Belajar
- ♥ Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam berdiskusi

- ♥ Meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya
- ♥ Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam berdiskusi secara klasikal
- ♥ Memberi penguatan pada konsep yang penting dan mengarahkan dan membimbing konsep yang kurang tepat

Penutup

- ♥ Merefleksi kegiatan hari ini dengan menanyakan cara menentukan golongan dan periode, dan penentuan letak unsur pada Tabel periodik
- ♥ Meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini
- ♥ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya
- ♥ Mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar
- ♥ Mengakhiri pembelajaran dengan berdoa
- ♥ Salam penutup

Tuban, 1 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

Anggun Winata, S.Si., S.Pd., M.Pd
NIP. -

Tujuan Pembelajaran:

Melalui model Learning Cycle 5E, peserta didik dapat menganalisis konfigurasi elektron suatu unsur setiap golongan dan periode dalam tabel periodik secara kritis dan kreatif serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara lisan dan tulis dengan memberi dan meminta informasi untuk menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron



Produk Unggulan
Kewirausahaan
SMAN 1 Tuban

Engagement
1

Exploration
2

Learning Cycle
5E

Evaluation
5

Explanation
3

Elaboration
4

- ♥ Meminta peserta didik kembali ke tempat masing-masing
- ♥ Memberikan posttest

- ♥ Memberikan contoh produk unggulan kewirausahaan SMAN 1 Tuban yang berupa semir sepatu dan pembersih noda pakaian
- ♥ Meminta peserta didik melihat komposisi dari masing-masing produk
- ♥ Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam menentukan masing-masing unsur penyusun produk dan letaknya pada Tabel periodik

Penilaian:

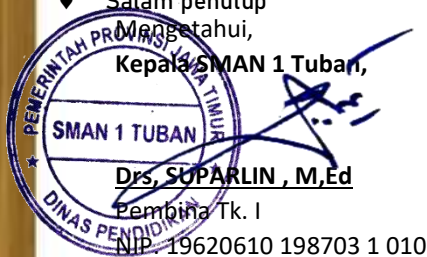
- Penilaian Diri dan Sikap: Lembar observasi
- Penilaian Pengetahuan: tes tulis
- Penilaian Keterampilan: lembar unjuk kerja

Sumber Belajar:

Produk unggulan kewirausahaan SMAN 1 Tuban yang berupa semir sepatu dan pembersih noda pakaian, LKPD Materi SPU, Bahan Ajar Materi SPU, SPU, dan Video kembang api

Berikut Link Lampiran untuk Penilaian dan Sumber Belajar:

https://docs.google.com/document/d/1xnFa5oDc_-Jgc71l8P5PEBIUVoMffs5f/edit



Drs. SUPARLIN, M.Ed

Pembina Tk. I

NIP. 19620610 198703 1 010

Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak dalam SPU

Suatu unsur dalam sistem periodik di susun berdasarkan konfigurasi elektronnya, karena tiap unsur memiliki konfigurasi elektron yang berbeda. Dari konfigurasi elektron, jumlah kulit dan elektron valensi suatu unsur bisa diketahui. Adapun unsur-unsur yang memiliki kesamaan dalam jumlah elektron valensi disusun dalam satu lajur vertikal yang disebut golongan. Unsur-unsur yang berada dalam satu golongan tersebut memiliki kemiripansifat kimia dan fisika.

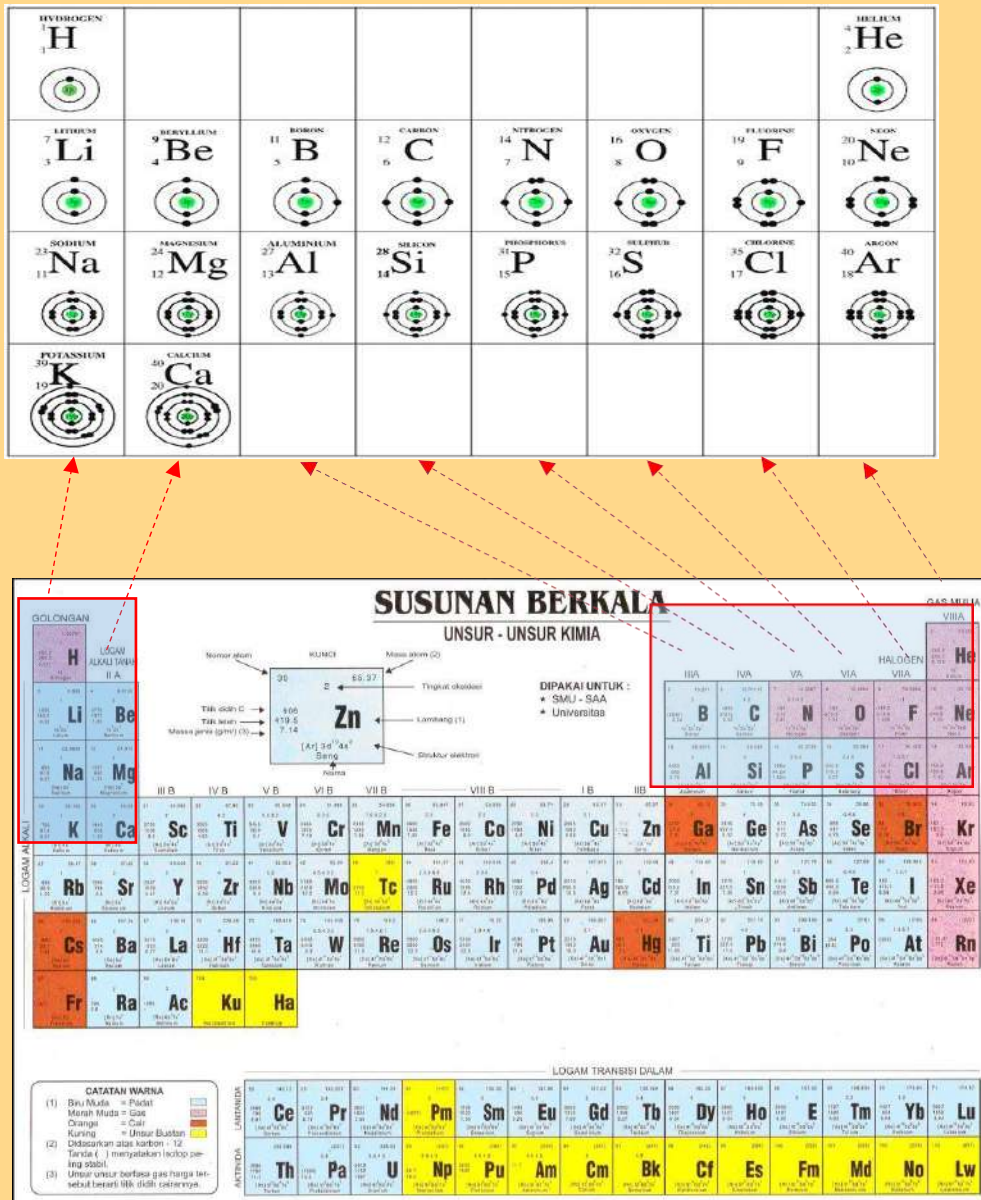
Tabel periodik modern terdiri dari 8 golongan utama (golongan A) dan 8 golongan transisi (golongan B). Golongan-golongan tersebut dinamai sesuai dengan nomor kelompoknya, seperti golongan IA, IIB, IB dan seterusnya. Bahkan golongan utama memiliki nama khusus, misalnya golongan IA dinamai golongan alkali dan golongan VIIIA dinamai golongan gas mulia.

Dalam sistem periodik unsur terdapat 7 lajur horizontal yang disebut periode. Dinamakan periode karena sifat-sifat yang dimiliki unsur-unsur dalam satu periode berulang secara periodik. Unsur-unsur yang memiliki jumlah kulit yang sama disusun dalam satu periode.

Berikut kita pelajari Tabel Sistem Periodik sederhana, yaitu mulai nomor atom 1 (hidrogen) sampai nomor atom 20 (kalsium) seperti ditunjukkan *gambar 3*. Kedua puluh unsur ini termasuk unsur-unsur utama dan nomor golongannya dibubuhi huruf A sedangkan pada unsur-unsur transisi dan nomor golongannya dibubuhi huruf B.

Unsur-unsur yang terletak pada lajur tegak disebut **golongan**. Golongan-golongan diberi nomor I, II, III, dan seterusnya. Misalnya Golongan II terdiri dari unsur-unsur berilium, magnesium, dan kalsium. Unsur-unsur dalam deret mendatar disebut **periode**. Misalnya, delapan unsur-unsur mulai natrium sampai argon terletak dalam periode.

IA IIA IIIA IVA VA VIA VIIA VIIIA



Gambar 3. Konfigurasi elektron dalam sistem periodik

Perhatikan pula struktur elektron tersebut mempunyai pola yang sama. Dari litium sampai neon, banyaknya elektron pada kulit terluar bertambah dari periode 1 sampai 8. Kemudian terulang lagi pada periode berikutnya dari natrium pada periode 1 sampai argon pada periode 8. Dalam setiap golongan, banyaknya elektron pada kulit terluar setiap unsur selalu sama sesuai nomor golongannya. Misalnya, fluor dan klor keduanya merupakan unsur-unsur yang terletak pada golongan VII, maka kedua unsur tersebut memiliki 7 elektron pada

kulit terluarnya. Struktur elektron sangat penting untuk memahami sifat-sifat unsur pada Tabel Sistem Periodik.

Menentukan Letak Unsur dalam sistem Periodik Unsur Berdasarkan Konfigurasi Elektron

Elektron valensi adalah elektron pada kulit terluar atau elektron yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan. Unsur-unsur pada satu golongan mempunyai jumlah elektron valensi yang sama. Ciri-ciri elektron valensi menurut golongannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Golongan utama	Elektron valensi	Golongan tambahan	Elektron valensi
IA	ns^1	IIIB	$(n-1)d^1 ns^2$
IIA	ns^2	IVB	$(n-1)d^2 ns^2$
IIIA	$ns^2 np^1$	VB	$(n-1)d^3 ns^2$
IVA	$ns^2 np^2$	VIB	$(n-1)d^5 ns^1$
VA	$ns^2 np^3$	VII B	$(n-1)d^6 ns^2$
VIA	$ns^2 np^4$	VIII	$(n-1)d^{6,7,8} ns^2$
VIA	$ns^2 np^5$	IB	$(n-1)d^{10} ns^1$
VIII (0)	$ns^2 np^6$	IIB	$(n-1)d^{10} ns^2$

n = nomor periode Sumber: Brady, General Chemistry Principle and Structure

Oleh karena itu, dengan mengetahui nomor atom atau susunan elektron suatu unsur, kita akan dapat menentukan letak unsur itu dalam sistem periodik. Bilangan kuantum utama untuk orbital *s* dan *p* sama dengan nomor periodenya sehingga dapat ditulis sebagian ns dan np , untuk orbital *d* nomor periodenya adalah kurang satu atau $(n-1)d$ sedangkan untuk orbital *f* adalah $(n-2)f$. Unsur-unsur golongan utama mempunyai elektron valensi sama dengan nomor golongannya. Misalnya: semua unsur golongan VIIA mempunyai elektron valensi = 7 ($ns^2 + np^5$). Unsur-unsur transisi mempunyai elektron valensi $ns^2, (n-1)d^{1-10}$.

Hal ini berarti bahwa:

1. Apabila elektron terakhir suatu unsur mengisi orbital $4s$ atau $4p$, maka unsur itu terletak pada periode 4.
2. Apabila elektron terakhir dari suatu unsur mengisi orbital $4d$, berarti unsur itu terletak pada periode 5.
3. Apabila elektron terakhir dari suatu unsur mengisi orbital $4f$, berarti unsur itu terletak pada periode 6.

Hubungan jumlah elektron pada orbital terakhir dengan nomor golongan adalah sebagai berikut.

Golongan utama:	s^1	s^2	p^1	p^2	p^3	p^4	p^5	p^6
	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA (0)
Golongan transisi:	d^1	d^2	d^3	d^4	d^5	d^6, d^7, d^8	d^9	d^{10}
	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	IIB

Contoh soal:

Tentukan letak unsur-unsur dengan susunan elektron berikut dalam sistem

- a. Q: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- b. R: $[\text{Kr}] 5s^2 4d^1$
- c. S: $[\text{Ar}] 4s^2 3d^7$
- d. T: $[\text{Xe}] 6s^2 4f^6$

Jawab: Letak unsur dalam sistem periodik ditentukan susunan elektron pada subtingkat tertinggi.

- a. $3p^5$ periode 3, golongan VIIA
- b. $3d^7$ periode 4, golongan VIII
- c. $4d^7$ periode 5, golongan IIIB
- d. $4f^6$ o periode 6, golongan IIIB

Lampiran II. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Letak Unsur Dalam Sistem Periodik Unsur

Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan diskusi dan studi literatur, peserta didik dapat:

1. Menuliskan konfigurasi elektron suatu atom
2. Menentukan elektron valensi dan jumlah kulit suatu atom
3. menentukan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur berdasarkan data konfigurasi electron
4. Menyajikan hasil analisis hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik.

Sudah siapkah kalian dalam pembelajaran!

Engagement

Perhatikan gambar pesta kembang api berikut!
Berdasarkan nyala dari kembang api yang dinyalakan pada pesta kembang api di Tokyo tahun 2022.



Kembang api biasanya menghasilkan warna-warna yang bagus. Ternyata, warna-warna tersebut dihasilkan dari bahan kimia. Kira-kira warna tersebut dihasilkan dari unsur kimia apa? Dimana letak unsur penyusun kembang api pada Tabel Periodik!



Nah, berikut adalah daftar unsur yang menghasilkan warna pada kembang api. Jangan lupa lengkapi Lambang Unsur dengan benar!

Nama Unsur	Lambang Unsur	Warna Nyala
Kalium	Orange
Tembaga	Biru
Magnesium	Putih Terang
Natrium	Kuning
Stronsium	Merah

Selain bahan di atas, ada juga bahan lain yang berguna untuk memperindah ledakan kembang api. **Titanium (Ti)** akan menghasilkan kilatan perak. **Seng (Zn)** yang akan menghasilkan efek asap pada ledakan kembang api. **Kalsium (Ca)** akan memperdalam warna kembang api, dan **Besi (Fe)** berguna untuk menghasilkan kilatan cahaya.

Unsur-unsur penyusun kembang api terdapat pada Tabel Periodik sebagai berikut ini.

1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A	
1 H 1.00794	2 He 4.00260											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.1797	
3 Li 6.941	4 Be 9.01218											13 Al 26.9815	14 Si 28.0855	15 P 30.9738	16 S 32.066	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948	
11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B		9 9B	10 10B	11 11B	12 12B	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9381	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80	
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.29	
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	*La 138.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	†Ac 227.028	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (272)		114 (287)		116 (289)		118 (293)	
*Lanthanide series			58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967		
†Actinide series			90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	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 (260)		

Amati letak unsur penyusun kembang api pada sistem periodik unsur tersebut. Unsur-unsur tersusun pada kolom-kolom vertikal yang disebut sebagai **golongan** dan kolom-kolom horisontal yang disebut sebagai **periode**.

Kemudian, lengkapilah table di bawah ini!

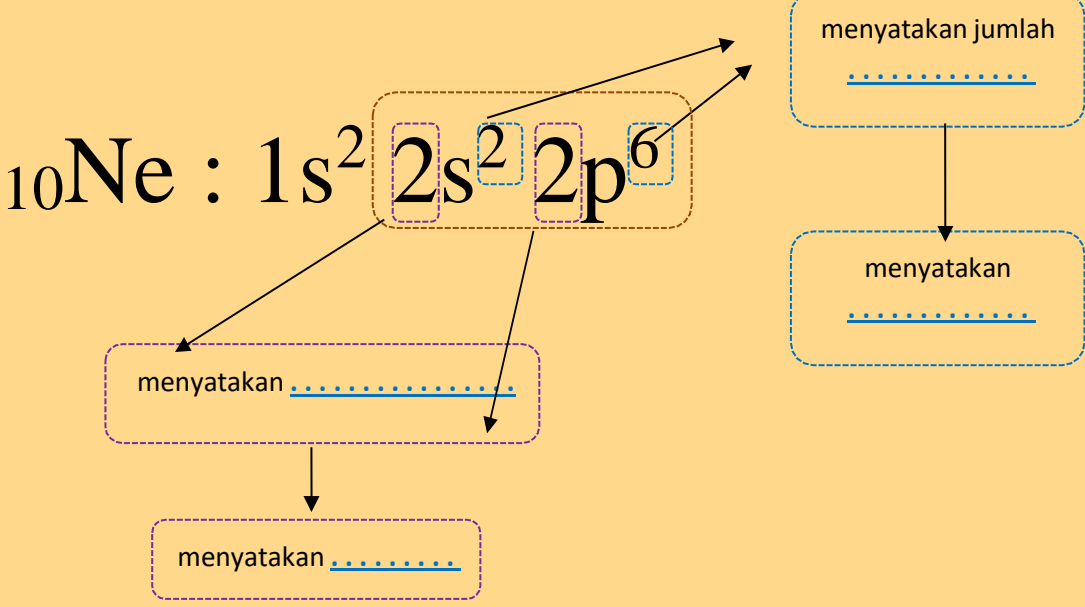
Unsur- unsur	Konfigurasi elektron	Jumlah elektron valensi	Letak golongan dalam SPU
¹¹ Na	...		
¹⁹ K	...		

Dalam **satu golongan** diisi oleh unsur unsur yang memiliki
 yang sama.

Unsur- unsur	Konfigurasi elektron	Nomor kulit terbesar	Letak periode
¹¹ Na	
¹² Mg	

Dalam **satu periode** diisi oleh unsur - unsur yang memiliki
 yang sama.

Bagaimana cara menentukan letak suatu unsur jika diketahui konfigurasi elektron valensinya?
 Letak suatu unsur dalam SPU dapat ditentukan berdasarkan data konfigurasi elektron suatu unsur. Seperti contoh gas Neon dengan lambang unsur Ne



Terdapat kartu unsur yang yang menghasilkan warna pada kembang api berikut!

$_{11}^{23}\text{Na}$	$_{38}^{88}\text{Sr}$	$_{29}^{63,5}\text{Cu}$	$_{30}^{65}\text{Zn}$	$_{26}^{56}\text{Fe}$
$_{19}^{39}\text{K}$	$_{12}^{24}\text{Mg}$	$_{22}^{48}\text{Ti}$	$_{20}^{40}\text{Ca}$	

Bagaimana cara menentukan letak suatu unsur dalam SPU jika diketahui konfigurasi elektronnya?

Explanation

Selanjutnya, kalian presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas!

Elaboration

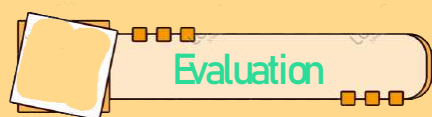
Setelah mengetahui cara menentukan letak suatu unsur dalam SPU. Selanjutnya kalian analisis secara bersama unsur penyusun dari bahan-bahan pembuatan produk unggulan kewirausahaan SMAN 1 Tuban yang berupa semir sepatu dan pembersih noda pakaian. Tulis apa saja unsur penyusun bahan-bahan pembuat semir dan pembersih noda pada kolom berikut!

Produk Kewirausahaan	Bahan	Unsur penyusun bahan
Semir Sacovalis	Limbah batik padatan berupa malam ($C_{20}H_{42}$ hingga $C_{40}H_{82}$)	.....
	Beewax ($C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$)	.....
	Terpentin ($C_{10}H_{16}$)	.....
	Pigment (C)	.....



Produk Kewirausahaan	Bahan	Unsur penyusun bahan
Sticel	Kulit nanas ((C ₆ H ₁₀ O ₅) _n)	. . . . .
	Air kepala (Polyphenols, . L-Arginin dan Vitamin C)	. . . . .
	Air (H ₂ O)	. . . . .
	Texapone (CH ₃ (CH ₂) ₁₀ CH ₂ (OCH ₂ CH ₂) _n OSO ₃ Na)	. . . . .
	Garam (NaCl)	. . . . .
	Asam sitrat (C ₆ H ₈ O ₇)	. . . . .

Buatlah kartu unsur dari bahan produk kewirausahaan SMAN 1 Tuban, tentukan letak pada SPU dan Tempel pada SPU yang sudah disediakan!



Selanjutnya, yuk kita lakukan evaluasi pada pemahaman kita setelah mempelajari materi penentuan letak unsur pada Tabel Periodik!

♥ Unsur X dengan konfigurasi [Ne] 3s² seperiode dengan unsur

- A ₁₁Na
- B ₁₂Mg
- C ₂₀Ca
- D ₂₁Sc
- E ₃₆Kr

♥ Unsur X mempunyai nomor atom 28. Letak Unsur dalam Tabel Periodik Unsur yaitu

- A Golongan VIII B
- B Golongan VI B
- C Golongan III B
- D Golongan IV B
- E Golongan X B

♥ Diketahui unsur Ag mempunyai konfigurasi 47Ag; 1s², 2s², 2p⁶, 3s², 3p⁶, 4s², 3d¹⁰, 4p⁶, 5s¹, 4d¹⁰ terletak dalam golongan

- A Golongan VI A
- B Golongan IIB
- C Golongan IIIB
- D Golongan IB
- E Golongan VA

Lampiran III. Kunci Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Letak Unsur Dalam Sistem Periodik Unsur

Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan diskusi dan studi literatur, peserta didik dapat:

1. Menuliskan konfigurasi elektron suatu atom
2. Menentukan elektron valensi dan jumlah kulit suatu atom
3. menentukan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur berdasarkan data konfigurasi electron
4. Menyajikan hasil analisis hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik.

Sudah siapkah kalian dalam pembelajaran!

Engagement

Perhatikan gambar pesta kembang api berikut!
Berdasarkan nyala dari kembang api yang dinyalakan pada pesta kembang api di Tokyo tahun 2022.



Kembang api biasanya menghasilkan warna-warna yang bagus. Ternyata, warna-warna tersebut dihasilkan dari bahan kimia. Kira-kira warna tersebut dihasilkan dari unsur kimia apa? Dimana letak unsur penyusun kembang api pada Tabel Periodik!

Unsur penyusun kembang api meliputi kalsium (Ca), tembaga (Cu), magnesium (Mg), natrium (Na), stronsium (Sr) serta bahan lain yang berguna untuk memperindah ledakan kembang api seperti titanium (Ti), seng (Zn), kalsium (Ca), dan besi (Fe)



Nah, berikut adalah daftar unsur yang menghasilkan warna pada kembang api. Jangan lupa lengkapi Lambang Unsur dengan benar!

Nama Unsur	Lambang Unsur	Warna Nyala
Kalium	K	Orange
Tembaga	Cu	Biru
Magnesium	Mg	Putih Terang
Natrium	Na	Kuning
Stronsium	Sr	Merah

Selain bahan di atas, ada juga bahan lain yang berguna untuk memperindah ledakan kembang api. **Titanium (Ti)** akan menghasilkan kilatan perak. **Seng (Zn)** yang akan menghasilkan efek asap pada ledakan kembang api. **Kalsium (Ca)** akan memperdalam warna kembang api, dan **Besi (Fe)** berguna untuk menghasilkan kilatan cahaya.

Unsur-unsur penyusun kembang api terdapat pada Tabel Periodik sebagai berikut ini.

1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A		
1 H 1.00794	2 He 4.00260											3 Li 6.941	4 Be 9.01218	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.1797
11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B		9 9B	10 10B	11 11B	12 12B	13 Al 26.9815	14 Si 28.0855	15 P 30.9738	16 S 32.066	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948	
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9381	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80		
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.29		
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	*La 138.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	†Ac 227.028	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (272)		114 (287)		116 (289)		118 (293)		
*Lanthanide series			58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967			
†Actinide series			90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	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 (260)			

Amati letak unsur penyusun kembang api pada sistem periodik unsur tersebut. Unsur-unsur tersusun pada kolom-kolom vertikal yang disebut sebagai **golongan** dan kolom-kolom horisontal yang disebut sebagai **periode**.

Kemudian, lengkapilah table di bawah ini!

Unsur-unsur	Konfigurasi elektron	Jumlah elektron valensi	Letak golongan dalam SPU
¹¹ Na	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ¹	1	IA, periode 3
¹⁹ K	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹	1	IA, periode 3

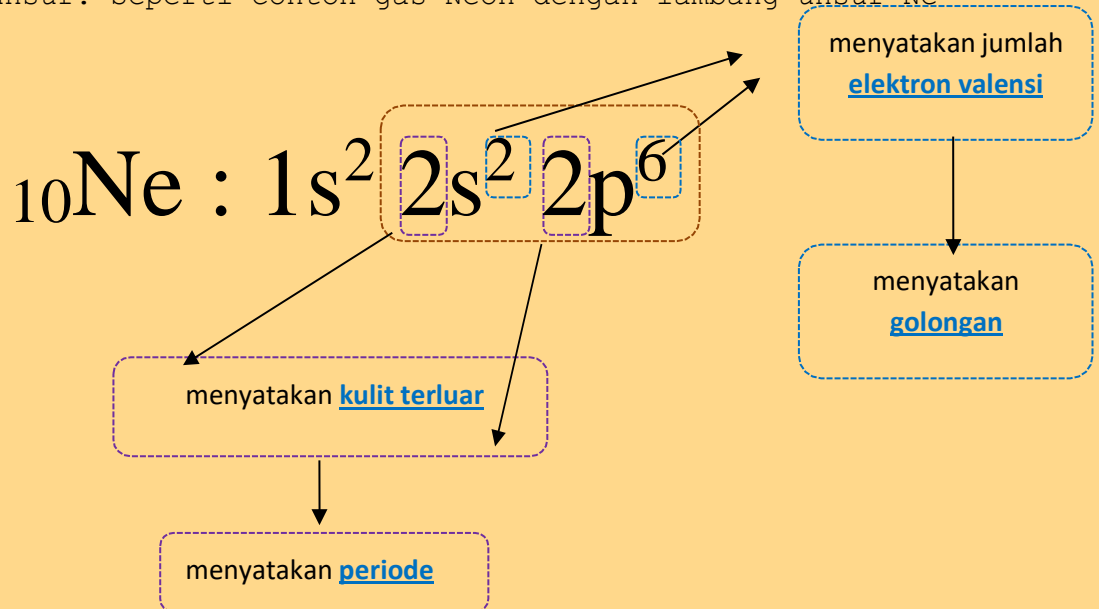
Dalam **satu golongan** diisi oleh unsur-unsur yang memiliki **jumlah elektron valensi** yang sama.

Unsur-unsur	Konfigurasi elektron	Nomor kulit terbesar	Letak periode
$_{11}\text{Na}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	3	IA, periode 3
$_{12}\text{Mg}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	3	IIA, periode 3

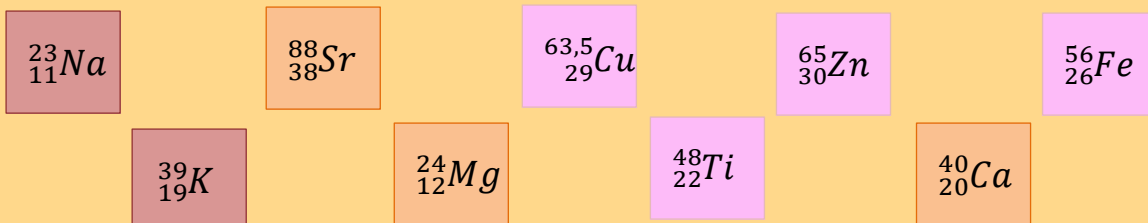
Dalam **satu periode** diisi oleh unsur-unsur yang memiliki **nomor kulit terbesar** yang sama.

Bagaimana cara menentukan letak suatu unsur jika diketahui konfigurasi elektron valensinya?

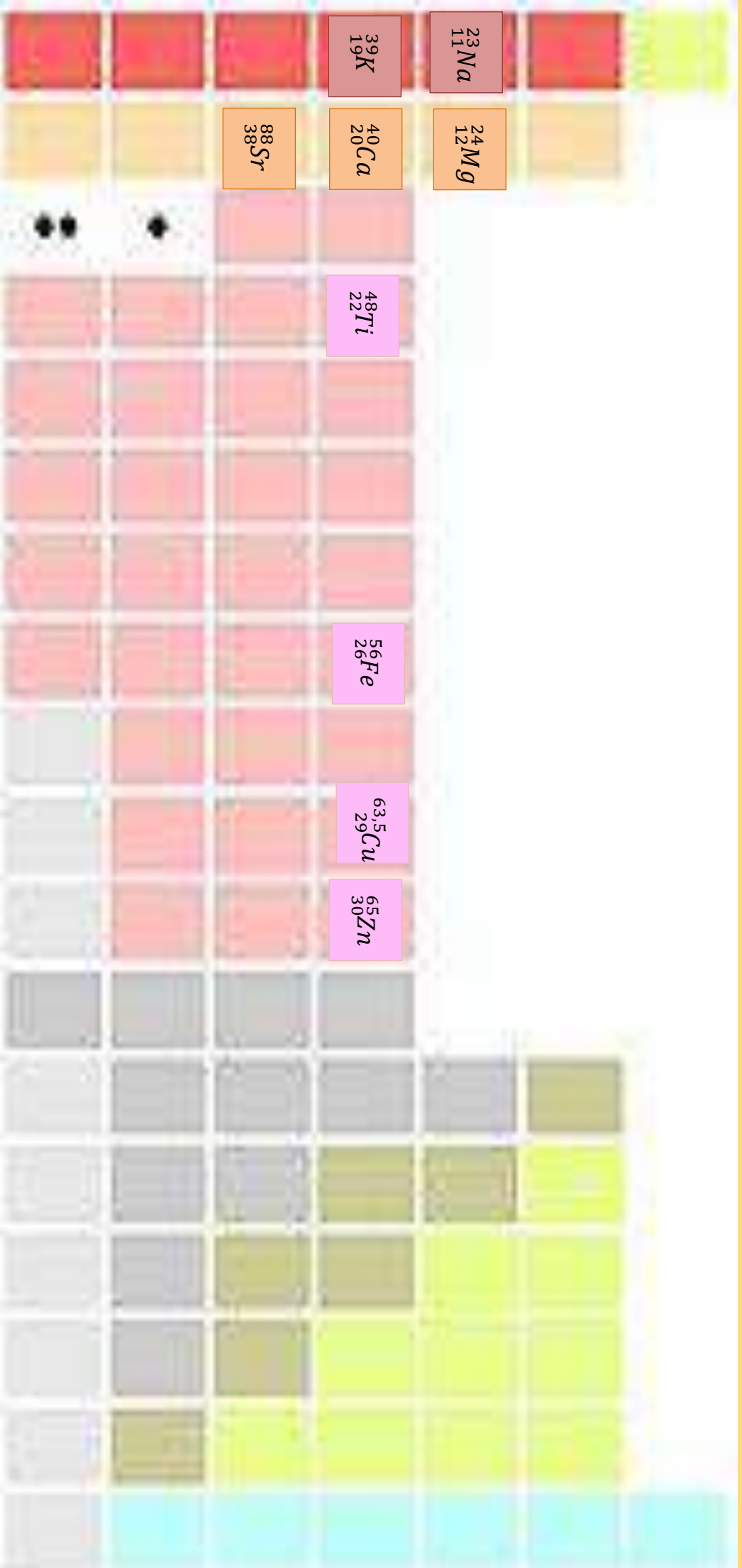
Letak suatu unsur dalam SPU dapat ditentukan berdasarkan data konfigurasi elektron suatu unsur. Seperti contoh gas Neon dengan lambang unsur Ne



Terdapat kartu unsur yang menghasilkan warna pada kembang api berikut!



Tentukan letak unsur yang menghasilkan warna pada kembang api berikut ini!



Bagaimana cara menentukan letak suatu unsur dalam SPU jika diketahui konfigurasi elektronnya?

- ♥ Golongan ditentukan dari electron valensi
- ♥ Periode ditentukan dari nomor kulit terbesar

Explanation

Selanjutnya, kalian presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas!

Elaboration

Setelah mengetahui cara menentukan letak suatu unsur dalam SPU. Selanjutnya kalian analisis secara bersama unsur penyusun dari bahan-bahan pembuatan produk unggulan kewirausahaan SMAN 1 Tuban yang berupa semir sepatu dan pembersih noda pakaian. Tulis apa saja unsur penyusun bahan-bahan pembuat semir dan pembersih noda pada kolom berikut!

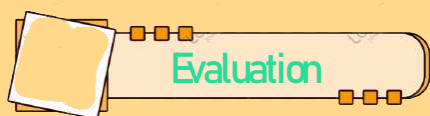
Produk Kewirausahaan	Bahan	Unsur penyusun bahan
Semir Sacovalis	Limbah batik padatan berupa malam ($C_{20}H_{42}$ hingga $C_{40}H_{82}$)	C dan H
	Beewax ($C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$)	C, H dan O
	Terpentin ($C_{10}H_{16}$)	C dan H
	Pigment (C)	C



Produk Kewirausahaan	Bahan	Unsur penyusun bahan
Sticel	Kulit nanas ((C ₆ H ₁₀ O ₅) _n)	C, H, dan O
	Air kepala (Polyphenols, . L-Arginin dan Vitamin C)	C, H, dan O
	Air (H ₂ O)	H, dan O
	Texapone (CH ₃ (CH ₂) ₁₀ CH ₂ (OCH ₂ CH ₂) _n OSO ₃ Na)	C, H, O, S, Na
	Garam (NaCl)	Na dan Cl
	Asam sitrat (C ₆ H ₈ O ₇)	C, H, dan O

Buatlah kartu unsur dari bahan produk kewirausahaan SMAN 1 Tuban, tentukan letak pada SPU dan Tempel pada SPU yang sudah disediakan!

Kebijakan guru berdasarkan hasil buatan siswa



Selanjutnya, yuk kita lakukan evaluasi pada pemahaman kita setelah mempelajari materi penentuan letak unsur pada Tabel Periodik!

♥ Unsur X dengan konfigurasi [Ne] 3s² seperiode dengan unsur

A ₁₁Na

B ₁₂Mg

C ₂₀Ca

D ₂₁Sc

E ₃₆Kr

♥ Unsur X mempunyai nomor atom 28. Letak Unsur dalam Tabel Periodik Unsur yaitu

A Golongan VIII B

B Golongan VI B

C Golongan III B

D Golongan IV B

E Golongan X B

♥ Diketahui unsur Ag mempunyai konfigurasi $47\text{Ag}; 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^1, 4d^{10}$ terletak dalam golongan

A Golongan VI A

B Golongan IIB

C Golongan IIIB

D Golongan IB

E Golongan VA

LAMPIRAN IV. Lembar Observasi (Penilaian Diri)

Lembar Observasi (Penilaian Diri)

Nama :

Kelas :

Berikanlah tanda checklist (√) pada kolom taraf keyakinan yang sesuai untuk setiap pernyataan berikut. Kerjakanlah dengan penuh kejujuran!

No	Pernyataan	Taraf Keyakinan	
		Ya	Tidak
1	Sebagian besar unsur-unsur yang telah dikelompokkan merupakan ciptaan Tuhan yang terdapat di alam.		
2	Tuhan mengaruniakan anugerah kepada manusia berupa akal pikiran, sehingga manusia mampu mengelompokkan unsur-unsur.		
3	Dengan mempelajari perkembangan tabel periodik unsur, saya menjadi sadar akan keagungan Tuhan		
4	Saya selalu bersyukur atas pengelompokan unsur sehingga saya dipermudah dalam mempelajari unsur-unsur.		
5	Penemuan tabel periodik unsur adalah bentuk keterbatasan kemampuan manusia dalam mempelajari ciptaan Tuhan.		

Rubrik Penilaian diri

No.	Nama Siswa	Nilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Poin jika Ya = 1, Jika Tidak = 0

Keterangan

- 4 = Jumlah poin 5 (Sangat Baik)
- 3 = Jumlah poin 4 (Baik)
- 2 = Jumlah poin 3 (Cukup Baik)
- 1 = Jumlah poin < 3 (Kurang Baik)

LAMPIRAN V. Lembar Observasi (Penilaian Sikap)

Lembar Observasi (Penilaian Sikap)

No	Nama	Aspek yang Dinilai			
		Kritis	Kreatif	Kolaboratif	Komunikasi
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

Rubrik Penilaian Sikap

Sikap	Kriteria
Kritis	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretasi • Analisis • Evaluasi • Inferensi
Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> • Kefasihan • Fleksibilitas • Kebaruan
Kolaboratif	<ul style="list-style-type: none"> • Kerja sama kelompok • Kerja sama antar kelompok • Sinergi • Empati • Menghormati perspektif berbeda • Adaptasi dalam peran tanggungjawab
Komunikatif	<ul style="list-style-type: none"> • Ucapan/bahasa jelas (tidak bermakna ganda) • Berbicara tegas, tidak berbelit-belit • Santun dalam berkomunikasi • Gestur tubuh sesuai dengan materi bahasan dan situasi kondisi • Alur penyampaian gagasan sistematis (dari hal global ke hal yang spesifik) • Komunikatif (menggunakan bahasa yang mudah dipahami)

Pedoman Pengisian Skor

4 : mencakup 3 kriteria

3 : mencakup 2 kriteria

2 : mencakup 1 kriteria

1 : tidak mencakup 3 kriteria

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai adalah :

Sangat Baik (A) : apabila memperoleh skor : 3,33 < skor ≤ 4,00

Baik (B) : apabila memperoleh skor : 2,33 < skor ≤ 3,33

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : 1,33 < skor ≤ 2,33

Kurang (D) : apabila memperoleh skor: skor ≤ 1,33

LAMPIRANVI. Lembar Penilaian Unjuk Kerja (Keterampilan Presentasi)

Lembar Penilaian Unjuk Kerja (Keterampilan Presentasi)

No	Nama	Aspek yang dinilai		
		Penguasaan Isi	Bertanya/ Menjawab/ Berpendapat	Kemampuan mempresentasikan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Rubrik Penilaian Keterampilan Presentasi

Aspek	Kriteria
Penguasaan Isi	Konsep/ide yang disajikan : <ul style="list-style-type: none"> • Tepat sesuai dengan materi • Benar dan sesuai dengan teori • Jelas
Teknik Bertanya/Menjawab/ Berpendapat	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta Ijin terlebih dahulu • Sesuai dengan materi • Singkat namun jelas
Kemampuan Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> • intonasi yang tepat • berbicara tidak bergantung pada catatan • berinteraksi secara intensif dengan pendengar.

Pedoman Pengisian Skor

4 : mencakup 3 kriteria

3 : mencakup 2 kriteria

2 : mencakup 1 kriteria

1 : tidak mencakup 3 kriteria

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

Sesuai Permendikbud No 81A Tahun 2013 peserta didik memperoleh nilai adalah :

Sangat Baik (A) : apabila memperoleh skor : $3,33 < \text{skor} \leq 4,00$ **Baik**

(B) : apabila memperoleh skor : $2,33 < \text{skor} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh skor : $1,33 < \text{skor} \leq 2,33$

Kurang (D) : apabila memperoleh skor : $\text{skor} \leq 1,33$

Lampiran VI. Lembar Tes Tulis

Lembar Tes Tulis

No	Indicator Pencapaian Kompetensi	Indicator Soal	Jenjang	No Soal	Soal	Kunci Jawaban
1	3.4.1 Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dengan Tabel Periodik Unsur.	Diberikan data berupa nomor atom, siswa dapat menentukan golongan dalam Tabel Periodik Unsur	C3		Unsur X mempunyai nomor atom 28. Letak Unsur dalam Tabel Periodik Unsur yaitu . . . A. Golongan VIII B B. Golongan VII B C. Golongan III B D. Golongan IV B E. Golongan X B	A
		Diberikan data berupa nomor atom, siswa dapat menentukan periode dalam Tabel Periodik Unsur	C3		Unsur Y mempunyai nomor atom 20. Letak Unsur Y dalam Tabel Periodik Unsur yaitu: . . A. Periode 1 B. Periode 2 C. Periode 3 D. Periode 4 E. Periode 5	C
		Diberikan data berupa nomor atom, siswa dapat menentukan unsur yang segolongan dalam Tabel Periodik Unsur	C4		Sebuah unsur mempunyai no atom 12. Unsur tersebut segolongan dengan unsur yang mempunyai nomor . . . A. 11 B. 20 C. 21 D. 31 E. 36	B
		Diberikan data berupa nomor atom, siswa dapat menentukan unsur yang seperiode dalam Tabel Periodik Unsur	C4		Unsur A bernomor 24. Unsur tersebut dalam Tabel Periodik Unsur se periode dengan unsur bernomor . . A. 30 B. 14 C. 37	A

No	Indicator Pencapaian Kompetensi	Indicator Soal	Jenjang	No Soal	Soal	Kunci Jawaban
					D. 12 E. 4	
		Diberikan data berupa nomor atom, siswa dapat menentukan letak blok dalam Tabel Periodik Unsur	C3		Unsur Z mempunyai no 14. Unsur tersebut terletak dalam blok . . . A. S B. P C. D D. F E. G	B
2	3.4.2 Menentukan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur berdasarkan data konfigurasi elektron	Diberikan data konfigurasi electron. Siswa dapat menentukan golongan unsur tersebut	C2		Diketahui unsur Ag mempunyai konfigurasi $_{47}\text{Ag} ; 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^1, 4d^{10}$ terletak dalam golongan A. Golongan VII A B. Golongan IIB C. Golongan IIIB D. Golongan IB E. Golongan VIA	D
		Diberikan data konfigurasi electron. Siswa dapat menentukan periode unsur tersebut	C2		Sebuah unsur X mempunyai konfigurasi $[\text{Ar}]4s^2 3d^{10} 4p^2$ terletak di periode. . . A. 3 B. 5 C. 2 D. 1 E. 4	E
		Diberikan data konfigurasi electron. Siswa dapat menentukan blok unsur tersebut	C2		Unsur Nd mempunyai konfigurasi $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^4$ terletak dalam blok . . . A. Blok S B. Blok P C. Blok d D. Blok f	D

No	Indicator Pencapaian Kompetensi	Indicator Soal	Jenjang	No Soal	Soal	Kunci Jawaban
					E. Blok g	
		Diberikan data konfigurasi electron. Siswa dapat menentukan unsur yang seperiode dengan unsur tersebut	C4		Unsur x dengan konfigurasi [Ne] 3s ² seperiode dengan unsur . . . A. ¹¹ Na B. ¹² Mg C. ²⁰Ca D. ²¹ Sc E. ³⁶ Kr	C
		Diberikan data konfigurasi electron. Siswa dapat menentukan unsur yang segolongan dengan unsur tersebut	C4		Unsur Y mempunyai konfigurasi [Kr]5s ² 4d ³ terletak se golongan dengan unsur . . . A. ²⁰ Ca B. ²⁵ Mn C. ⁹ F D. ³⁰ Zn E. ²³V	E

Lembar Penilaian Pengetahuan

Nama :

No :

Kelas :

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang benar!

1. Unsur X mempunyai nomor atom 28. Letak Unsur dalam Tabel Periodik Unsur yaitu . . .
 - A. Golongan VIII B
 - B. Golongan VII B
 - C. Golongan III B
 - D. Golongan IV B
 - E. Golongan X B
2. Unsur Y mempunyai nomor atom 20. Letak Unsur Y dalam Tabel Periodik Unsur yaitu: .
 - A. Periode 1
 - B. Periode 2
 - C. Periode 3
 - D. Periode 4
 - E. Periode 5
3. Sebuah unsur mempunyai no atom 12. Unsur tersebut segolongan dengan unsur yang mempunyai nomor . . .
 - A. 11
 - B. 20
 - C. 21
 - D. 31
 - E. 36
4. Unsur A bernomor 24. Unsur tersebut dalam Tabel Periodik Unsur seperiode dengan unsur bernomor . .
 - A. 30
 - B. 14
 - C. 37
 - D. 12
 - E. 4
5. Unsur Z mempunyai no 14. Unsur tersebut terletak dalam blok . . .
 - A. s
 - B. p
 - C. d
 - D. f
 - E. g
6. Diketahui unsur Ag mempunyai konfigurasi $47\text{Ag} ; 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^1, 4d^{10}$ terletak dalam golongan
 - A. Golongan VII A
 - B. Golongan IIB
 - C. Golongan IIIB

- D. Golongan IB
E. Golongan VIA
7. Sebuah unsur X mempunyai konfigurasi $[\text{Ar}]4s^2 3d^{10} 4p^2$ terletak di periode. . .
- A. 3
 - B. 5
 - C. 2
 - D. 1
 - E. 4
8. Unsur Nd mempunyai konfigurasi $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^4$ terletak dalam blok . . .
- A. Blok s
 - B. Blok p
 - C. Blok d
 - D. Blok f
 - E. Blok g
9. Unsur x dengan konfigurasi $[\text{Ne}] 3s^2$ seperiode dengan unsur . . .
- A. ${}_{11}\text{Na}$
 - B. ${}_{12}\text{Mg}$
 - C. ${}_{20}\text{Ca}$
 - D. ${}_{21}\text{Sc}$
 - E. ${}_{36}\text{Kr}$
10. Unsur Y mempunyai konfigurasi $[\text{Kr}]5s^2 4d^3$ terletak se golongan dengan unsur . . .
- A. ${}_{20}\text{Ca}$
 - B. ${}_{25}\text{Mn}$
 - C. ${}_{9}\text{F}$
 - D. ${}_{30}\text{Zn}$
 - E. ${}_{23}\text{V}$