



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
MINISTRIA E ARSIMIT  
DHE SPORTIT  
QENDRA E SHËRBIMEVE ARSIMORE

OLIMPIADA KOMBËTARE E KIMISË  
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Faza e dytë

Klasa 10

Viti shkollor 2023-2024

Udhëzime për nxënësin

- Olimpiada fillon në orën 10.00 dhe mbaron në orën 13.00.
- Testi përmban 5 pyetje.
- Për secilën pyetje është lënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.

Për përdorim nga komisioni i vlerësimit

Pyetja	1	2	3	4	5
	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë
Pikët e fituara					

Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Elementët A dhe D formojnë një përbërje kimike. Numri atomik i elementit A është më i madh se i elementit D . Gjatë formimit të përbërjes, A lëshon 2 elektrone të cilat i merr D . Shuma e numrave atomikë të A dhe D është 20.

a) Përcaktoni numrat atomikë të elementeve A dhe D . 2 pikë

b) Paraqit diagramën e shpërndarjes së elektroneve në mbështjellën elektronike (ose formulat elektronike) për atomet e elementeve A dhe D . 2 pikë

c) Paraqit diagramën e shpërndarjes së elektroneve (apo formulat elektronike) për jonet respektive. 2 pikë

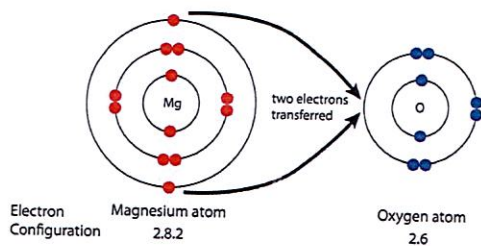
d) Argumento karakterin e secilit element . 2 pikë

e) Shkruaj formulën kimike të përbërjes dhe përcakto karakterin e saj (përbërje jonike apo kovalente). 2 pikë

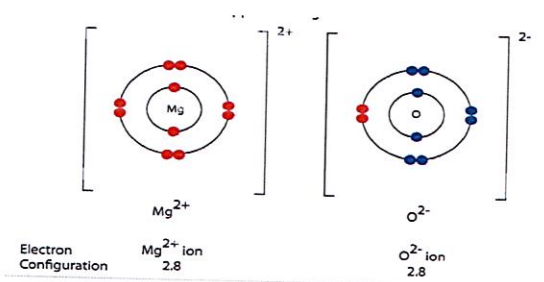
### Zgjidhje

a) Meqenëse A e ka numrin atomik më të madh se D dhe shuma është 20 , atëherë A e ka  $10 < Z < 20$  . Gjatë formimit të joneve , ato synojnë të krijojnë tetëshen elektronike në nivelin e jashtëm energjetik, në këtë mënyrë elementi A nuk mund të ndodhet në periodën e dytë, pra duhet të jetë në periodën e tretë,  $Z = 12$  pasi kur i jep 2 elektrone elementit D, do ti mbeten 10 elektrone nga të cilat 8 në nivelin e jashtëm energjetik ( $A^{2+}: 1s^2 2s^2 p^6$  ) Elementi D duhet të ketë  $Z = 20 - 12 = 8$ . Kur merr 2 e- formon dhe ai tetëshen elektronike në nivelin e jashtëm ( $D^{2-}: 1s^2 2s^2 p^6$ )

b) A:  $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^0 d^0$  , D:  $1s^2 2s^2 p^4$  (shpërndarja e elektroneve tek të dy atomet 2,8,2 dhe 2,6)



c)  $A^{2+}: 1s^2 2s^2 p^6$  ,  $D^{2-}: 1s^2 2s^2 p^6$  (shpërndarja e elektroneve tek të dy jonet 2,8 dhe 2,8)



d) Elementi A shfaq karakter metalik pasi ka 2e- në nivelin e jashtëm dhe i lëshon ato, ndërsa elementi D shfaq karakter jometalik pasi ka 6e- në nivelin e jashtëm dhe merr 2 elektrone për të plotësuar tetëshen elektronike.

e) AD është përbërje jonike pasi formohet nga metal i gr IIA perioda 3 dhe jometal i gr VI A dhe perioda 2.

2.1 a) Një nxënës, në laborator gatiti 5 substanca të reja nga karbonat kalciumi, ujë dhe një llambë me alkool.

a) Shkruani barazimet e reaksioneve kimike që zhvillohen.

5 pikë

2.2 Nga nxehja e 0,5 litra hidrogjenkarbonat kalciumi me përqendrim 1M çlirohen 9 litra dioksid karboni (në kushte normale).

a) Shkruani barazimin e reaksionit që zhvillohet.

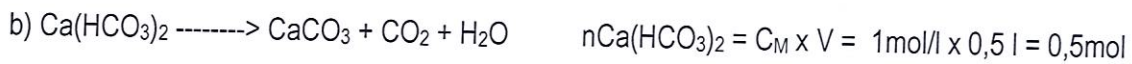
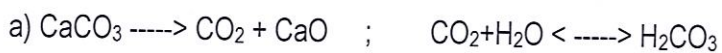
1 pikë

b) Njihsoni përqendrimin molar të tretësirës që mbetet.

4 pikë

( $A_{rCa} = 40$  ;  $A_{rC} = 12$  ;  $A_{rO} = 16$ ;  $A_{rH} = 1$  ;  $V_M = 22,4/l/mol$  )

### Zgjidhje





3.1 Jometalet A, E dhe D shfaqin sjelljet e mëposhtme:

- Jometali A zhvendos jometalin E nga tretësira ujore e kripës së tij.
- Jometali D zhvendos te dy jometalet nga tretësirat e kripërave të tyre.

a) Shpjegoni sjelljet e mësipërme.

1 pikë

b) Argumentoni sjelljet e mësipërme duke shkruar tre reaksione kimike.

3 pikë

3.2 Shpjegoni duke dhënë argumente:

a) Në një reaksion kimik, në cilin rast shumica e masave të reaktantëve është më e madhe se ajo e produkteve, argumento duke shkruar një reaksion kimik.

2 pikë

b) Si realizohet lidhja kimike ndërmjet atomeve Si dhe O në oksidin  $\text{SiO}_2$  (paraqit skemën e formimit të lidhjeve).

( $Z_{\text{Si}} = 14$  ;  $Z_{\text{O}} = 8$ )

2 pikë

c) Argumentoni cili nga oksidet e dhënë :  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  shfaq veti amfotere

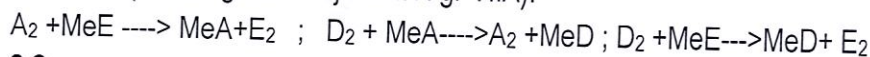
( $Z_{\text{Cr}}=24$ ,  $Z_{\text{P}}=15$ )

2 pikë

### Zgjidhje

3.1 Kuptohet se sjelljet e mësipërme mbështeten në aftësinë oksiduese të jometalit që gjendet më sipër në grup apo më djathtas e më sipër në tabelën periodike pasi rrezja atomike zvogëlohet dhe vetia oksiduese theksohet.

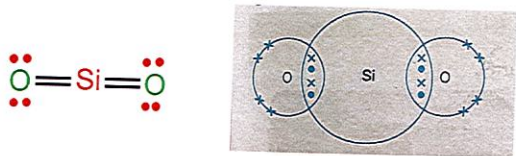
Shembull (metal i gr IA dhe jometali i gr VIIA):



3.2

Nëse zhvillohet një reaksion në enë të hapur, ku si produkt përftohet një substancë e gaztë e cila largohet atëherë shumica e masave të produkteve do të jetë më e vogël se ajo e reaktantëve.

Shembull:  $2 \text{Na} + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{H}_2 \uparrow$



Teorikisht formohen 2 lidhje 2-fishe. Koordinatat për Si janë: perioda 3, grupi IVA. Për t'u lidhur me dy atome oksigjen, silicit i nevojiten 4 elektrone të pacifitëzuara në nivelin e jashtëm energjistik, të cilën e realizon duke kaluar në gjendje të ngacmuar. Për oksigjenin koordinatat janë: perioda 2, grupi VIA. Kjo tregon se çdo atom oksigjen nga 6 elektronet e nivelit të jashtëm, dy i ka teke dhe i përdor për lidhjet kimike me atomin e silicit.

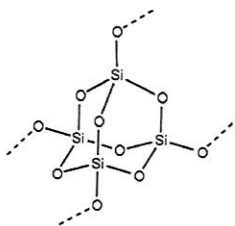


Figura tregon se një atom silic lidhet me katër atome oksigjen dhe çdo atom oksigjen me dy atome silic. Në natyrë dioksidi i silicit gjendet në formën e kuarcit që është një makromolekulë kovalente (pranohen të dyja përgjigjet).

Kromi: perioda 4, grupi VIB. Cr shfaq valencën II, III, VI. Në oksidet e dhëna Cr shfaq valencën II dhe III, meqenëse valenca III është ajo e ndërmjetmja oksidi  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ka karakter amfoter ndërsa  $\text{CrO}$  shfaq karakter bazik.

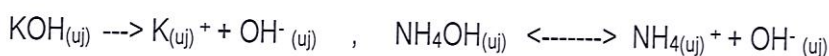
Fosfori: perioda 3, grupi VIA. P shfaq valencën III, V.  $\text{P}_2\text{O}_5$  shfaq karakter acid.

4.1 Një cope zink (Zn) me masë 4 gram vihet te veprime me 30 ml tretësirë acidi sulfurik me dendësi 1,1g/ml (në kushte normale K.N.). Pas reaksionit, konstatohet se masa e Zn është 3 gram. ( $A_{rZn} = 65$  ;  $A_{rS} = 32$  ;  $A_{rO} = 16$ ) Njehsoni:

- a) përqindjen e papastërtisë së copës së zinkut . 1 pikë
- b) masën në gram te kripës së përftuar. 2 pikë
- c) sa atome zink vepron me acidin. 1 pikë
- d) sa atome hidrogjen çlirohen. 1 pikë
- e) përqendrimin në përqindje te tretësirës se acidit. 1 pikë

4.2 Shpjegoni:

- a) Cila prej tretësirave bazike të mëposhtme ka vlerën e pH më të lartë (tretësirat janë 0.1 M). 2 pikë

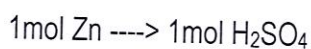
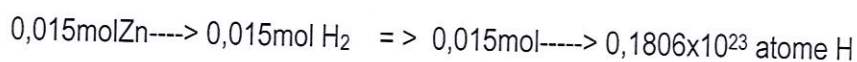
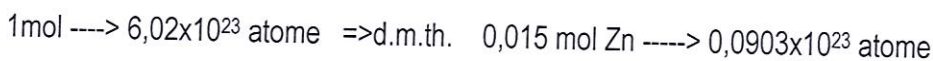


- b) Cila prej tretësirave acide të mëposhtme ka përcjellshmëri më të ulët të rrymës elektrike. (tretësirat janë 0.1 M) 2 pikë

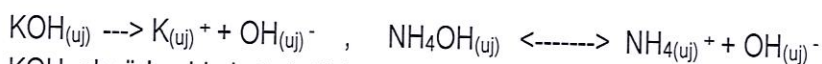


### Zgjidhje

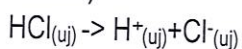
4g – 3g = 1 g vepron me acidin .  $\% = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$



$$C\% = m_1/m_2 \times 100 \Rightarrow 1,47/33 \times 100 = 4,45\%$$



KOH shpërbashkohet plotësisht në jone (elektrolit i fortë). Vlera e pH është më e lartë tek KOH pasi është hidroksid me veti më të forta bazike, ka më shumë jone  $OH^-$  në tretësirë.  $NH_4OH$  shpërbashkohet pjesërisht në jone (elektrolit i dobët).



Acidi HCl shpërbashkohet plotësisht në jone (elektrolit i fortë) pra përcjell më mirë rrymën pasi ka më shumë jone në tretësirë.

$CH_3COOH_{(uj)} \rightleftharpoons H_{(uj)}^+ + CH_3COO_{(uj)}^-$  Acidi  $CH_3COOH$  shpërbashkohet pjesërisht në jone (elektrolit i dobët). Pra në tretësirën e këtij acidi ka më pak jone. Kjo tretësirë ka përcjellshmëri elektrike më të ulët.



5.1 Një kripë e hidratuar përmban elementet në përqindjet respektive:

6 pikë

Na:12,84% , P: 8,66% , H: 7,03% , O: 71,74% . Përqindja në masë e ujit të kristalizimit është 60,35%.

a) Përcaktoni formulën empirike të përbërjes ( $\text{Na}_x\text{H}_y\text{P}_z\text{O}_\beta \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ).

( $A_{\text{rNa}} = 23$  ,  $A_{\text{rP}} = 31$  ,  $A_{\text{rO}} = 16$  ,  $A_{\text{rH}} = 1$ )

5.2 Jepet përbërja  $\text{X}_2\text{O}_3$ , 0,6 mole të së cilës e kanë masën 118,8 gram dhe ka 108 neutrone gjithsej.

a) Njehsoni numrin e protoneve të elementit X , nëse atomi i oksigjenit ka 8 protone dhe 8 neutrone.

3 pikë

b) A formon tjetër oksid ky element? Nëse po, shkruani formulën e oksidit dhe përcaktoni karakterin e tij (acid, bazik apo amfoter) .

1 pikë

### Zgjidhje

a)  $n_{\text{Na}} = 12,84 / 23 = 0,55 \text{ mol}$  ;  $n_{\text{P}} = 0,28$  ;  $n_{\text{H}} = 6,97$  ;  $n_{\text{O}} = 4,84$  ,  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 3,35$

3,35mol  $\text{H}_2\text{O}$  përmban : 6,7 mol H dhe 3,35mol O.

Përbërja përmban:  $6,97 - 6,7 = 0,27 \text{ mol H}$  dhe  $4,84 - 3,35 = 1,49 \text{ mol O}$ .

Pra në përbërje kemi raportet :  $0,55\text{Na} : 0,27\text{H} : 0,28\text{P} : 1,49 \text{ O} : 3,35 \text{ H}_2\text{O}$

Duke pjesëtuar me më të voglin e përbashkët marrim numrat e plotë:

$2 : 1 : 1 : 4 : 12$  formula është  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O}$

### 5.2

0,6mol ----> 118,8 gram

$m_{\text{O}} = n \cdot M = 3 \text{ mol} \cdot 16 \text{ g/mol} = 48 \text{ g}$

1mol ----> Xgram

$X = 198 \text{ g}$

$m(2\text{X}) = 198 - 48 = 150$   $m_{\text{X}} = 75$  ( $A = 75$ )

$n^{\circ} \text{O} = 24$

$n^{\circ} \text{X} = 108 - 24 = 84 / 2 = 42$

$n_{\text{r}^+} = 75 - 42 = 33 \text{ p}^+$

Në nivelin e jashtëm energjetik elementi X ka 5 elektrone, meqenëse atomi është elektrikisht asnjëherë, numri i protoneve (Z) është i njëjtë me numrin e elektroneve në mbështjellën elektronike, pra elementi X gjendet në grupin VA mbështetur në shpërndarjen e elektroneve. Kjo tregon se ai shfaq valencën III dhe V, pra formon dhe oksidin  $\text{X}_2\text{O}_5$ . Elementi X është jometal i grupit VA, oksidi ka karakter acid.