

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

REZOLVARE ȘI BAREME

Clasa a VIII-a
2 februarie 2013

Subiectul I 30 puncte

Nr. item	a	b	c
1.	F	A	F
2.	F	F	A
3.	F	F	A
4.	A	A	A
5.	A	A	F
6.	A	F	F
7.	A	F	F
8.	F	F	F
9.	F	A	F
10.	A	F	A

Subiectul II 30 puncte

a). identificare (a – 1 punct ; b→r -0,5puncte) 9 puncte

a = CuCO₃ b = CuO c = CO₂ d = Cu
e = H₂O f = CuSO₄ g = SO₂ h = Cu(OH)₂
i = Na₂SO₄ j = H₂SO₃ k = CaCO₃ l = CaCl₂
m = AgCl n = Ca(NO₃)₂ o = CaSO₄ p = HNO₃ r = Fe(NO₃)₂.

b). scrierea ecuațiilor (2 puncte • 10 ecuații chimice)..... 20puncte

- $\text{CuCO}_3 \xrightarrow{t^{\circ}\text{C.}} \text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow$
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCl}_2 + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow 2 \text{AgCl} \downarrow + \text{Ca(NO}_3)_2$
- $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + 2 \text{HNO}_3$
- $\text{Fe} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_2 + \text{H}_2 \uparrow$

c). 2 utilizări ale Cu 1 punct

Subiectul III 30 puncte

- a). calcul nr moli: 0,1 moli Na, 0,1 moli K, 0,2 moli Cu3 puncte
m_{Na}=2,3 g, m_K=3,9 g, m_{Cu}=12,8 g.....3 puncte
p₁=12,1% Na, p₂=20,52% K, p₃=67,36% Cu3 puncte
- b). scrierea ecuațiilor chimice 2 puncte
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
V₁=1,12 L H₂.....1 punct
V₂=1,12 L H₂.....1 punct
V= 2,24 L H₂.....1 punct
- c). m_{NaOH} = 4g..... 1 punct
m_{KOH} =5,6g.....1 punct
scrierea ecuațiilor chimice
 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1 punct
 $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1 punct
 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$2 puncte
m₁=4,9 g H₂SO₄.....1 punct
m₂=4,9 g H₂SO₄.....1 punct
m₃=39,2 g H₂SO₄.....1 punct
m_d= 49g H₂SO₄.....1 punct
m_s=100g sol. H₂SO₄..... 2 puncte
- d). m = 32g CuSO₄..... 2 puncte
m_{crystalohidrat} = 50g 2 puncte

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

OLIMPIADA DE CHIMIE

Etapa pe centre
2 februarie 2013
Clasa a VIII-a

I Tétel

30 pont

Mindegyik kérdésre adottak a,b,c betűkkel jelölt válaszok. Helyes lehet az összes válasz, kettő, egy vagy sem.

A versenylapon levő táblázat megfelelő kockájába írd be az A (igaz) betűt, ha a választ helyesnek találod és F(hamis) betűt ha helytelennek.

Mindegyik helyes válasz egy pontot ér.

Javításokat a táblázatban nem fogadunk el.

1. E^{3+} ion izoelektromos a Ne-nal. Az E elem :
 - a). B ;
 - b). Al;
 - c). Fe .
2. 2 moli O –ben található elektronok száma :
 - a). $2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$;
 - b). $32 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$;
 - c). $16 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$.
3. Körülbelül 21 %-ot tesz ki a levegő térfogatából :
 - a). N_2 ;
 - b). O;
 - c). O_2 .
4. A vas fizikai tulajdonságai :
 - a). Nehéz fém;
 - b). Fémes csillogású;
 - c). Jó hő és elektromos vezető.
5. 50 g ,c=80%-os H_2SO_4 oldathoz 1,2 g szenet adunk.A fejlődött SO_2 mennyisége:
 - a). 0,2 moli;
 - b). 12,8 g ;
 - c). 0,1 moli.
6. Tömény salétromsav és szén reakciója során keletkezik :
 - a). H_2O ; NO; CO_2
 - b). NO_2 ; CO ; H_2O
 - c). H_2O ; CO_2 ; N_2O_3 .
7. Feloldunk 200g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ egy kilogramm vízben. A kapott oldat tömegszázalékos koncentrációja :
 - a). 10,66% ;
 - b). 16,66% ;
 - c). 6,9%.
8. NaCl képletű vegyület :
 - a). szilvin ;
 - b). pokolkő ;
 - c). pirit.
9. A 77,77% Fe tartalmú oxid képlete :
 - a). Fe_3O_4 ;
 - b). FeO;
 - c). Fe_2O_3 .
10. c=36,5% koncentrációjú ($\rho_{oldat} = 1,15 \text{ g/cm}^3$) HCl oldat térfogata , amely 106,5g klórból keletkezik szintézissel:
 - a). $260,86 \text{ cm}^3$;
 - b). 26,086 liter ;
 - c). 260,86 ml.

II. Tétel

30 pont

Adott a következő reakcióséma :

1. $\mathbf{a} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C.}} \mathbf{b} + \mathbf{c}\uparrow$
2. $\mathbf{b} + \text{H}_2 \rightarrow \mathbf{d}\downarrow + \mathbf{e}$
3. $\mathbf{d} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \mathbf{f} + \mathbf{g}\uparrow + \mathbf{e}$
4. $\mathbf{f} + \text{NaOH} \rightarrow \mathbf{h}\downarrow + \mathbf{i}$
5. $\mathbf{g} + \mathbf{e} \rightleftharpoons \mathbf{j}$
6. $\mathbf{c} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \mathbf{k}\downarrow + \mathbf{e}$
7. $\mathbf{k} + \text{HCl} \rightarrow \mathbf{l} + \mathbf{c}\uparrow + \mathbf{e}$
8. $\mathbf{l} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \mathbf{m}\downarrow + \mathbf{n}$
9. $\mathbf{n} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \mathbf{o}\downarrow + \mathbf{p}$
10. $\text{Fe} + \mathbf{p} \rightarrow \mathbf{r} + \text{H}_2\uparrow$

Tudva, hogy az **a** anyag egy két vegyértékű fém karbonátja amely 38,7% O tartalmú :

- a). Azonosítsátok a reakciósémában az $\mathbf{a} \rightarrow \mathbf{r}$ betűknek megfelelő anyagokat;
- b). Írjátok le a lejátszódó reakciók egyenleteit ;
- c). Adjátok meg a **d** anyag két felhasználását .

III. Tétel

30 pont

19 g Na , K és Cu, 1:1:2 molarányú keverékét egy edényben levő vízbe tesszük. A fémek miután reagáltak vízzel, az edényben maradt keverékhez $c = 49\%$ -os kénsav oldatot töltünk.

Számítsd ki :

- a). A kezdeti elegy tömegszázalékos összetételét ;
- b). A fémek vízzel való reakciójából fejlődött gáz térfogatát normál körülményeken ;
- c). Az elhasznált kénsav oldat tömegét ;
- d). A keletkezett réz-szulfátból létrejött kristályhidrát tömegét.

Adottak : Rendszámok : $Z_{\text{B}}=5, Z_{\text{O}}=8, Z_{\text{Ne}}=10, Z_{\text{Al}}=13, Z_{\text{Fe}}=26$.

Relatív atomtömegek : $A_{\text{S}}=32, A_{\text{O}}=16, A_{\text{Cu}}=64, A_{\text{C}}=12, A_{\text{Fe}}=56,$

$A_{\text{H}}=1, A_{\text{Cl}}=35,5, A_{\text{K}}=39, A_{\text{Na}}=23.$

Avogadro állandó: $6,023 \cdot 10^{23}$

Moláris térfogat : 22,4 litri

Munkaidő 3 óra. Hivatalból 10 pont jár .

Minden tétel kötelező.

I Tétel:

Nr. item	a	b	c
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

OLIMPIADA DE CHIMIE

Etapa pe centre
2 februarie 2013
Clasa a VIII-a

Subiectul I

30 puncte

Fiecare întrebare are 3 răspunsuri notate cu literele a, b, c. Răspunsurile pot fi adevărate toate, două, unul sau nici unul.

Scrie în fiecare căsuță a tabelului de pe foaia de concurs litera A (adevărat) dacă consideri răspunsul corect și F (fals) dacă-l consideri greșit.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1 punct.

Nu se admit modificări în tabel.

1. Ionul E^{3+} este izoelectronic cu Ne. Elementul E este :
 - a). B ;
 - b). Al;
 - c). Fe .
2. Numărul de electroni existenți în 2 moli O este :
 - a). $2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$;
 - b). $32 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$;
 - c). $16 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}$.
3. Reprezintă aproximativ 21 % din volumul aerului :
 - a). N_2 ; b). O; c). O_2 .
4. Sunt proprietăți fizice ale ferului :
 - a). este un metal greu;
 - b). prezintă luciu metalic;
 - c). este bun conductor termic și electric.
5. Peste 50 g soluție H_2SO_4 cu $c=80\%$ se adaugă 1,2 g de carbon. Cantitatea de SO_2 care se degajă este:
 - a). 0,2 moli; b). 12,8 g; c). 0,1 moli.
6. În urma reacției dintre acid azotic concentrat și carbon rezultă :
 - a). H_2O ; NO; CO_2 b). NO_2 ; CO ; H_2O c). H_2O ; CO_2 ; N_2O_3 .
7. Se dizolvă 200g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ într-un kilogram de apă. Concentrația procentuală a soluției obținute este :
 - a). 10,66% ; b). 16,66% ; c). 6,9%.
8. Substanța chimică cu formula NaCl se numește :
 - a). silvină ; b). piatra iadului ; c). pirită.
9. Formula oxidului care conține 77,77% Fe este :
 - a). Fe_3O_4 ; b). FeO; c). Fe_2O_3 .
10. Volumul soluției de HCl cu $c=36,5\%$ ($\rho_s= 1,15 \text{ g/cm}^3$) care rezultă prin sinteză din 106,5 g clor este:
 - a). 260,86 cm^3 ; b). 26,086 litri ; c). 260,86 ml.

Subiectul II**30 puncte**

Se consideră următoarea schemă de reacții :

1. $\mathbf{a} \xrightarrow{t^{\circ}\text{C.}} \mathbf{b} + \mathbf{c}\uparrow$
2. $\mathbf{b} + \text{H}_2 \rightarrow \mathbf{d}\downarrow + \mathbf{e}$
3. $\mathbf{d} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \mathbf{f} + \mathbf{g}\uparrow + \mathbf{e}$
4. $\mathbf{f} + \text{NaOH} \rightarrow \mathbf{h}\downarrow + \mathbf{i}$
5. $\mathbf{g} + \mathbf{e} \rightleftharpoons \mathbf{j}$
6. $\mathbf{c} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \mathbf{k}\downarrow + \mathbf{e}$
7. $\mathbf{k} + \text{HCl} \rightarrow \mathbf{l} + \mathbf{c}\uparrow + \mathbf{e}$
8. $\mathbf{l} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \mathbf{m}\downarrow + \mathbf{n}$
9. $\mathbf{n} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \mathbf{o}\downarrow + \mathbf{p}$
10. $\text{Fe} + \mathbf{p} \rightarrow \mathbf{r} + \text{H}_2\uparrow$

Știind că substanța **a** este carbonatul unui metal divalent care conține 38,7 % O , se cere :

- a). identificați substanțele corespunzătoare literelor **a** → **r** din schemă ;
- b). scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ;
- c). indicați 2 utilizări ale substanței **d** .

Subiectul III**30 puncte**

19 g amestec format din Na , K și Cu , în raport molar 1:1:2 se introduce într-un vas cu apă. Amestecul rămas în vas după reacția metalelor cu apa se tratează cu o soluție de acid sulfuric cu c = 49%.

Se cere :

- a). compoziția procentuală masică a amestecului inițial ;
- b). volumul gazului degajat (în condiții normale) din reacția metalelor cu apa;
- c). masa soluției de acid sulfuric consumată ;
- d). masa de cristalohidrat care se obține din sulfatul de cupru rezultat.

Se dau : Numere atomice : $Z_{\text{B}}=5, Z_{\text{O}}=8, Z_{\text{Ne}}=10, Z_{\text{Al}}=13, Z_{\text{Fe}}=26$.Mase atomice relative : $A_{\text{S}}=32, A_{\text{O}}=16, A_{\text{Cu}}=64, A_{\text{C}}=12, A_{\text{Fe}}=56,$ $A_{\text{H}}=1, A_{\text{Cl}}=35,5, A_{\text{K}}=39, A_{\text{Na}}=23.$ Numărul lui Avogadro : $6,023 \cdot 10^{23}$

Volumul molar : 22,4 litri

Notă : Timp de lucru 3 ore. Se acordă din oficiu 10 puncte .**Toate subiectele sunt obligatorii.**

Subiectul I :

Nr. item	a	b	c
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			