

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII , TINERETULUI ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

OLIMPIADA DE CHIMIE

Etapa pe centre
11 februarie 2012
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.

- Suma numerelor atomice a 3 elemente consecutive A, B, C din sistemul periodic este 27. Caracteristicile elementelor sunt:
 - se găsesc în aceeași grupă ;
 - elementul B are 7 electroni pe stratul M ;
 - elementul C este divalent.
- Numărul de ioni pozitivi existenți în 0,585 g sare de bucătărie este:
 - $6,023 \cdot 10^{23}$; b). $6,023 \cdot 10^{22}$; c). $6,023 \cdot 10^{21}$.
- Piatra acră este un cristalohidrat cu formula $KAl(SO_4)_2 \cdot n H_2O$ și conține 8,22%K. Valoarea lui n este:
 - 6; b). 12 ; c). 5.
- Masa de aluminiu cu 10% impurități folosită în reacția cu $36,138 \cdot 10^{24}$ atomi S este:
 - 1200 g ; b). 500 g ; c). 1080 g.
- Proprietățile ferului sunt :
 - este un metal alb-cenușiu;
 - este un magnet temporar;
 - este maleabil și ductil.
- Sunt bune conducătoare de electricitate substanțele:
 - diamant; b). grafit; c). cupru.
- Pentru a obține o soluție de sare cu concentrația 4,8% la 48 g soluție de sare cu concentrația 22,8 % se adaugă :
 - 180 g H_2O ; b). 18 g H_2O ; c). 10 moli H_2O .
- Formula oxidului de clor care conține 81,6 % Cl este :
 - Cl_2O_3 ; b). Cl_2O ; c). Cl_2O_7 .

9. Formula chimică Cu FeS₂ corespunde :
a). calcopiritei ; b). blendei ; c). piritei.

10. Sunt posibile reacțiile :
a). $\text{Cu} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$;
b). $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$;
c). $2\text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2 \uparrow$.

Subiectul II

30 puncte

Se consideră următoarea schemă de reacții :

1. $\mathbf{a} \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{H}_2\text{O} + \mathbf{b} \uparrow$
2. $\mathbf{c} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{vap})} \rightarrow \mathbf{d} \uparrow + \mathbf{e} \uparrow$
3. $\mathbf{e} + \text{CuO} \rightarrow \mathbf{f} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
4. $\mathbf{c} + \text{CuO} \rightarrow \mathbf{f} \downarrow + \mathbf{g} \uparrow$
5. $\mathbf{g} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \mathbf{h} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
6. $\mathbf{f} + \mathbf{i} \rightarrow \mathbf{j} + \mathbf{k} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
7. $\mathbf{j} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \mathbf{l} \downarrow + \mathbf{m}$
8. $\mathbf{m} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \mathbf{n} \downarrow + \mathbf{o}$
9. $\mathbf{k} + \mathbf{b} \rightarrow \mathbf{p}$
10. $\mathbf{p} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \mathbf{i}$

Știind că **a** este o substanță în care raportul atomic H : O este 1 : 1 ; **c** este un nemetal situat în grupa IV A , iar **l** este o sare a acidului sulfuric se cere :

- a). identificați substanțele corespunzătoare literelor **a** → **p** din schemă ;
- b). scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ;
- c). precizați importanța practică a reacțiilor 1; 5; 7 ;8.

Subiectul III

30 puncte

Un amestec echimolecular de clorură de sodiu și clorură de magneziu cu masa de 7,675 g se tratează cu 119 g soluție de azotat de argint de concentrație 25%. După îndepărtarea precipitatului de clorură de argint, în soluția rămasă , se introduce o placă de cupru cu masa de 50 g.

Se cere :

- a). cantitatea (în moli și grame) de clorură de sodiu și clorură de magneziu;
- b). compoziția procentuală masică a amestecului de cloruri ;
- c). masa de azotat de argint consumată în reacțiile cu clorurile;
- d). masa plăcii de cupru după înceterea reacției.

Se dau : Numere atomice : $Z_C=6$.

Mase atomice relative : $A_S=32$, $A_O=16$, $A_{Al}=27$, $A_{Na}=23$, $A_{Ag}=108$, $A_N=14$
 $A_H=1$, $A_{Cl}=35,5$, $A_K=39$, $A_{Mg}=24$, $A_{Cu}=64$.

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

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.			

