



INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI

OLIMPIADA DE
CHIMIE
ETAPA LOCALĂ
VASLUI 23. 01. 2016

VIII

SUBIECTE

SUBIECTUL I..... 25 puncte

Peste **2,4 L** soluție sodă caustică 10% (densitatea = **1,00 g/ cm³**) se adaugă **62,5g** piatră vânăță solidă. Amestecul obținut se tratează cu o soluție HCl **20%** până la dizolvarea completă a precipitatului.

Se cere:

- Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice ce au loc.
- Calcularea compoziției procentuale a soluției finale.

Se dau masele atomice pentru:

$Ca = 40, C = 12, O = 1, S = 32, H = 1, Cu = 64, Cl = 35,5 Na = 23$

SUBIECTUL II..... 25 puncte

Se consideră următorul set de transformări chimice:

- $e + f = g$
- $a = g + h$
- $g + i = j$
- $g + b = k + i$
- $j + h = a + i$
- $j + b = k + i$
- $j + l = c + i$
- $k + m = a + d$
- $g + l = c + i$

Știind că:

- **a** este compusul cu masa moleculară **100**, conținând **40% Ca, 12% C și 48 % O**
- **b** este hidracidul celui de-al doilea halogen
- **c** este compusul cu masa moleculară **136** conținând **29,41% Ca, 23,53% S și 47,06% O**
- **d** este sarea de sodiu a hidracidului **b**

Se cere:

- identificarea compușilor **a, b, c.....m** și denumirea lor;
- scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice corespunzătoare.

SUBIECTUL III.....25 puncte

A) Se neutralizează "**X**" grame soluție de **KOH 35%** cu "**Y**" soluție **HCl 15%** în prezența fenoltaleinei. Peste soluția de sare **A** rezultată se mai adaugă reactiv de recunoaștere sub formă de soluție de concentrație **15%**, când se formează un precipitat alb și o sare **B**. Precipitatul filtrat și uscat cântărește **28,7 g**, iar filtratul conține sarea **B**. Considerând reacțiile totale, se cere:

- să se determine valorile pentru "**X**" și "**Y**";
- să se calculeze concentrația sării **B** în filtrat

..... **20 puncte**


B) Piatra acră **KAl(SO₄)₂·12H₂O** are proprietăți astringente și este folosită ca deodorant natural. Se prepară o soluție prin dizolvarea a **9,48 grame** de piatră acră în **200 grame** apă.

Să se determine:

- concentrația procentuală masică a ionilor sulfat în soluția obținută;
- numărul de molecule de apă din soluția finală.

.....**5 puncte**

-
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
 - Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.
 - Timp de lucru 3 ore.

 <p>INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI</p>	<p>OLIMPIADA DE CHIMIE ETAPA LOCALĂ VASLUI 23. 01. 2016</p> <p>SUBIECTE</p>	<p>VIII</p>
--	---	--------------------

Se dau masele atomice pentru:

$A_K=39$, $A_{Cl}=35,5$, $A_O=16$, $A_{Ag}=47$, $A_H=1$, $A_{Al}=27$, $A_S=32$, $A_N=14$.

SUBIECTUL IV.....25 puncte

Prin descompunerea termică a azotatului de sodiu cu puritatea **90 %**, rezultă un reziduu solid ce conține **92 %** substanța **A** și **4,25 % azotat de sodiu**. Să se determine:

- compoziția procentuală a substanței **A**;
- randamentul reacției de descompunere a azotatului de sodiu;
- procentul de impurități volatile pe care îl conține azotatul impur.

$$A_{Na} = 11$$

Propunători:

Prof. **Ionela BADEA** – Colegiul Național "Cuza Vodă" Huși
 Prof. **Viorica ALEXANDRESCU** – Colegiul Național "Gh. RoșcaCodreanu" Bârlad
 Prof. **Maria MEREUȚĂ** - Școala Gimnazială "Mihail Sadoveanu" Vaslui

-
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
 - Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.
 - Țimp de lucru 3 ore.



**INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI**

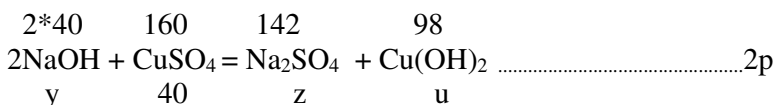
**OLIMPIADA DE
CHIMIE
ETAPA LOCALĂ
VASLUI 23. 01. 2016**

VIII

BAREME

SUBIECTUL I.....25 puncte

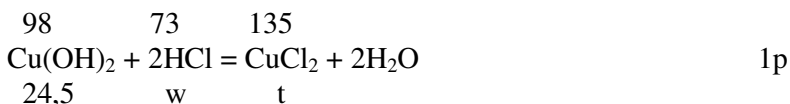
40 g CuSO₄ anhidru.....3p



y = 20 g NaOH 1p

z = 35,5 g Na₂SO₄ 1p

u = 24,5 g Cu(OH)₂ 1p



w = 18,25g HCl 1p

t = 33,75 g CuCl₂ 1p



a = 200,75 g HCl 1p

a + w = 219 g HCl consumat 1p

m_s = 1095 g sol HCl 1p

b = 321,75 g NaCl 1p

m_{s finale} = 2400 + 1095 + 62,5 = 3557,5 g 3p

1% Na₂SO₄

9,04% NaCl 7p

89,01% H₂O

SUBIECTUL II.....25 puncte

Identificarea substanțelor chimice corespunzătoare literelor13p

Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice.....12p

SUBIECTUL III.....25 puncte

A).....20 puncte

a) 2ecuatii.....2x2=4p

n_{AgCl} = 0,2 moli1p

n_{AgCl} = n_{kcl} = n_{HCl} = 0,2 moli2p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.
3. Timp de lucru 3 ore.



**INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI**

**OLIMPIADA DE
CHIMIE
ETAPA LOCALĂ
VASLUI 23. 01. 2016**

VIII

BAREME

$m_{\text{KOH}} = 0,2 \times 56 = 11,2 \text{ g}$ 1p
 $m_{\text{SKOH}} = 32\text{g}$ 1p
 $m_{\text{HCl}} = 0,2 \times 36,5 = 7,3 \text{ g}$ 1p
 $m_{\text{SHCl}} = 48,66 \text{ g}$1p
b) Sarea A:KCl, sarea B:KNO₃.....2X 1 p
 $n_{\text{KCl}} = n_{\text{KOH}} = n_{\text{AgNO}_3} = 0,2 \text{ moli}$, $m_{\text{AgNO}_3} = 0,2 \times 170 = 34\text{g}$2p
 $m_{\text{S}_{\text{AgNO}_3}} = 266,66 \text{ g}$ 1p
 $m_{\text{KNO}_3} = 20,2 \text{ g}$ 2p
 $m_{\text{S}_{\text{finale}}} = 32 + 48,66 + 226,66 - 28,7 = 278,62 \text{ g}$2p
 $c = 7,25\% \text{KNO}_3$ 1p

B)

a) $M_{\text{KAl(SO}_4)_2 \times 12 \text{H}_2\text{O}} = 474\text{g}$, $m_{\text{SO}_4^{2-}} = 3,84 \text{ g}$1,5 p
 masa solutiei finale = 209,48 g0,5p
 $C_{\text{SO}_4^{2-}} = 1.833\%$ 1p
b) $m_{\text{H}_2\text{O}}$ din cristalohidrat = 4,32 g, $m_{\text{H}_2\text{O}}$ din soluție = 204,32g.
 $n_{\text{molecule H}_2\text{O}} = 6,8356 \times 10^{24}$ 2p

SUBIECTUL IV.....25 puncte

a) 33,33%Na; 20,29%N; 46,38%O5 puncte

b) $m_{\text{reziduu}} = 100 \text{ g} = 92 \text{ g NaNO}_2 + 4,23 \text{ g NaNO}_3 + 3,75 \text{ g imp.}$
 $m_{\text{NaNO}_3 \text{transf}} = 113,33\text{g}$; $m_{\text{NaNO}_3 \text{initiala}} = 117,58\text{g}$

η = 96,38 %.....10 puncte

c) masă impurități din azotatul inițial = 13,06 g
 masa impurităților volatile = 13,06 - 3,75 = 9,31g

p = 71,3 %.....10 puncte

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.
3. Timp de lucru 3 ore.