



**OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa județeană**  
**27 februarie 2016**

**BAREM DE EVALUARE - Clasa a VIII-a**

**Subiectul I.....20 puncte**

**A. ....8 puncte**

- raționament corect pentru determinarea masei molare a alaunului ..... 2 puncte
- calcularea masei molare a alaunului  $M = 474 \text{ g/mol}$  ..... 1 punct
- raționament corect pentru determinarea numărului de molecule de apă de cristalizare ... 2 puncte
- calcularea numărului de molecule de apă de cristalizare ( $n = 12$ )..... 1 punct
- determinarea masei atomice a  $M^{\text{III}}$  ( $27 \text{ g/mol}$  de atomi) și identificarea metalului (Al) .. 1 punct
- scrierea formulei chimice a alaunului ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ )..... 1 punct

**B. ....12 puncte**

- a) - calcularea masei de cupru care a coclit:  $m_{\text{Cu}} = 0,8 \text{ t} = 800 \text{ kg}$  ..... 1 punct
- calcularea masei de cocleală:  $m_{\text{cocleală}} = 1303 \text{ kg} = 1,303 \text{ t}$  ..... 4 puncte
- b) - calcularea masei finale a statuii după coclire:  $m_{\text{final}} = 225,503 \text{ t}$  ..... 2 puncte
- c) - solubilizarea coclelii cu o soluție de HCl ..... 1 punct
- soluția diluată de HCl va reacționa cu stratul de cocleală, dar nu și cu metalul (Cu) din care este confecționată statuia ..... 1 punct
- scrierea ecuațiilor chimice dintre HCl și CuO; HCl și  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ; HCl și  $\text{CuCO}_3$ ..... 3 puncte

**Subiectul II.....25 puncte**

**1. ....15 puncte**

- a) - determinarea substanței A (A -  $\text{KClO}_3$ )..... 1 punct
- determinarea celorlalte substanțe din schemă:  
a – KCl; b –  $\text{O}_2$ ; d – C; e –  $\text{CO}_2$ ; f –  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; g –  $\text{H}_2\text{O}$ ; h – Ca; i – CaO; j –  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
k –  $\text{CaCO}_3$ ; l –  $\text{Cl}_2$ ; m -  $\text{CaOCl}_2$ ; ( $12 \times 0,5$  puncte) ..... 6 puncte
- scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice  $10 \times 0,5$  puncte ..... 5 puncte
- b) - indicarea importanței practice a celor 4 reacții ( $4 \times 0,5$  puncte) ..... 2 puncte
- c) - indicarea utilizării substanței **m** (decolorant, dezinfectant, oxidant)..... 1 punct

**2. ....10 puncte**

- a) - scrierea ecuației reacției chimice ..... 0,5 puncte
- b) - raționament corect pentru determinarea masei de Zn reacționat și a masei de Cu depus ..... 3 puncte
- determinarea prin calcul a masei de Zn reacționat și a masei de Cu depus  
( $m_{\text{Zn reacționat}} = 6,5 \text{ g}$ ;  $m_{\text{Cu depus}} = 6,4 \text{ g}$ ) ..... 1 punct
- masa plăcuței după uscare:  $9,9 \text{ g}$  ( $3,5 \text{ g Zn}$  și  $6,4 \text{ g Cu}$ ) ..... 1 punct
- compoziția procentuală masică a plăcuței după uscare: Zn – 35,35%; Cu – 64,65% ..... 0,5 puncte
- c) - calcularea masei de  $\text{CuSO}_4$  consumată în reacție ( $m_{\text{CuSO}_4} = 16 \text{ g}$ ) ..... 1 punct
- calcularea masei de soluție de  $\text{CuSO}_4$  consumată în reacție ( $m_{\text{CuSO}_4} = 100 \text{ g}$ )..... 0,5 puncte
- calcularea masei de cristalohidrat de piatră vânăță ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ )  $m = 25 \text{ g}$  ..... 1 punct
- calcularea masei de apă ( $m_{\text{apă}} = 75 \text{ g}$ )..... 1 punct
- calcularea volumului de apă ( $V_{\text{apă}} = 75 \text{ mL}$ )..... 0,5 puncte

**Subiectul III..... 25 puncte**

- a) - în condițiile precizate în enunțul problemei au loc următoarele reacții chimice:
- $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}\downarrow$  ; (procedeul aluminotermic de sudare) 2 puncte
- $\text{Al} + \text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3/2 \text{H}_2\uparrow$  1 punct
- $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$  0,5 puncte
- $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$  0,5 puncte
- b) În condițiile de reacție,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nu poate reacționa cu soluția de sodă caustică, deci există un exces de Al care va reacționa cu NaOH, degajând hidrogen
- m Al exces = 2,7 g ..... 3 puncte
- m Fe = 22,4 g ..... 3 puncte
- m Al reacționat în procesul de aluminotermie = 10,8 g și m $\text{Fe}_2\text{O}_3$  = 32 g ..... 4 puncte
- m Al total = 13,5 g;..... 1 punct
- m amestec inițial = 45,5 g ..... 1 punct
- compoziție procentuală masică: 70,32 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  și 29,68 % Al ..... 1 punct
- compoziție procentuală molară: 28,57 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  și 71,43 % Al ..... 1 punct
- c) scrierea ecuației reacției chimice ..... 1 punct
- determinarea masei de sodă caustică (m<sub>d</sub> = 4 g) ..... 1 punct
- calcularea masei de sodiu introdusă în reacție **m** = 2,3 g ..... 2 puncte
- calcularea masei de soluție m<sub>s</sub> = 32,2 g ..... 2 puncte
- calcularea concentrației procentuale masice a soluției de sodă caustică c = 12,42 % 1 punct

**Subiectul IV..... 30 puncte**

- a) scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice și precizarea rolului acidului sulfuric în reacțiile chimice, pe baza proceselor redox ..... 6 puncte
- b) calcularea masei soluției de acid sulfuric m<sub>s</sub> = 122,5 g ..... 1 punct
- calcularea masei de acid sulfuric m<sub>d</sub> = 98 g ..... 1 punct
- raționament corect pentru calculul lui "x" ..... 6 puncte
- calcularea valorii lui "x" (x = 3,36 g cărbune) ..... 4 puncte
- c) raționament corect pentru volumul gazos V ..... 4 puncte
- calculul volumului amestecului gazos (V<sub>amestec gazos</sub> = 16,464 L)..... 2 puncte
- d) raționament corect al calculului masei de oleum ..... 3 puncte
- calcularea masei de oleum cu 10 % SO<sub>3</sub> liber (m = 74,88 g oleum cu 10 % SO<sub>3</sub>)..... 3 puncte

**Orice variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.**

***Barem elaborat de GULUȚĂ Nadia, profesor la Școala Gimnazială "Ștefan cel Mare" Botoșani***