



**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 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 -  $\text{CaOCl}_2$ ; (12x0,5 puncte) ..... 6 puncte
- scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice 10 x 0,5 puncte ..... 5 puncte
- b) - indicarea importanței practice a celor 4 reacții (4 x 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 g (3,5 g Zn și 6,4 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 vântă ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ )  $m = 25\text{g}$  ..... 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 .....
- |                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| determinarea masei de sodă caustică ( $m_d = 4$ g) .....                                  | 1 punct  |
| calcularea masei de sodiu introdusă în reacție <b>m</b> = 2,3 g .....                     | 2 puncte |
| calcularea masei de soluție $m_s = 32,2$ 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 .....
- |                                                                                                          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| b) calcularea masei soluției de acid sulfuric $m_s = 122,5$ g .....                                      | 6 puncte |
| calcularea masei de acid sulfuric $m_d = 98$ g .....                                                     | 1 punct  |
| raționament corect pentru calculul lui "x" .....                                                         | 1 punct  |
| calcularea valorii lui "x" ( $x = 3,36$ g cărbune) .....                                                 | 6 puncte |
| c) raționament corect pentru volumul gazos V .....                                                       | 4 puncte |
| calculul volumului amestecului gazos ( $V_{\text{amestec gazos}} = 16,464$ L).....                       | 4 puncte |
| d) raționament corect al calculului masei de oleum .....                                                 | 2 puncte |
| calcularea masei de oleum cu 10 % $\text{SO}_3$ liber ( $m = 74,88$ g oleum cu 10 % $\text{SO}_3$ )..... | 3 puncte |
|                                                                                                          | 3 puncte |

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

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