



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^{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 CuCO_3 3 puncte

Subiectul II.....25 puncte

1.15 puncte

- a) - determinarea substanței A (A - KClO_3)..... 1 punct
- determinarea celorlalte substanțe din schemă:
a – KCl; b – O_2 ; d – C; e – CO_2 ; f – H_2O_2 ; g – H_2O ; h – Ca; i – CaO; j – $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
k – CaCO_3 ; l – Cl_2 ; m - 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 CuSO_4 consumată în reacție ($m_{\text{CuSO}_4} = 16\text{g}$) 1 punct
- calcularea masei de soluție de 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, Al_2O_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 Fe_2O_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 % Fe_2O_3 și 29,68 % Al 1 punct
- compoziție procentuală molară: 28,57 % Fe_2O_3 și 71,43 % Al 1 punct
- c) scrierea ecuației reacției chimice 1 punct
- determinarea masei de sodă caustică (m_d = 4 g) 1 punct
- calcularea masei de sodiu introdusă în reacție **m** = 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 6 puncte
- b) calcularea masei soluției de acid sulfuric m_s = 122,5 g 1 punct
- calcularea masei de acid sulfuric m_d = 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_{amestec gazos} = 16,464 L)..... 2 puncte
- d) raționament corect al calculului masei de oleum 3 puncte
- calcularea masei de oleum cu 10 % SO₃ liber (m = 74,88 g oleum cu 10 % SO₃)..... 3 puncte

Orice variantă corectă de rezolvare se punctează corespunzător.

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