



CONCURSUL DE CHIMIE “PETRU PONI” – etapa județeană

11 MARTIE 2017

BAREM DE EVALUARE – Clasa a XII-a

Subiectul I..... 45 puncte

1. precizarea tipului reacției chimice (4x1p) și notarea valorii entalpiei de reacție (4x1p) 8 p
2. a. $\Delta_r H = \Delta_f H^0_{C_2H_2(g)} + \Delta_f H^0_{Ca(OH)_2(s)} - \Delta_f H^0_{CaC_2(s)} - 2\Delta_f H^0_{H_2O(l)}$ 2 p
 $\Delta_r H = -127,1 \text{ kJ}$ 2 p
- b. $n(CaC_2) = 4 \text{ moli}$ 3 p
 $m(CaC_2) = 256 \text{ g}$ 1 p
puritatea p = 80% 2 p
- c. $CaC_{2(s)}$, $Ca(OH)_{2(s)}$ (1p); justificare corectă (1p) 2 p
3. $\Delta_r H = -1/2\Delta_r H_1 - \Delta_r H_2 + 1/2\Delta_r H_3$ 6 p
 $\Delta_r H = +255,95 \text{ kJ}$ 4 p
4. a. scrierea ecuațiilor termochimice de ardere a propanului și butanului(2x2p); în cazul în care sunt scrise formulele chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție, fără a preciza starea de agregare a acestora, se va acorda jumătate de punctaj 4 p
- b. $n(\text{amestec}) = 250 \text{ moli}$ 1 p
 $n(C_3H_8) = 125 \text{ moli}$ 0,5 p
 $n(C_4H_{10}) = 125 \text{ moli}$ 0,5 p
 $\Delta_c H_{C_3H_8} = 3\Delta_f H^0_{CO_2(g)} + 4\Delta_f H^0_{H_2O(g)} - \Delta_f H^0_{C_3H_8(g)}$ 1 p
 $\Delta_c H_{C_3H_8} = -2043,9 \text{ kJ/mol}$ 1 p
 $Q = 255487,5 \text{ kJ}$ 2 p
 $\Delta_c H_{C_4H_{10}} = 4\Delta_f H^0_{CO_2(g)} + 5\Delta_f H^0_{H_2O(g)} - \Delta_f H^0_{C_4H_{10}(g)}$ 1 p
 $\Delta_c H_{C_4H_{10}} = -2657 \text{ kJ/mol}$ 1 p
 $Q = 332125 \text{ kJ}$ 2 p
 $Q = 587612,5 \text{ kJ}$ 1 p

Subiectul II.....30 puncte

1. a. $v = k \cdot [NH_4^+]^{n_1} \cdot [NO_2^-]^{n_2}$ 1 p
 $n_1 = 1$ 4 p
 $n_2 = 1$ 4 p
- b. $v = k \cdot [NH_4^+] \cdot [NO_2^-]$ 1 p
- c. $k = 2,7 \cdot 10^{-4}$ 2 p
- d. $v = 67,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$; calculul valorii vitezei inițiale de reacție (2p), precizarea unității de măsură (1p) 3 p
2. a. $m(H_2SO_4) = 19,6 \text{ g}$ 2 p
 $n(H_2SO_4) = 0,2 \text{ moli}$ 1 p
 $m_{s \text{ final}} = 200 \text{ g}$ 2 p
 $m(H_2O) = 180,4 \text{ g}$ 2 p
 $n(H_2O) = 10,02 \text{ moli}$ 1 p
raport molar $n(H_2SO_4) : n(H_2O) = 1 : 50,1 \text{ moli}$ 2 p
- b. $Q = 15,116 \text{ kJ}$ 2 p
 $\Delta T = 18^\circ \text{ C}$ 3 p

Subiectul III..... 25 puncte

1. a. scrierea ecuațiilor proceselor ce au loc la electroliză:



b. notarea:

- denumirii electrozilor: electrodul 1 – anod, electrodul 2 – catod (2x0,5p) 1 p

- polarității bornelor bateriei: borna a – pozitivă (+), borna b – negativă (-) (2x0,5p)

1 p

- formulor chimice ale gazelor care se degajă: în eprubeta A – O_2 , în eprubeta B – H_2 (2x0,5p)

1 p

- denumirii proceselor ce au loc: la electrodul 1 – oxidare, la electrodul 2 – reducere (2x0,5p)

1 p

c. $m(\text{H}_2\text{O}) = 675 \text{ g}$ 1 p

$n(\text{H}_2\text{O}) = 37,5 \text{ moli}$ 1 p

$n(\text{gaze}) = 45 \text{ moli}$ 2 p

$n(\text{H}_2) = 30 \text{ moli}$ 1 p

$n(\text{O}_2) = 15 \text{ moli}$ 1 p

$n(\text{H}_2\text{O electrolizată}) = 30 \text{ moli}$ 2 p

randamentul $\eta = 80\%$ 2 p

d. scrierea ecuației reacției care are loc la explozia amestecului de gaze 2 p

$n(\text{H}_2\text{O}) = 30 \text{ moli}$ 2 p

$Q = 7254 \text{ kJ}$ 2 p

Orice varianta de rezolvare corectă a problemelor se va nota cu punctajul maxim.

Barem elaborat de Iuliana Costeniuc, profesor la Colegiul Național "Grigore Moisil" din București