

OLIMPIADA DE CHIMIE

Etapa locală
CLASA a VIII-a

- Timp de lucru efectiv: 3 ore.

SUBIECTUL I**20 de puncte**

1. Cuprul sau arama este un metal cu multiple utilizări conferite de proprietățile sale fizice și chimice. Determinați procentele în care se găsesc izotopii ^{63}Cu și ^{65}Cu în cuprul natural, dacă masa atomică relativă a acestuia este 63,54.

2. Se consideră 10 kmoli de apă. Calculați:

- a. numărul moleculelor de apă;
- b. numărul total de atomi conținuți în moleculele de apă;
- c. numărul electronilor conținuți de atomii de oxigen componenți.

3. Pentru următoarele perechi de reactanți:

- 1) $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$
- 2) $\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Al} + \text{HNO}_3$
- 4) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4$
- 5) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C}$
- 6) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4\text{concentrat}}$
- 7) $\text{Au} + \text{O}_2$
- 8) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{vapori})}$

- a. scrieți ecuațiile reacțiilor chimice posibile;
- b. prezentați importanța practică a tuturor reacțiilor posibile.

SUBIECTUL al II-lea**30 de puncte**

1. Se consideră schema de reacții:

- | | |
|---|--|
| 1) $\text{a} + \text{O}_2 \text{ insuficient} = \text{b}\uparrow$ | 5) $\text{g} + \text{BaCl}_2 = \text{i}\downarrow + \text{j}$ |
| 2) $\text{b} + \text{O}_2 = \text{c}\uparrow$ | 6) $\text{j} + \text{AgNO}_3 = \text{k}\downarrow + \text{l}$ |
| 3) $\text{c} + \text{d} = \text{e}\downarrow + \text{f}$ | 7) $\text{g} + \text{Cu} = \text{m} + \text{n}\uparrow + \text{f}$ |
| 4) $\text{e} + \text{g} = \text{c}\uparrow + \text{h} + \text{f}$ | 8) $\text{n} + \text{O}_2 = \text{o}$ |

Știind că:

- substanța "b" este un gaz care provoacă moartea;
- substanța "d" este cunoscută sub denumirea de var stins;
- substanța "l" are compoziția procentuală de masă 1,58%H; 22,22%N și 76,2%O:

- a. determinați prin calcul formula chimică a substanței "l";
- b. identificați substanțele corespunzătoare literelor a ... o;
- c. scrieți ecuațiile reacțiilor chimice din schemă;
- d. precizați tipul reacțiilor 1),2),4),5),6),8);
- e. prezentați importanța practică a reacțiilor 3),4),5),6).

2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care să evidențieze caracterul reducător al carbonului față de oxidul de fier(III), respectiv al hidrogenului față de oxidul de cupru(II) și prezentați importanța practică a acestora.

SUBIECTUL al III-lea**50 de puncte**

1. Perhidrolul este o soluție apoasă de apă oxigenată de concentrație 30%, folosită ca dezinfectant în medicină, ca decolorant și la obținerea oxigenului în laborator.

- a. Scrieți ecuația reacției de descompunere a apei oxigenate.
- b. Calculați masa dizolvatului și masa dizolvantului din 340 g de perhidrol.
- c. Determinați raportul de masă în care se găsește hidrogenul în cei doi componenți ai perhidrolului (m_{H} din dizolvat / m_{H} din dizolvant).

2. Peste un amestec echimolar de oxid de cupru(II) și carbonat de cupru(II) s-au adăugat 200 g soluție de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 49%. Știind că s-au degajat 8,96 L de gaz (c.n.) și că s-a folosit acid sulfuric în exces, determinați:

- cantitatea de gaz obținută;
- cantitatea de acid sulfuric utilizată;
- compoziția procentuală de masă a soluției finale.

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Cu- 64.

Numere atomice: O- 8.

Volumul molar: 22,4 L/mol.

Numărul lui Avogadro = $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Succes!

Probleme selectate și propuse de prof. Aurelia Burlan, Școala gimnazială "George Emil Palade", Ploiești