
Chimie anorganică

Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect.

Subiectele 11 și 12 vor fi rezolvate complet.

Nota finală $N=0.6N1+0.4N2$, unde

$N1$ =punctajul total de la problemele 1-10 +1p din oficiu,

$N2$ =punctajul total de la problemele 11-12 +1p din oficiu.

Timp de lucru - două ore.

1. Specificați numărul grupei principale din sistemul periodic al elementelor, pentru elementul descris de configurația electronică: $1s^22s^22p^5$.

- a. IV A
- b. V A
- c. VI A
- d. VII A

2. Între cei doi atomi ai moleculei de acid clorhidric (HCl) se formează:

- a. o legătură covalentă nepolară
- b. o legătură ionică
- c. o legătură covalentă polară
- d. legătură metalică

3. Se amestecă 100 mL de soluție de NaOH 1 M cu 400 mL de soluție de NaOH 0.1 M. Soluția finală astfel obținută, va avea concentrația:

- a. 1.10 M
- b. 0.28 M
- c. 0.55 M
- d. 0.30 M

4. Valoarea numărului de oxidare pentru o specie chimică implicată într-un proces de reducere:

- a. crește
- b. scade
- c. se dublează
- d. nu se modifică

5. Raportul masic al atomilor din molecula de apă, H_2O , este:

- a. 1:8

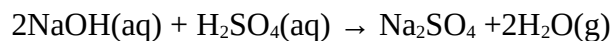
b. 2:1

c. 1:2

d. 3:1

(Mase atomice: $A_H = 1$; $A_O = 16$)

6. Câți moli de hidroxid de sodiu (NaOH) sunt necesari pentru a reacționa complet cu 0.5 moli de acid sulfuric (H_2SO_4), conform reacției:



a. 2 moli

b. 0.5 moli

c. 1 mol

d. 3 moli

7. O soluție are o valoare a concentrației ionilor de hidroniu (H_3O^+) de $10^{-3.5}$ M. pH-ul acestei soluții este:

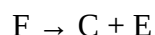
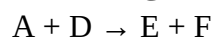
a. $10^{-3.5}$

b. 3.5

c. -3.5

d. 10.5

8. Fiind date variațiile de entalpie pentru reacțiile:



$$\Delta H = -35 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H = +20 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H = +15 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Care este ΔH pentru reacția $2A + B + D \rightarrow 2F$?

a. $-30 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

b. $0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

c. $-70 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

d. $+30 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

9. Care este molaritatea unei soluții ce conține 1.17 g NaCl dizolvat în 500 mL de soluție?

a. 0.04 M

b. 0.10 M

c. 0.20 M

d. 1.17 M

(Mase atomice: $A_{Na} = 23$; $A_{Cl} = 35.5$)

10. Masa de apă, exprimată în grame, care conține $30.11 \cdot 10^{23}$ molecule, are valoarea:

a. 30.11 g

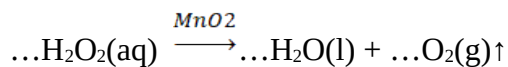
b. 48 g

c. 90 g

d. 54 g

(Mase atomice: $A_H = 1$; $A_O = 16$; Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

11. Se consideră următoarea reacție chimică:



Se cer următoarele:

- Scrieți ecuația reacției de descompunere a apei oxigenate, stabilind coeficienții stoechiometrici.
- Specificați ce tip de legătură chimică se stabilește în molecula de oxigen. Enumerați 2 aplicații ale oxigenului.
- Ce rol are MnO_2 ? În lipsa acestuia, cum va decurge această reacție?
- Știind că se descompun complet 170 g de apă oxigenată, calculați volumul de oxigen (exprimat în L) rezultat în urma acestei reacții chimice, măsurat la temperatura de 117°C și presiunea de 3 atm.

(Mase atomice: $A_H = 1$; $A_O = 16$; Constanta molară a gazelor: $R = 0.082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

12. Ce volum de soluție apoasă de NaCl 1 M este necesar pentru a prepara 100 mL de soluție de NaCl 0.25 M? Ce cantitate de apă distilată trebuie adăugată?