



Clasa a XII-a, Nivelul A

Chimie anorganică

- Fiecare item are **un singur răspuns corect**.
- Se acordă câte **3,6 puncte** pentru fiecare răspuns corect, respectiv **10 puncte din oficiu**.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

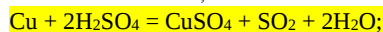
Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul ●

- La tratarea a 10 g de aliaj de fier și cupru cu acid clorhidric s-au degajat 0,05 moli de gaz. Să se determine compoziția procentuală a aliajului
28% Fe și 72% Cu;
- Un volum de 200 mL soluție KOH de concentrație 1 mol/L se introduce într-un calorimetru și se neutralizează cu o soluție de HCl de concentrație 1.5 mol/L. Știind că ambele soluții aveau 20 °C și capacitatea lor calorică specifică este de 1 cal/g K, capacitatea calorică a calorimetrului este $C = 3.15 \text{ J/K}$ iar entalpia de reacție are valoarea de -57.27 kJ/mol, să se calculeze temperatura finală a soluției obținute.
28.2 °C;
- În urma electrolizei unei soluții de clorură de sodiu de concentrație 25% se obțin 240 kg NaOH. Masa soluției de clorură de sodiu consumată este:
1404 kg;
- Un element necunoscut E cu structura electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ poate forma:
ioni E^{2+} și E^{3+} ;
- Într-un cilindru așezat vertical, prevăzut în partea de sus cu un piston cu masa $m = 10 \text{ Kg}$, se găsesc 2 moli de gaz perfect la 300 K. Dacă presiunea atmosferică este 1 atm și suprafața pistonului $S = 0,0314 \text{ m}^2$, să se calculeze presiunea gazului din cilindru atunci când pistonul este în echilibru mecanic și forța exterioară ce trebuie să acționeze asupra pistonului pentru a-l deplasa în jos pe o distanță de 2 cm.
1,0442 bari; 47,1 N;
- Să se determine puritatea unei probe de carbură de calciu știind că, hidroxidul de calciu obținut din 64g probă este neutralizat de 160mL soluție H_2SO_4 , de concentrație 5M:
80% ;
- Se amestecă 200 mL soluție de acid clorhidric , de concentrație 0,05 M, cu 400 mL soluție de acid clorhidric , de concentrație 0,005 M și cu apă distilată. Se obțin 800 mL de soluție. Concentrația molară a soluției de acid clorhidric obținută prin amestecare este
 $c = 0,015 \text{ M}$;
- Conținutul unui pachet de 250g de sămburi de migdale amare a fost prelucrat adecvat în vederea extragerii acidului cianhidric din glicozidele cianogene. S-au obținut 50 mL soluție din care un volum de 20 mL a fost titrat cu 4 mL soluție de NaOH de concentrație 0,125 mol/L. Să se calculeze conținutul de acid cianhidric exprimat în mg /kg sămburi de migdale amare.
135 mg/kg;
- La dizolvarea a 1,6 g CuSO_4 în 144,9 g apă, se degajă 665 J, iar la dizolvarea a 1,25 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ în 72 g apă se absorb 59,65 J. Să se calculeze entalpia de formare a cristalohidratului $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ din CuSO_4 și apă.
- 78,4 kJ/mol;
- Volumul de hidrogen aflat la presiunea de 2 atm și temperatura de 227 °C care se consumă la arderea în clor pentru a forma 6 moli de acid clorhidric este:
61,51 litri;
- Seria care conține numai substanțe cu molecule polare este:
 NH_3 , H_2O , HCl ;
- Într-o soluție de AgNO_3 se introduce o placuță de magneziu cu masa de 3 g. După un timp, plăcuța se scoate din soluție, se usucă și se constată că masa acesteia este 6.2g. Cantitatea de argint depusă pe plăcuța de magneziu este:
3,59g;



Clasa a XII-a, Nivelul A
Chimie anorganică

13. Care dintre reacțiile chimice de mai jos este de tip redox:



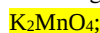
14. Descompunerea acetonei în fază gazoasă are loc într-un vas de reacție închis cu volumul de 2 L și temperatură constantă de 300 °C, conform reacției de ordin 1: $\text{CH}_3\text{COCH}_3 (\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_4 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) + \text{CO} (\text{g})$. Pornind de la 0.085 moli de reactant pur, în primele 30 min presiunea totală a amestecului de reacție a crescut de 1,5 ori. Să se determine timpul de înjumătățire și presiunea totală la acest moment.

72.28 min, 4 atm;

15. Ce volum de soluție de NaOH 0,1 M trebuie adăugat la 25 mL soluție de HCl de concentrație 4,38 g/L pentru a obține o soluție cu pH = 7?

30 mL;

16. Manganul are numărul de oxidare (N.O) +6 în compusul:



17. Dacă atomii unui element chimic (E) au în învelișul electronic 7 electroni de valență, în stratul al doilea, atunci poziția în tabelul periodic a elementului (E) este:

grupa 17, perioada 2;

18. 10 mL soluție amoniacală se diluează cu apă distilată la flacon cotate de 100 mL. 5 mL din soluția obținută consumă la titrare 4 mL soluție de HCl de concentrație 1,25 mol/L. Care este concentrația procentuală masică a soluției inițiale? Se dă: $\rho = 0,928 \text{ g/mL}$ (soluția nediluată),

18,31 %;

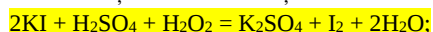
19. În molecula de hidroxid de amoniu există:

o legătură covalentă-coordinativă;

20. Volumul de gaz degajat la anod, măsurat la 776 mmHg și 25°C, în urma electrolizei totale, în topitură a 260 kg NaCl de puritate 90% este:

47,9 m³;

21. Precizați în care din reacțiile chimice de mai jos, apa oxigenată are rol de agent oxidant:



22. Ce volum de HCl de concentrație 3,374 % ($\rho = 1,15 \text{ g/mL}$) trebuie adăugat pentru neutralizarea a 10 mL NaOH de concentrație 4,2% ($\rho = 1,045 \text{ g/mL}$)?

10,32 mL;

23. Randamentul reacției, dintre aluminiu și oxigen atunci când din 1,2 moli de aluminiu s-au obținut 48,96 g de oxid este :

$\eta = 80\%$;

24. În 1,2 g NaOH există aceeași masă de hidrogen ca cea din:

0,17 g de amoniac;

25. În care din compușii de mai jos, clorul nu are numărul de oxidare (N.O) -1?

