

1. Test - 10 puncte
2. Problema 1 - 10 puncte
3. Problema 2 - 15 puncte
4. Problema 3 - 25 puncte
Bonus din oficiu - 10 puncte
TOTAL: 70 puncte

Notă: Toate răspunsurile se trec pe foile de lucru.

Test

1. Același număr de electroni conțin particulele din șirul:

- a) Li, Na, K b) Na, Mg, Al c) Na⁺, Mg²⁺, Al³⁺ d) F⁻, Cl⁻, Br⁻

2. Selectați afirmația(ile) adevărată(e):

- a) În condiții normale, un mol din orice gaz ocupă un volum de 22,4 cm³, numit volum molar;
b) Substanță lichidă trece în stare gazoasă prin sublimare;
c) Solubilitatea gazelor în apă scade cu creșterea temperaturii;
d) Atomii de nemetale tind să formeze anioni prin acceptare de electroni;
e) Acidul sulfuric poate fi doar agent reducător deoarece atomul de sulf prezintă numărul de oxidare maxim;
f) Aluminiul, zincul și potasiul prezintă caracter amfoter.

3. Elementul chimic care formează oxidul superior XO₃ cu proprietăți acide și hidroxidul amfoter X(OH)₃, este situat în sistemul periodic în:

- a) perioada 3, grupa VIA; c) perioada 5, grupa IVB; e) perioada 4, grupa IVA;
b) perioada 4, grupa VIB; d) perioada 3, grupa VA; f) perioada 5, grupa VIA.

4. O reacție chimică poate fi redată prin următoarea ecuație ionică redusă:



Din șirul propus selectați particulele care trebuie adăugate în această ecuație pentru a obține ecuația moleculară: a) Cl⁻ și Na⁺; b) OH⁻ și H⁺; c) H₂O; d) NH₄OH.

5. În rezultatul dizolvării în acid a unui metal trivalent cu masa de 3,24 g se degajă 4,03 l hidrogen (c.n.). Metalul necunoscut este:

- a) Al; b) Fe; c) Cr; d) Ti.

6. Poate manifesta proprietăți atât de oxidant, cât și de reducător compusul(șii):

- a) Sn b) K₂MnO₄ c) Bi(NO₃)₃ d) NaCl e) Cl₂

7. Care este valoarea lui "n" în cristalohidratul CuCl₂ · nH₂O, dacă acesta conține 37,42% (după masă) Cu?

- a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 5; f) 6; g) 8; h) 10.

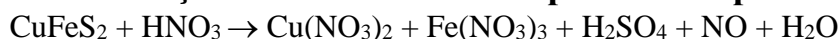
8. Alama (aliaj în bază de cupru și zinc) cu masa de 10 g a fost tratată cu exces de soluție de hidroxid de potasiu. Gazul degajat în rezultatul reacției ocupă un volum de 1,38 l (c.n.). Compoziția alamei este:

- a) 40% Cu + 60% Zn b) 60% Cu + 40% Zn c) 50% Cu + 50% Cu d) 20% Zn + 80% Cu

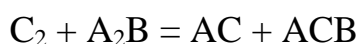
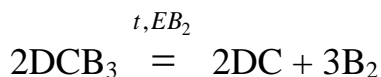
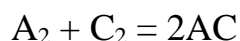
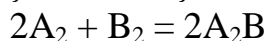
9. Un precipitat umed de AgCl conține 56% apă și 1,01% impurități. Puritya produsului uscat este de:

- a) 9,70% b) 87,5% c) 58,5% d) 78,9% e) 97,70%

10. Calculați suma coeficienților stoechiometrici în partea dreaptă a ecuației:



Problema 1. Conform schemelor de reacții identificați elementele A, B, C, D, și E. Scrieți ecuațiile reacțiilor respective și stabiliți coeficienții.



Problema 2. Un amestec de hidrogen, oxigen și clor a fost plasat într-un vas ermetic și rezistent cu capacitatea de 22,4 l. Prin amestecul gazos s-a trecut o descărcare electrică prin scânteii. După terminarea reacției și răcire în vas a fost detectat un gaz și un lichid. Pentru neutralizarea lichidului s-au consumat 1,6 g de hidroxid de sodiu. Gazul rămas în vas după reacție a reacționat complet cu oxidul de cupru(II) încălzit, masa celui din urmă micșorându-se cu 0,96 g. Determinați compoziția amestecului gazos inițial în procente după volum și compoziția lichidului în procente după masă. (Volumele gazelor sunt raportate la c.n.).

Problema 3. O probă cu masa de 54,6 g ce conține praf de zinc, fier și cupru s-a tratat cu 100 ml soluție de hidroxid de sodiu cu partea de masă de 20% ($\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$). Gazul degajat în rezultatul reacției ocupă un volum de 4,48 l (c.n.). În continuare la amestecul obținut s-au adăugat 200 ml soluție de acid clorhidric cu partea de masă de 20% ($\rho = 1,095 \text{ g/cm}^3$). După încetarea eliminării gazului, reziduul solid, cu masa de 36 g, a fost separat de soluție și s-a dizolvat în acid azotic. În rezultat se degajă un gaz cu densitatea relativă față de hidrogen 15, ce ocupă în condiții normale un volum de 11,2 l. Soluția obținută s-a tratat cu soluție de hidroxid de potasiu, iar sedimentul depus s-a filtrat, spălat și calcinat. Determinați compoziția procentuală a probei inițiale precum și a produsului final de calcinare.