

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I (40 de puncte)**

Pentru itemii acestui subiect, în situația în care, candidatul scrie numărul itemului însoțit de mai multe litere și nu de o singură literă, așa cum prevede cerința, se acordă 0 puncte.

**Subiectul A** 30 de puncte  
(10x3p)

1. d; 2. c; 3. b; 4. b; 5. a; 6. a; 7. c; 8. b; 9. d; 10. c.

**Subiectul B** 10 puncte  
(5x2p)

1. F; 2. A; 3. F; 4. A; 5. A.

**SUBIECTUL al II-lea (25 de puncte)**

**Subiectul C** 15 puncte

1. numărul protonilor: 75 (1p), numărul de masă  $A = 186$  (1p) 2 p
2. a. scrierea configurației electronice a atomului elementului (E):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  (2p)
- b. notarea poziției elementului (E) în Tabelul periodic: grupa 2 sau II A (1p), perioada 3 (1p) 4 p
3. modelarea formării legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p
4. a. modelarea procesului de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor (2p)
- b. notarea caracterului chimic al oxigenului: caracter nemetalic (1p) 3 p
5. raționament corect (3p), calcule (1p),  $c = 0,25 M$  4 p

**Subiectul D** 10 puncte

1. a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a azotului (1p), respectiv de reducere a oxigenului (1p)
- b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător:  $NH_3$  (1p) 3 p
2. notarea coeficienților stoichiometrici ai ecuației reacției:  
 $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$  1 p
3. a. scrierea ecuației reacției dintre sodiu și oxigen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoichiometrici ai ecuației reacției (1p)
- b. raționament corect (3p), calcule (1p),  $\eta = 75\%$  6 p

**SUBIECTUL al III-lea (25 de puncte)**

**Subiectul E** 15 puncte

1. raționament corect (2p), calcule (1p),  $\Delta_f H^0_{HNO_3(l)} = -174,1 kJ/mol$  3 p
2. raționament corect (2p), calcule (1p),  $Q = 24,96 kJ$  3 p
3. raționament corect (2p), calcule (1p),  $Q = 4,18 kJ$  3 p
4. raționament corect (4p):  $\Delta_r H^0 = -1/2 \Delta_r H^0_1 - \Delta_r H^0_2 + 2 \Delta_r H^0_3$  4 p
5. scrierea formulelor chimice în sensul creșterii stabilității substanțelor:  $CH_3NO_2(g)$ ,  $CH_3ONO_2(g)$ ,  $CH_3NO(g)$  2 p

**Subiectul F** 10 puncte

1. scrierea ecuației reacției dintre clor și bromura de sodiu-pentru formulelor chimice ale reactanților și a produsilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoichiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p
2. raționament corect (2p), calcule (1p),  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{27}{1}$  3 p
3. a. raționament corect (2p), calcule (1p),  $T = 200 K$
- b. raționament corect (1p), calcule (1p),  $V = 44,8 L HCl$  5 p