

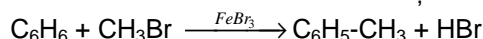
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

- Explicați semnificația noțiunii: *caracter nemetalic*. 2 puncte
- Calculați:
 - numărul moleculelor conținute în 40 grame hidrogen; 2 puncte
 - volumul (litri), la temperatura 273 K și presiunea 1 atm, ocupat de $0,3011 \cdot 10^{22}$ molecule de oxigen. 3 puncte
- Notați natura legăturilor chimice din molecula de apă; modelați formarea acestor legături chimice utilizând simbolul chimic al elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
- Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte
- Indicați două utilizări practice ale clorurii de sodiu. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Obținerea toluenului se face conform ecuației chimice:



- Indicați rolul FeBr_3 în această reacție; precizați dacă FeBr_3 se consumă în reacție. 2 puncte
- Scrieți configurația electronică a atomului de clor; precizați blocul de elemente din care face parte clorul. 3 puncte
- Calculați numărul atomilor de brom din:
 - 0,2 moli HBr;
 - 1,62 grame HBr. 4 puncte
- Precizați natura legăturilor chimice din ionul NH_4^+ ; modelați formarea acestui ion din amoniac și hidrogen, prin modelarea legăturilor chimice utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
- Calculați masa (grame) a 2 moli amestec echimolecular de benzen (C_6H_6) și toluen (C_7H_8). 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

- Pentru reacția: $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ se cunosc concentrațiile componentelor la echilibru: $[\text{NH}_3] = 1 \text{ mol/L}$, $[\text{H}_2] = 2 \text{ mol/L}$, $[\text{N}_2] = 1 \text{ mol/L}$. Calculați valoarea constantei de echilibru, K_c . 4 puncte
- Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic: $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ în următoarele situații, la echilibru:
 - scade presiunea; 1 punct
 - se îndepărtează $\text{H}_{2(\text{g})}$ din sistem. 1 punct
- Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei. 2 puncte
 - Notați expresia matematică a produsului ionic al apei, K_w . 2 puncte
- Ordonăți formulele acizilor HF, HNO_2 , HCN în sensul crescător al tăriei lor, utilizând informații din tabelul următor:

Acidul	HF	HNO_2	HCN
K_a	$6,7 \cdot 10^{-4}$	$4,5 \cdot 10^{-4}$	$7,2 \cdot 10^{-10}$

- Notați enunțul *legii acțiunii maselor substanțelor*. 3 puncte

2 puncte

Numere atomice : H-1, Li-3, N-7, Br-35, O-8, Cl-17.
Mase atomice : H-1, C-12, Fe-56, Br-80
Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.