

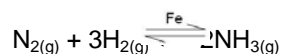
### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

- Precizați numărul neutronilor și numărul protonilor care se găsesc în atomul  $^{39}_{19}\text{K}$ . 2 puncte
- a. Notați configurația electronică a atomului de sulf. 2 puncte  
b. Indicați poziția (grupa, perioada) sulfului în Tabelul periodic al elementelor. 2 puncte
- Indicați tipul legăturii chimice în molecula acidului clorhidric. Modelați formarea acestei legături chimice, utilizând simbolurile elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
- Calculați volumul ( $\text{m}^3$ ) ocupat de 0,5 kg  $\text{H}_2$  la temperatura  $227^\circ\text{C}$  și presiunea 1 atm. 2 puncte
- Enumerați:  
a. două caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu; 2 puncte  
b. două utilizări practice ale clorurii de sodiu. 2 puncte

#### Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Reacția de sinteză a amoniacului are loc în prezența ferului, conform ecuației chimice:



- Precizați rolul ferului în această reacție chimică. 1 punct
- Scrieți configurația electronică a elementului care are sarcina nucleară +7; precizați blocul de elemente din care face parte elementul chimic. 3 puncte
- Calculați volumul (litri) de  $\text{H}_2$ , măsurat în condiții normale de presiune și temperatură, care se consumă stoichiometric la formarea unui volum de  $1,12 \text{ m}^3 \text{ NH}_3$  măsurat la temperatura  $273\text{K}$  și presiunea 1 atm. 3 puncte
- Prin reacția amoniacului cu acid clorhidric se obține clorura de amoniu,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .  
a. Scrieți ecuația reacției chimice dintre amoniac și acid clorhidric. 2 puncte  
b. Precizați natura tuturor legăturilor chimice din clorura de amoniu. 3 puncte
- Calculați numărul moleculelor de amoniac care se găsesc într-un recipient cu volumul de 3 litri, la presiunea 8,2 atm și temperatura  $27^\circ\text{C}$ . 3 puncte

#### Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Pentru o reacție chimică de tipul:  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{Prođuși}$ , se cunosc următoarele date experimentale :

[A] mol/ L	[B] mol/ L	v (mol/ L's)
$3 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-5}$
$6 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$9,6 \cdot 10^{-4}$
$12 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$1,92 \cdot 10^{-3}$

- Determinați expresia matematică a ecuației vitezei de reacție. 3 puncte
- Calculați valoarea constantei de viteză, (k), pentru reacția  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{Prođuși}$ . 3 puncte
  - Determinați viteza de formare a acidului iodhidric în procesul chimic:  
 $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{g})}$  știind că viteza de consum a iodului este  $2,6 \text{ mol/ L's}$ . 2 puncte
  - Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 3 puncte  
a. Scrieți ecuația reacției de ionizare a amoniacului în soluție apoasă. 2 puncte  
b. Notați formula chimică și denumirea IUPAC a unei combinații complexe care se poate obține utilizând soluție de amoniac. 2 puncte

Numere atomice: H-1, N-7, O-8, Na-11, Cl-17, S-16, Br-35

Mase atomice: H-1, O-16, N-14, I-127.

Numărul lui Avogadro,  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

Constanta molară a gazelor:  $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm/ mol} \cdot \text{K}$ .