Clasa a IX-a
OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa judeţeană
22 februarie 2014
BAREM DE EVALUARE

Subiectul I..... **20 puncte**

A.

a) V=1,94 L ……3 p

b) $M_{N_2(atm)} = 28,1371$ ……4 p

$x_{Ar} = 0,0115 \Rightarrow \%Ar = 1,15\%$ (%vol) …...3 p

B.

a) V = 1 cm^3 $\Rightarrow$ m = 158 g

$m(^1_1H) = 58g \Rightarrow n(^1_1H) = 58$ moli, $n(H^+)=58$ moli, $n(e^-) = 58$ moli ……..3 p

$m(^4_2He) = 100g \Rightarrow n(^4_2He) = 25$ moli, $n(e^-) = 50$ moli, n(nuclee) = 25 moli ……3 p

n(particule) = 191 moli; N(particule) = 191 N_A .....2 p

$T = \frac{pV}{nR} = 1,59 \cdot 10^7$ K > $1,5 \cdot 10^7$ K .....2 p

Subiectul II..... **25 puncte**

A.

a) 2 atomi în celula elementară ……. 2p

b) $\ell = \frac{4r}{\sqrt{3}} = 4,2954 \cdot 10^{-8}$ cm …… 2p

$V_{c.e.} = 7,9252 \cdot 10^{-23}$ cm^3 ……1p

$m_{c.e.} = 7,6716 \cdot 10^{-23}$ g ……2p

2 atomi .....$7,6716 \cdot 10^{-23}$ g

N_A atomi .....A g

A = 23; M = Na ……..3p

B

a = Cl_2; b = NaCl; c = O_2; d = Na_2O_2; e = NH_3; f = $NaNH_2$; g = H_2; h = CO_2; i = Na_2CO_3; j = H_2O; k = NaOH; l = NH_4HCO_3; m = NH_4Cl; n = $NaHCO_3$; o = NaClO

15 substanțe X 0,6 p = 9 p

10 ecuații X0,6 p= 6 p

Subiectul III ..... 25 puncte

$C = \frac{100S}{100+S}$; C_1=20,38%; C_2 = 12,66% ……..4 p

3a moli $FeSO_4 \cdot xH_2O$

a moli $FeSO_4 \cdot yH_2O$

m = 608a + 18a(3x+y)=95g (1)

t=50^0C

$[203,3+18a(3x+y)]$g apă .....608 g $FeSO_4$

100 g apă .....25,6 g $FeSO_4$

$203,3+18a(3x+y) = 2375a$ (2)

Din 1 si 2 rezultă: a = 0,1 moli 4p

54,81 g $FeSO_4 \cdot yH_2O$ depus

$(237,5-\frac{986,58}{152+18y})$ g apă .....$(60,8 - \frac{8331,12}{152+18y})$ g $FeSO_4$

100g apă .....14,5 g $FeSO_4$

y = 7.....4p

$1,8(3x+y) = 34,2 \Rightarrow 3x+y = 19 \Rightarrow x = 4$.....4p

$m_A = 67,2$ g 4p

$m_{apă\ ad.} = 181,76$g.....5p

Subiectul IV..... 30 puncte

$V_s = \frac{n(n+1)}{2} \cdot 10^{-3}$L …… 3p

$n_d = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \cdot 10^{-3}$moli H_2A ……4p

Din ecuația reacției chimice și masa de apă rezultă n(n+1)(2n+1) = 180; n = 4 ……4p

$n(H_2A)$ = 0,03 moli; $n(M(OH)x)$=0,06 moli ……..…2p

Din ecuația bazei cu HCl rezultă: A_M + 35,5x = 74,5; rezultă că x = 1 și A_M =39; M = K

Baza este KOH ……..……..4 p

Din prima ecuație, ținând seama de masa sare, rezultă că sarea este K_2SO_4 ……4p

Deci acidul este H_2SO_4 ……..3p

$C(H_2SO_4)$ = 3 M ……..3p

C(KOH) = 2 M ……..3p