



CONCURSUL DE CHIMIE PENTRU CLASA a VII-a „RALUCA RIPAN”

– etapa județeană –

23 mai 2015

Ediția a XI-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor !

Subiectul I

40 de puncte

1. **7,5 puncte**

a. identificarea celor trei gaze:

gazul cu moleculele formate din atomii celui mai răspândit element din Univers: hidrogenul (0,5p)

gazul cu moleculele formate din atomii celui mai răspândit element de pe Terra: oxigenul (0,5p)

gazul cu moleculele formate din atomii celui mai abundent element din atmosfera terestră: azotul (0,5p)

scrierea formulelor moleculare ale gazelor: H_2 , O_2 , N_2 (3 x 0,5p)

b. asociere corectă: balonul roșu conține azot (0,5p), balonul galben conține hidrogen (0,5p), balonul verde conține oxigen (0,5p)

c. balonul de culoare galbenă se ridică cu viteză mare în atmosferă (0,5p)

balonul de culoare verde rămâne la sol (0,5p)

justificare corectă:

hidrogenul are densitatea mai mică decât a aerului (sau masa molară a hidrogenului este mai mică decât masa molară medie a aerului) (1p)

oxigenul are densitatea mai mare decât a aerului (sau masa molară a oxigenului este mai mare decât masa molară medie a aerului) (1p)

2. **18,5 puncte**

a. identificarea elementului (E) - raționament corect (2p), calcule (1p):

$0,05(A_E + 19) = A_E$, $A_E = 1$, (E) este hidrogenul

identificarea elementului (A) - raționament corect (2p), calcule (1p):

$0,25(A_A + 4) = 4$, $A_A = 12$, $0,5 \times 12 = 6$ protoni, $Z = 6$, (A) este carbonul

identificarea elementului (B) - raționament corect (2p), calcule (1p):

$0,125(A_B + 4) = 4$, $A_B = 28$, $0,5 \times 28 = 14$ protoni, $Z = 14$, (B) este siliciul

b. scrierea configurației electronice a elementului (B), siliciul: $K^2L^8M^4$ (0,5p),

notarea poziției siliciului în tabelul periodic: grupa 14 (IV A), perioada 3 (2 x 0,5p)

c. raționament corect (7p), calcule (1p): 5 mol de metan, 10 mol de silan,

$N = 75 \cdot N_A = 451,65 \cdot 10^{23}$ atomi

3. **9,5 puncte**

a. raționament corect (2p), calcule (1p), determinarea formulelor chimice ale substanțelor (A) și (B):

(A) – Hg_2Cl_2 (0,25p); (B) – $FeCl_2$ (0,25p);

b. raționament corect (5p), calcule (1p): cantitatea din fiecare sare: 0,2 mol; Hg_2Cl_2 nu se dizolvă în apă; 400 g de soluție ce conține 25,4 g $FeCl_2$, restul apă; compoziția procentuală de masă a soluției: 6,35% $FeCl_2$, 93,65% H_2O

4. **4,5 puncte**

raționament corect (3p), calcule (1p), identificarea formulelor chimice ale substanțelor notate cu literele a și b în schemă: **a** – Cl_2 (0,25p), **b** – $CaOCl_2$ (0,25p)

Subiectul al II-lea

30 de puncte

1. **5 puncte**

raționament corect (4p), calcule (1p), determinarea procentului masic de impurități insolubile din sarea gemă: masa de săruri din sarea gemă: 9 g, masa de impurități 1g, procent de impurități: 10%

2. **25 de puncte**

a. raționament corect (20p), calcule (1p),

proba (A) conține: a mol $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ și b mol $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$;

$M(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 286$ g/mol, $M(Na_2SO_4 \cdot 10H_2O) = 322$ g/mol

$286a + 322b = 327$, $\frac{46(a+b)}{327} = \frac{14,8387}{100}$, $a = 0,4$ mol $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$, $b = 0,8$ mol $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

după pierderea apei amestecul (B) conține: 0,4 mol $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$ și 0,8 mol $Na_2SO_4 \cdot yH_2O$

$M(Na_2CO_3) = 106$ g/mol, $M(Na_2SO_4) = 142$ g/mol

$$\frac{46 \times 1,2}{42,4 + 7,2x + 113,6 + 14,4y} = \frac{18,8525}{100}, x + 2y = 19$$

$$m(\text{apă din soluție}) = 800 - 42,4 - 113,6 = 644 \text{ g}$$

$$\frac{1,12}{100} \cdot 644 = 0,4 \cdot 18x, x = 1, y = 9$$

formulele chimice ale cristalohidraților din amestecul (B) rămas după pierderea apei:



b. reactivul comun poate fi: BaCl_2 sau $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ sau $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ etc.

scrierea ecuației reacției dintre carbonatul de sodiu și reactivul comun (2p) - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru stabilirea coeficienților stoechiometrici (1p)

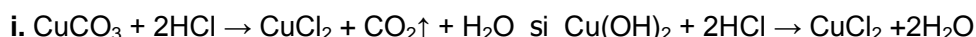
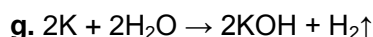
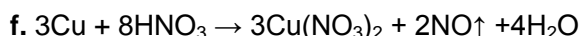
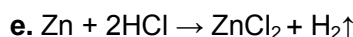
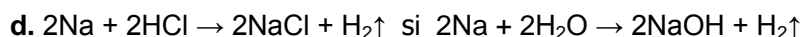
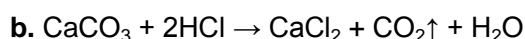
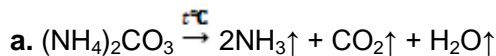
scrierea ecuației reacției dintre sulfatul de sodiu și reactivul comun (2p) - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru stabilirea coeficienților stoechiometrici (1p)

Subiectul al III-lea

30 de puncte

1. 10 puncte

scrierea ecuațiilor reacțiilor care pot avea loc: pentru fiecare ecuație (1p) - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (0,5p), pentru stabilirea coeficienților stoechiometrici (0,5p)



2. 20 de puncte

a. identificarea substanțelor notate cu litere în schemă: pentru fiecare formulă chimică (1p): $15 \times 1p = 15p$

	litera	formula chimică
1	A	O_2
2	a	KClO_3
3	b	KCl
4	B	Cl_2
5	c	CaCl_2
6	d	HCl
7	D	Ca
8	e	NH_4Cl
9	f	H_2O
10	g	HClO
11	j	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
12	m	HNO_3
13	v	CaCO_3
14	w	CaO
15	t	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

b. scrierea ecuațiilor reacțiilor din schemă: pentru fiecare ecuație (0,5p): $10 \times 0,5p = 5p$

Barem elaborat de:

Maria-Cristina Constantin, consilier superior, Centrul Național de Evaluare și Examinare

Daniela Bogdan, inspector general, Ministerul Educației și Cercetării Științifice