

**VI. TALENTUM természettudományok és informatika verseny/ Döntő****Concursul interjudețean și euroregional interdisciplinar de științele naturii și informatică****“TALENTUM” - ediția a VI-a****Tantárgy: KÉMIA / Disciplina:CHIMIE****Osztály: IX / Clasa: a IX-a****Változat: 1 /Varianta: 1**

- ◆ Minden tétel kidolgozása kötelező./Toate subiectele sunt obligatorii.
- ◆ Hivatalból 10 pont jár./ Se acordă 10 puncte din oficiu.

**I-es TÉTEL****30 PONT**

Az alábbi feladatokra adott három, A,B, C betűvel jelölt válasz. Csak egy helyes válasz lehetséges. A vizsgalapodra írd le a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az alábbi sorban található anyagok molekulákból állnak:

- A. H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>      B. N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NaOH      C. Ne, HBr, gyémánt

2. Poláris molekula:

- A. CCl<sub>4</sub>      B. HCl      C. CO<sub>2</sub>

3. A NH<sub>3</sub> molekula esetében igaz:

- A. A nitrogén vegyértéke három      B. A kötések apolárisak      C. 10 kötésben részt nem vevő elektronpárja van

4.  $6,022 \cdot 10^{23}$  elektront tartalmaz:

- A. 2 g C      B. 1 g O<sub>2</sub>      C. 1 g H<sub>2</sub>

5. 22 g CO<sub>2</sub> tartalmaz:

- A.  $12,044 \cdot 10^{23}$  atomot      B.  $3,011 \cdot 10^{23}$  molekulát      C.  $6,6242 \cdot 10^{23}$  protont

6. Azok a részecskék, amelyeknek elektronkonfigurációja  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$  :

- A. Br<sup>-</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>      B. Rb<sup>+</sup>, Br<sup>-</sup>, Kr      C. Y<sup>3+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, I<sup>-</sup>

7. A fém-oxid 47,06%-a oxigén. A fém:

- A. Na      B. Mg      C. Al

Tantárgy: KÉMIA/ Disciplina:CHIMIE

Osztály: IX/ Clasa: a IX-a

Változat: 1/Varianta: 1

8. Az alábbi ionok közül legnagyobb az ionsugara:

A.  $Al^{3+}$

B.  $K^+$

C.  $Na^+$

9. Leginkább nemfémes jellegű elem:

A. kén

B. szilícium

C. oxigén

10. Az alábbi atomok közül legkisebb az atomsugara:

A. Al

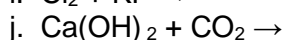
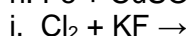
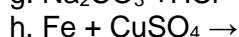
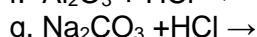
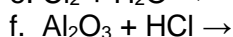
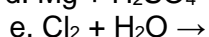
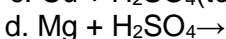
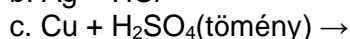
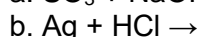
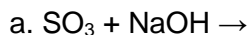
B. Cl

C. Na

## II-es TÉTEL

20 PONT

Adottak a következő kiinduló anyagok:



Írd fel a lehetséges reakciók egyenletét.

## III-as TÉTEL

40 PONT

1. A hidrogén-klorid vizes oldatának egyik ipari alkalmazása a szennyvízkezelésnél használt vas(III)-klorid ( $FeCl_3$ ) előállítására vas(III)-oxidból ( $Fe_2O_3$ ).

a. Számítsd ki, hogy 25 dm<sup>3</sup> térfogatú, 20%-os 1,1 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű sósav mekkora tömegű vas(III)-oxiddal reagál maradék nélkül. Hány tömegszázalékos vas(III)-klorid-oldat keletkezik a reakció során?

b. Számítsd ki a reakcióhoz használt sósav moláris koncentrációját! Az oldat 2 dm<sup>3</sup>-ének felhasználásával mekkora térfogatú, 0,4 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú oldatot készíthettünk volna vízzel való hígítással?

20 pont

2. 100 g 40%-os NaOH oldatba 4,6 g fémes Na-ot tesznek. Számítsátok ki:

a. A kapott oldat tömegszázalékos koncentrációját

b. A 2 M-os kénsavoldat térfogatát, amely a kapott oldat semlegesítéséhez szükséges 20 pont

Adottak:

Avogadro szám :  $6,022 \cdot 10^{23}$

Relatív atomtömegek: H-1; O-16; S-32; Mg-24; Cl-35,5; Na-23, Fe-56.

**Javítókulcs**
**I-es TÉTEL**
**30 PONT**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	A	C	B	B	C	B	C	B

**II-es TÉTEL**
**20 PONT**

Reakcióegyenletek..... 10X 2=10 pont

- $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow$  nem megy végbe
- $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{konc}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$
- $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- $\text{Cl}_2 + \text{KF} \rightarrow$  nem megy végbe
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**III-as TÉTEL**
**40 PONT**

- 20 pont
  - Reakcióegyenlet..... 2 pont
  - a. A sósav tömege: 27,5kg..... 1 pont
    - A hidrogén-klorid tömege: 5,5kg..... 1 pont
    - A hidrogén-klorid anyagmennyisége: 150,68mol..... 1 pont
    - A vas(III)-oxid: 25,11 mol, 4017,6 g..... 2 pont
    - Keletkezett vas(III)-klorid: 50,22mol, 8160,75 g..... 2 pont
    - Keletkezett víz: 75,34 mol, 1356,12 g..... 2 pont
    - HCl oldatból megmaradt víz: 2200 g..... 1 pont
    - A keletkező oldat tömege: 31516,87g..... 2 pont
    - A keletkező oldat tömegszázalékos koncentrációja: 25,89..... 2 pont
  - b. A sósav anyagmennyiség-koncentrációja: 6,03mol/l..... 2 pont
    - Az oldatból kivett hidrogén-klorid anyagmennyisége: 12,06 mol..... 1 pont
    - A hígított oldat térfogata: 30,15 l..... 1 pont
- 20 pont
  - Reakcióegyenlet..
    - $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ ..... 2 pont

2019 - 2020

- 3,6 g víz elfogyott a reakcióban.....2 pont  
8 g NaOH keletkezett.....2 pont  
Kapott oldat: 56,4 g víz + 48 g NaOH.....2 pont  
45,97% oldat koncentrációja.....2 pont
- b. Reakcióegyenlet.  
 $2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ .....2 pont  
0,6 mol kénsav.....2 pont  
0,3 l kénsavoldat.....4 pont