

**MEGOLDÁSOK – 8. osztály****1. feladat**

(10 pont)

Gázok előállítására és tulajdonságai: írd be a táblázatba a képleteket, reakcióegyenleteket, és a megfelelő válaszokat!

Reakció-partner	Reakció-partner	A gázmolekulák képlete	Reakcióegyenlet	Milyen módon fogható fel a gáz?	
				Víz alatt igen/nem	Szájával lefelé/ szájával felfelé tartott edényben
Na_2CO_3 *	HNO_3	CO_2	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HNO}_3 = 2 \text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	nem	felfelé
C	CO_2	CO	$\text{C} + \text{CO}_2 = 2 \text{CO}$	igen	lefelé
FeS *	HCl	H_2S	$\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$	nem	felfelé
NaCl	H_2SO_4	HCl	$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}^{**}$	nem	felfelé

* Más, megfelelő vegyülettel is helyes a megoldás. (pl.: CaCO_3 ; NaHCO_3 ; Na_2S)

** A forrón végbemenő $2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$ folyamatot is elfogadtuk.

A négy reakcióegyenlet: 1–1 pont

Többi cellakitöltés: 1/2 – 1/2 pont

(4 * 1 =) 4 pont

(12 * 1/2 =) 6 pont

3. feladat

(10 pont)

Írd be a táblázatba a mennyiségek, számadatok közé a megfelelő relációjelet (<, >, =)!

Elektronok száma a K^+ -ionban.	=	Elektronok száma a S^{2-} -ionban.
Neutronok száma az ^{27}Al -atomban.	>	Neutronok száma a ^{25}Mg -atomban.
Vegyértékelektronok száma a N-atomban.	>	Elektronhéjak száma a Ca-atomban.
Lezárt elektronhéjak száma a Ne-atomban.	=	Lezárt elektronhéjak száma az O-atomban.
Protonok száma a CO_3^{2-} -ionban.	=	Elektronok száma a NO_3^- -ionban.
Kötő elektronpárok száma az ammóniamolekulában.	<	Kötő elektronpárok száma a kén-dioxid-molekulában.
Nemkötő elektronpárok száma az oxigénmolekulában.	<	Nemkötő elektronpárok száma a klórmolekulában.
A foszfátion töltésszáma.	>	A szulfátion töltésszáma.
Ionok száma 1 mol kalcium-nitrátban.	=	Ionok száma 1 mol ammónium-szulfátban.
1 mol víz elbomlásakor keletkező gázelegy anyagmennyisége.	<	1 mol ammónia elbomlásakor keletkező gázelegy anyagmennyisége.

Minden helyes reláció 1 pont

**2. feladat**

(10 pont)

A feltett kérdésekre négy-négy választ adnak meg a feladatok.

Ha az 1., 2., 3. a helyes válasz, akkor az **A** betűt kell beírni,
ha az 1., 3. a helyes válasz, akkor a **B** betűt kell beírni,
ha a 2., 4. a helyes válasz, akkor a **C** betűt kell beírni,
ha csak a 4. a helyes válasz, akkor a **D** betűt kell beírni,
ha mind a négy a helyes válasz, akkor az **E** betűt kell beírni
a táblázatba!

1., 2., 3.	A
1., 3.	B
2., 4.	C
csak a 4.	D
mind a négy	E

1. Melyik állítás igaz a kloridionnal kapcsolatban?

- egyszeres negatív töltésű egyszerű ion
- megtalálható a konyhasóban
- klóratomból elektronfelvétellel keletkezik
- megtalálható a hidrogén-klorid-gázban

2. Többszörös kovalens kötés kialakítására képes atom

- a szénatom
- a nitrogénatom
- az oxigénatom
- a kénatom

3. Mely anyagok vezetik az elektromos áramot?

- a konyhasó olvadéka
- a kén olvadéka
- a grafit
- a hidrogén-klorid

4. Szobahőmérsékleten színtelen, szagtalan gáz

- kén-hidrogén
- ózon
- kén-dioxid
- oxigén

5. Mely anyagok vizes oldata savas kémhatású?

- NO₂
- Cl₂
- SO₂
- CO

6. Melyik helyesen felírt reakcióegyenlet?

- $C_2H_5OH + 3,5 O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$
- $C_3H_8O_2 + 5 O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$
- $4 FeS_2 + 7 O_2 = 2 Fe_2O_3 + 4 SO_2$
- $3 Ag + 4 HNO_3 = 3 AgNO_3 + NO + 2 H_2O$

7. Milyen típusú reakció játszódik le, ha kalcium-karbonátra sósavat csepegtetünk?

- gázfejlődés
- bomlás
- protonátmenettel járó reakció
- redoxireakció

8. Ha szén-dioxidot oldunk vízben, akkor

- redoxireakció játszódik le
- az oldat pH-ja csökken
- az oldatban fehér csapadék jelenik meg
- szénsav keletkezik

9. Mivel mutatható ki a szén-dioxid a laboratóriumban?

- meszes vízzel
- rózsaszínű fenolftalein-oldattal
- égő gyertyával
- színtelen fenolftalein-oldattal

10. Melyik átalakulás protonátmenettel járó reakció?

- ammónia képződése elemeiből
- ammónia oldása vízben
- ammónia oxidációja nitrogén-monoxiddá
- ammónia és sósav reakciója

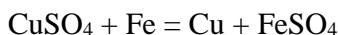
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	E	B	D	A	D	B	C	A	C

Minden helyes válasz 1 pont

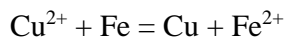
**4. feladat**

(10 pont)

250 cm³, 16,0 tömegszázalékos, 1,18 g/cm³ sűrűségű réz-szulfát oldatba 20,0 g tömegű vaslemez merítünk. A redukáló sor szerint az oldatban a következő reakció játszódik le:



vagy egyszerűbben:



Miután az összes rézion redukálódik, a rézzel bevont vaslemez kivesszük az oldatból, és megszáritjuk.

- Mit tartalmaz az oldat a reakció után?
- Mekkora a rézzel bevont vaslemez tömege!
- Mekkora a visszamaradó oldat tömege!

$A_r(\text{Cu}) = 63,5$ $A_r(\text{Fe}) = 55,8$ $M(\text{CuSO}_4) = 159,5 \text{ g/mol}$
--

- | | |
|--|--------|
| a) Vas-szulfátot (FeSO ₄) | 1 pont |
| b) | |
| $m(\text{CuSO}_4\text{-oldat}) = 250 \text{ cm}^3 \cdot 1,18 \text{ g/cm}^3 = 295 \text{ g}$ | 1 pont |
| $m(\text{CuSO}_4) = 295 \text{ g} \cdot 0,16 = 47,2 \text{ g}$ | 1 pont |
| $n(\text{CuSO}_4) = 47,2 \text{ g} / 159,5 \text{ g/mol} = 0,296 \text{ mol}$ | 1 pont |
| $n(\text{Cu}^{2+}) = 0,296 \text{ mol}$ | 1 pont |
| $m(\text{Cu}) = 0,296 \text{ mol} \cdot 63,5 \text{ g/mol} = 18,80 \text{ g}$ | 1 pont |
| $n(\text{Cu}) = n(\text{Fe}) = n(\text{Fe}^{2+}) = 0,296 \text{ mol}$ | 1 pont |
| $m(\text{Fe}) = 0,296 \text{ mol} \cdot 55,8 \text{ g/mol} = 16,52 \text{ g}$ | 1 pont |
| $m(\text{rézzel bevont vaslemez}) = (20,0 + 18,80 - 16,52) \text{ g} = \mathbf{22,28 \text{ g}}$ | 1 pont |
| c) | |
| Az oldat tömege ugyanannyival csökkent, mint amennyivel a fémlemez tömege nőtt. | |
| $m(\text{visszamaradó oldat}) = 295 - 2,28 = \mathbf{292,72 \text{ g}}$ | 1 pont |

5. feladat

(10 pont)

Az arany ötvözeinek aranytartalmát karátban is szokás kifejezni, ami megadja, hogy az ötvözet tömegének hány huszonegyed része az arany.

- Hány karátos a Cu₂Au képlettel jellemezhető ötvözet?
- Mennyi az ötvözet tömegszázalékos összetétele?
- Hány gramm 60,0 tömegszázalékos salétromsavoldatban lehet feloldani az ötvözet 16,2 grammjának réztartalmát a következő reakcióegyenlet szerint?



$A_r(\text{Cu}) = 63,5$ $A_r(\text{Au}) = 197$

- | | |
|--|--------|
| a) | |
| 1 mol ötvözet tömege: $(2 \cdot 63,5 + 197) \text{ g} = 324 \text{ g}$ | 1 pont |
| 1 karátnak megfelelő tömeg: $(2 \cdot 63,5 + 197) \text{ g} / 24 = 13,5 \text{ g}$ | 1 pont |
| $197 \text{ g} / 13,5 \text{ g} = \mathbf{14,6 \text{ karát}}$ | 2 pont |
| b) | |
| $m/m \% (\text{Au}) = (197/324) \cdot 100 \% = \mathbf{60,8 \%}$ | 1 pont |
| c) | |
| $m(\text{Cu}) = 16,2 \text{ g} \cdot 0,392 = 6,35 \text{ g}$ | 1 pont |
| $n(\text{Cu}) = 6,35 / 63,5 \text{ mol} = 0,10 \text{ mol}$ | 1 pont |
| $n(\text{HNO}_3) = 0,400 \text{ mol}$ | 1 pont |
| $m(\text{HNO}_3) = 0,400 \text{ mol} \cdot 63 \text{ g/mol} = 25,2 \text{ g}$ | 1 pont |
| $m(\text{HNO}_3\text{-oldat}) = \mathbf{42,0 \text{ g}}$ | 1 pont |

**6. feladat**

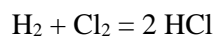
(10 pont)

1 200 dm³ hidrogén-klór gázelegyet begyűjtanak, majd a reakció lejátszódása után, a keletkező gázelegyet 5,00 dm³ vízbe vezetik. Az oldódás során 22,6 tömegszázalékos sósavat kaptak, a maradék gáz elégetésével pedig 180 gramm víz keletkezett.

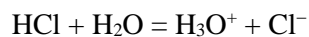
- a) Írd fel a lejátszódó reakciók egyenletét!
b) Mekkora a kapott sósav tömege?
c) Mekkora térfogatú hidrogént és klórt tartalmazott a gázelegy?

$$A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{Cl}) = 35,5$$
$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1,00 \text{ g/cm}^3$$
$$1 \text{ mol gáz térfogata } 24,0 \text{ dm}^3$$

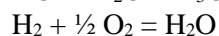
a)



1 pont



1 pont



1 pont

b)

$$m(\text{sósav}) = 5000 \text{ g} / (1 - 0,226) = \mathbf{6460 \text{ g}}$$

1 pont

c)

$$m(\text{HCl}) = (6460 - 5000) \text{ g} = 1460 \text{ g}$$

1 pont

$$n(\text{HCl}) = 1460 \text{ g} / 36,5 \text{ g/mol} = 40,0 \text{ mol.}$$

1 pont

ami 20,0 mol klórból és 20,0 mol hidrogénből képződik.

1 pont

Mivel 180 g víz 10,0 mol maradék hidrogénből keletkezik,

1 pont

a kiindulási elegy 20,0 mol klórt és 30,0 mol hidrogént tartalmazott;

1 pont

ezek térfogata: **480 dm³** klór, és **720 dm³** hidrogén.

1 pont