



MEGOLDÁSOK – 8. osztály

1. feladat (Párosítás)

10 pont

Minden állításhoz egy elem vagy vegyület tartozik...!

A választható
elemek, vegyületek:

a) klór

b) ammónia

c) hidrogén

d) nátrium

e) víz

f) arany

g) ezüst

h) alumínium

i) szén-monoxid

j) szén-dioxid

k) nitrogén

l) kén-dioxid

Az állítás	Az elem / vegyület betűjele
Szintelen, szagtalan, éghető, erősen mérgező gáz.	i
Vízben oldódó, köhögtesítő hatású, szintelen gáz, a légkörbe kerülve hozzájárul a savas esők kialakulásához.	l
Késsel vágható könnyűfém.	d
Víz fertőtlenítésére is használható, fojtó szagú, mérgező gáz.	a
Világosszürke nehézfém, ami kiváló elektromos vezető, tiszta levegőn korrózióra nem hajlamos.	g
Szintelen, szagtalan gáz, nagy nyomáson oldódik vízben, így a vérben is, ezért keszonbetegség kialakulását eredményezheti.	k
Szintelen gáz, vizes oldatában a fenolftalein élénkpiros/ciklámen színű.	b
Difoszfor-pentaoxiddal foszforsavvá egyesül.	e
A világegyetemben a leggyakoribb elem.	c
A levegőnél nagyobb sűrűségű, nem mérgező gáz.	j

Minden helyesen válasz 1 pont

összesen:

10 pont

2. feladat (Rejtvény)

10 pont

Írd a rejtvény soraiba a leírásnak megfelelő anyagokat, fogalmakat!

1.				M	A	G	N	É	Z	I	U	M		
2.			J	Ó	D	T	I	N	K	T	Ú	R	A	
3.			D	E	S	Z	T	I	L	L	Á	C	I	Ó
4.	T	Ö	M	E	G	S	Z	Á	M					
5.						M	O	L	E	K	U	L	A	
6.			E	X	O	T	E	R	M					
7.						P								
8.	R	É	Z	G	Á	L	I	C						
9.						H	I	G	A	N	Y			
10.						B	R	Ó	M					

A 7. sor kivételével minden helyesen kitöltött sor 1 pont

összesen:

9 pont

A rejtvény függőleges megoldása (adszorpció):

1 pont

(A foszfor vegyjelére külön nem jár pont.)



3. feladat (Mennyiségi összehasonlítás)

10 pont

Írd a megfelelő relációjelet (<, >, =) a mennyiségek közötti oszlopba!

1. mennyiség		2. mennyiség
4 mol vasban az elektronok száma. $(26 \cdot 4 \text{ mol})$	=	8 mol alumíniumban az elektronok száma. $(13 \cdot 8 \text{ mol})$
A jód oldhatósága benzinben 25 °C-on.	>	A jód oldhatósága vízben 25°C-on.
A hidrogén-klorid moláris tömege. $(36,5 \text{ g/mol})$	>	Az ammónia moláris tömege. $(17,0 \text{ g/mol})$
A 6 gramm ^{12}C izotópban a neutronok száma. $((6 : 12) \text{ mol} \cdot 6)$	=	6 gramm ^4He izotópban a neutronok száma. $((6 : 4) \text{ mol} \cdot 2)$
Az elektronok száma a Mg^{2+} -ionban. (10 db)	=	Az elektronok száma az O^{2-} -ionban. (10 db)
A metán oldhatósága vízben 25 °C-on.	<	A hidrogén-klorid oldhatósága vízben 25 °C-on.
32,7 g cinkkel sósavból fejleszhető hidrogéngáz tömege. $((32,7 : 65,4) \cdot 2,0 \text{ g})$	<	24,3 g magnéziummal sósavból fejleszhető hidrogéngáz tömege. $((24,3 : 24,3) \cdot 2,0 \text{ g})$
A kénsav tömegszázalékos oxigéntartalma. $((4 \cdot 16 : 98) \cdot 100 \%)$	<	A salétromsav tömegszázalékos oxigéntartalma. $((3 \cdot 16 : 63) \cdot 100 \%)$
A 10 tömegszázalékos konyhasóoldat sűrűsége.	>	A desztillált víz sűrűsége.
A kalcium reakciókészsége 20 °C-on.	>	A magnézium reakciókészsége 20 °C-on.

Minden helyesen válasz 1 pont

összesen:

10 pont

4. feladat (Kísérleti tapasztalatok)

10 pont

Add meg a kísérlethez kapcsolódó várható tapasztalatokat! Ahol jelöltük, írd reakcióegyenletet is!

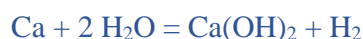
a) Kalciumdarabot desztillált vízbe teszünk.

Tapasztalatok: *Heves pezsgést (gázfejlődést) tapasztalunk.**A fejlődő gáz szintelen,**és szagtalan.**A kémcső fala felmelegszik.**A kémcsőben az oldat megzavarosodik, a képződő rendszer tejfehér lesz.**2 jó tapasztalat megadása:*

1 pont

3 vagy több jó tapasztalat megadása:

2 pont

Lejátszódó reakció egyenlete:

1 pont

b) Alumíniumport Bunsen-égő lángjába szórunk.

Tapasztalatok: *A por intenzív, élénk fénnel ég (csillagszóró-kísérlet).**Fehér színű szilárd anyag keletkezik.**2 jó tapasztalat megadása:*

1 pont

Lejátszódó reakció egyenlete:

1 pont

c) Fenolftaleint is tartalmazó nátrium-hidroxid oldatba hosszabb ideig hidrogén-klorid gázt vezetünk.

Tapasztalatok: *Az oldat színe ciklámenről színtelenre változik.*

1 pont

Lejátszódó reakció egyenlete:

1 pont

d-1) Gázfejlesztő lombikban levő cinkre sósavat öntünk.

Tapasztalatok: *A fém felületén pezsgés (gázfejlődés) látható.**A fejlődő gáz szintelen,**és szagtalan.**A gázfejlesztő fala felmelegszik.**Legalább 2 jó tapasztalat megadása:*

1 pont

Lejátszódó reakció egyenlete:

1 pont



d-2) A(z előbbi) reakció során fejlődő gázt vízbe vezetjük.

Tapasztalatok: *A fejlődő gáz nem oldódik vízben.*

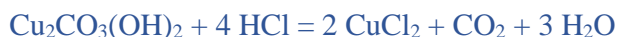
1 pont

5. feladat

10 pont

A réz egyik legismertebb ásványa a malachit, melynek képlete $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$. A malachit sósavval gázfejlődés közben reagál, a reakció során réz(II)-klorid, szén-dioxid és víz képződik.

a) Írd fel a malachit sósavban történő oldódásának egyenletét!



1 pont

b) Egy 12,55 grammos malachit-darabot 80 g 20 tömegszázalékos sósavban oldva hány tömegszázalékos lesz az oldat réz(II)-kloridra és a hidrogén-klorid maradékára nézve?

12,55 g malachit anyagmennyisége: $12,55 \text{ g} / 221,126 \text{ g/mol} = 0,05675 \text{ mol}$

1 pont

80 g 20 tömegszázalékos sósavban: $80 \text{ g} \cdot 0,2 = 16 \text{ g HCl}$ van,
ennek anyagmennyisége: $16 \text{ g} / 36,458 \text{ g/mol} = 0,4389 \text{ mol}$

A reakcióhoz szükséges: $4 \cdot 0,05675 \text{ mol} = 0,227 \text{ mol HCl}$

1 pont

Megmaradó HCl: $0,4389 \text{ mol} - 0,227 \text{ mol} = 0,2119 \text{ mol}$,
melynek tömege: $7,725 \text{ gramm}$

1 pont

A képződő réz(II)-klorid anyagmennyisége kétszerese a malachit
anyagmennyiségének, azaz: $0,1135 \text{ mol}$

1 pont

A réz(II)-klorid moláris tömege: $134,45 \text{ g/mol}$

A képződő réz(II)-klorid tömege: $0,1135 \text{ mol} \cdot 134,45 \text{ g/mol} = 15,26 \text{ g}$

1 pont

Az oldódás során távozik $0,05675 \text{ mol}$ szén-dioxid,
ennek tömege: $0,05675 \text{ mol} \cdot 44,01 \text{ g/mol} = 2,498 \text{ g}$

1 pont

A visszamaradó oldat tömege: $80 \text{ g} + 12,55 \text{ g} - 2,498 \text{ g} = 90,052 \text{ g}$

1 pont

Ebben van $15,26 \text{ g}$ réz(II)-klorid,
amely az oldat tömegének: $(15,26 \text{ g} / 90,052 \text{ g}) \cdot 100\% = 16,95 \text{ \%}$ -a

1 pont

Az oldatban maradt HCl: $7,725 \text{ gramm}$,
ami az oldat tömegének: $(7,725 \text{ g} / 90,052 \text{ g}) \cdot 100\% = 8,58 \text{ \%}$ -a

1 pont

6. feladat

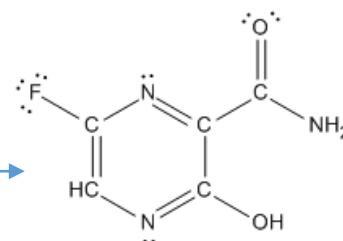
10 pont

A feladatban egy új, és egy régi gyógyszer-hatóanyaggal kapcsolatban kell kérdésekre válaszolnod.

A COVID-19 járvány kapcsán számos reménykeltő hírrel is találkozhatunk. Az egyik ilyen, hogy számos –korábban már más betegségnél sikerrel alkalmazott– készítmény hatásos lehet a betegség kezelésében.

Az egyik ilyen, a sajtóban is nagy nyilvánosságot kapott készítmény a favipiravir.

A gyógyszer hatóanyagának szerkezeti képlete:



a) Állapítsd meg a favipiravir hatóanyagának molekulaképletét!



1 pont

A favipiravir fluoratomja viszonylag könnyen lecserélhető egy —OH-atomcsoportra

b) Hány százalékkal változik meg ekkor a molekula moláris tömege a kiindulási favipiravirhez képest?

A favipiravir moláris tömege: $157,1 \text{ g/mol}$.

1 pont

Ha a fluort lecseréljük —OH-csoportra, akkor a vegyület moláris tömege: $155,1 \text{ g/mol}$ lesz.

1 pont

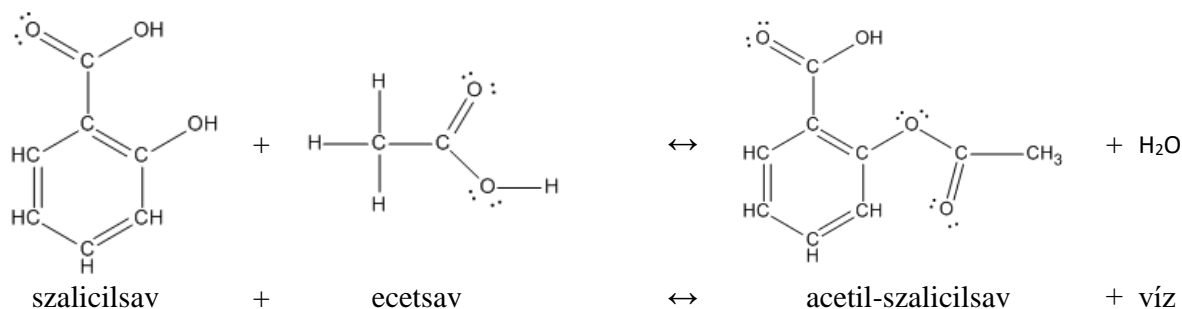
A két molekula moláris tömegének viszonya: $(155,1 \text{ g/mol} / 157,1 \text{ g/mol}) \cdot 100\% = 98,74\%$,
azaz a vegyület moláris tömege $1,26\%$ -kal csökken.

1 pont



A szalicilsav egyik legismertebb láz-és fájdalomcsillapító hatású vegyülete az acetil-szalicilsav, melyet gyakran alkalmaznak a megfázás és a nátha tüneteinek enyhítésére.

Az acetil-szalicilsavat ecetsavból és szalicilsavból lehet előállítani az alábbi egyenlet szerint:



c) Egy tünetenyhítő készítmény 300 mg (0,3 g) acetil-szalicilsavat tartalmaz tasakonként. 10 liter vízmentes ecetsavból hány tasak acetil-szalicilsav tartalmú készítmény állítható elő, ha tudjuk, hogy az ecetsav 70%-a alakul át a reakció során? A vízmentes ecetsav sűrűsége 1,049 g/cm³.

A vízmentes ecetsav

térfogata: 10 liter = 10 000 cm³;

tömege 10 000 cm³ · 1,049 g/cm³ = 10 490 g. **1 pont**

Ennek 70%-a alakul át: 10 490 g · 0,7 = 7 343 g **1 pont**

Az ecetsav moláris tömege: 60 g/mol (60,05 g/mol)

Az átalakuló ecetsav anyagmennyisége: 7343 g / 60 g/mol = 122,38 mol **1 pont**

Egy mol ecetsavból egy mol acetil-szalacilsav keletkezik,
így a képződő acetil-szalicilsav anyagmennyisége is 122,38 mol.

Az acetil-szalicilsav moláris tömege: 180,154 g/mol (180,2 g/mol) **1 pont**

A keletkező acetil-szalicilsav tömege: 22 047,2 g (22 052,9 g) **1 pont**

Ha egy készítmény 0,3 g acetil-szalicilsavat tartalmaz,

akkor az előállított mennyiség 22 047,2 g / 0,3 g = 73 490 tasak előállításához elegendő.

(180,2 g/mol moláris tömeggel számolva: 73 509 tasak) **1 pont**