

Megoldókulcs  
Év eleji ismétlés

1.) Feladat: Minden helyes relációsjel 1 pont.

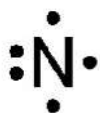
a)  $< b) = c) > d) > e) < f) =$

2.) Feladat: Minden helyes megoldás 1 pont.

- a) telített oldat
- b) rendszám
- c) kovalens kötés
- d) exoterm reakció
- e) molekularács
- f) apoláris molekula
- g) katalizátor
- h) csapadék

3.) Feladat: Minden helyes megoldás 1 pont.

Nitrogén atom:



Protonok száma: 7

Elektronok száma: 7

Elektronhéjak száma: 2

Vegyértékelektronok száma: 5

Párosított elektronok száma: 2 pár (4 db)

Párosítatlan elektronok száma: 3 db

Magnézium atom:



Protonok száma: 12

Elektronok száma: 12

Elektronhéjak száma: 3

Vegyértékelektronok száma: 2

Párosított elektronok száma: 1 pár (2 db)

Párosítatlan elektronok száma: 0 db

4.) Feladat: Minden helyes megoldás 1 pont. A megfejtés plusz 1 pont.

1. Anyagmennyiség
2. Bepárlás
3. Anion

4. Lúgos
5. Folyékony
6. Nemesgázok
7. Bomlás
8. Neutron
9. Vegyjel
10. Endoterm
11. Keverék

A megoldás: Mengyelejev

5.) Feladat: Minden helyes megoldás 1 pont.

| Réz         | Jód                     | Konyhasó   | Gyémánt             |
|-------------|-------------------------|------------|---------------------|
| Cu          | I <sub>2</sub>          | NaCl       | C                   |
| Szilárd     | Szilárd                 | Szilárd    | Szilárd             |
| Fémrács     | Molekularács            | Ionrács    | Atomrács            |
| Fémes kötés | Másodrendű kölcsönhatás | Ionoskötés | Kovalens kötés      |
| Vörös       | Lilásszürke             | Fehér      | színtelen, áttetsző |

6.) Feladat: Minden helyes párosítás 1 pont.

1. b) 2. e) 3. a) 4. d) 5. c) 6. h) 7. f) 8. i) 9. g)

vagy

a) 3. b) 1. c) 5. d) 4. e) 2. f) 7. g) 9. h) 6. i) 8.

7.) Feladat: Minden helyes tapasztalat, magyarázat és reakcióegyenlet 1 pont.

a) Tap.: barna színű, kellemes illatú anyag keletkezik.

Magy.: a cukor megolvad és megkaramellizálódik.

b) Tap.: vakító fehér fényt és fehér füstöt látunk.

Magy.: a magnézium a levegő oxigéntartalmával egyesül, a fehér füst a keletkező magnézium-oxid.

Reakcióegyenlet:  $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$  (vagy  $\text{Mg} + 0,5 \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$ )

c) Tap.: pattogó hangot hallunk, majd a gyújtópálca lángra lobban.

Magy.: a hipermangán bomlik és oxigéngáz keletkezik, ennek a fejlődő oxigénnek hatására lobban vissza a gyújtópálca.

d) Tap.: heves pezsgést hallunk, szintelen, szagtalan gáz fejlődik és az égő gyújtópálca elalszik.

Magy.: szén-dioxid gáz fejlődik, amely nem táplálja az égést, ezért alszik ki a gyújtópálca.

Reakcióegyenlet:  $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

e) Tap.: kezdetben hígán folyó borostyánbarna anyag keletkezik, majd sűrűbben folyó sötétebb barna lesz az anyag. További melegítésre újra hígán folyóvá válik a sötétbarna anyag.

Magy.: a kénpor kétszer olvad meg, kezdetben a molekulák közötti másodrendű kölcsönhatások szakadnak fel, majd a kénatomok közötti kovalenes kötések.

f) Tap.: szintelen, szagtalan gáz fejlődését tapasztaljuk.

Magy.: hidrogén gáz fejlődik a sósav hatására.

Reakcióegyenlet:  $\text{Al} + 3 \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 1,5 \text{H}_2$  (vagy  $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$ )

g) Tap.: vöröses bevonat keletkezik a cink lemez felületén.

Magy.: a réz-szulfát oldatból a rézionok kiredukálódnak a cink lemez felületére.

Reakcióegyenlet:  $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$  (vagy  $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ )

h) Tap.: fehér színű csapadék jelenik meg az oldatban.

Magy.: ezüst-klorid keletkezik, amely vízben rosszul oldódik.

Reakcióegyenlet:  $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$  (vagy  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ )

8.) Feladat: A feladatok pontozását lásd lentebb.

a) 1 pont adható arra, ha a cukor és a víz tömegét összeadja. 1 pont adható a helyes tömegszázalék számításért.

oldott anyag tömege ( $m_{o.a.}$ ) = 25 g

oldószer tömege ( $m_{o.sz.}$ ) = 100 g

$m/m\% = ?$

Megoldás képlettel: oldat tömege ( $m_o$ ) =  $25 + 100 = 125$  g

$$m/m\% = \frac{m_{o.a.}}{m_o} \cdot 100 \rightarrow \frac{25}{125} \cdot 100 = \mathbf{20\%}$$

Megoldás következtetéssel: oldat tömege ( $m_o$ ) =  $25 + 100 = 125$  g

125 g  $\rightarrow$  100%

25 g  $\rightarrow$  x%

x = **20%**

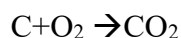
b) 1 pont jár az anyagmennyiség kiszámítására. 1 pont adható a részecskeszám helyes kiszámításáért.

$$n=m/M=16 \text{ g} / 32 \text{ g} = 0,5 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol atom} \rightarrow 6 \cdot 10^{23}$$

$$0,5 \text{ mol atom} \rightarrow 3 \cdot 10^{23}$$

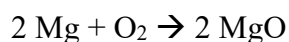
c) 1 pont a helyes reakcióegyenlet felírásáért:



1 mol szén elégetésével 1 mol szén-dioxid keletkezik  $\rightarrow 6 \cdot 10^{23}$  db molekula

0,5 mol szén elégetésével 0,5 mol szén-dioxid keletkezik  $\rightarrow 3 \cdot 10^{23}$  db molekula (1 pont)

d) 1 pont a helyes reakcióegyenlet felírásáért:



2 mol Mg-hoz 1 mol O<sub>2</sub> szükséges.

$$m(\text{Mg}) = 8 \text{ g} \quad n(\text{Mg}) = m/M = 0,329 \text{ mol} \quad (1 \text{ pont})$$

$$M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$$

0,329 mol Mg-hoz 0,1 mol O<sub>2</sub> szükséges. (1 pont)

$$n(\text{O}_2) = 0,1645 \text{ mol} \quad m = n \cdot M = 5,264 \text{ g} \quad (1 \text{ pont})$$

$$M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$$

## 1. feladatlap

1.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    b) FeS<sub>2</sub>    c) NaCl    d) CaSO<sub>4</sub> vagy CaSO<sub>4</sub> \* 2 H<sub>2</sub>O    e) SiO<sub>2</sub>

f) CaCO<sub>3</sub>

2.) feladat: Minden kiemelt rész említésért 1 pont adható.

Ásvány: meghatározott kémiai összetételű és szerkezetű anyagok.

3.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) I    b) H    c) H    d) I    e) I    f) I    g) H

4.) feladat: A feladat pontozását lásd lentebb.

Tap.: záptojásszagú gáz keletkezik. (1 pont)

Kénhidrogén (vagy dihidrogén-szulfid) keletkezik a reakcióban. (1 pont)

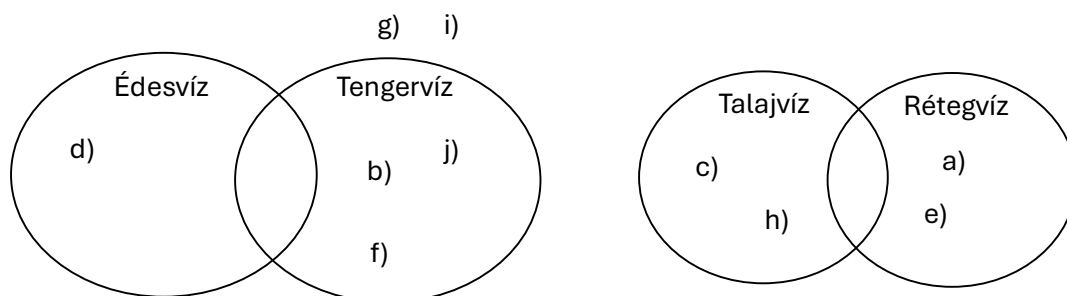
$\text{ZnS} + 2 \text{ HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2$  (1 pont) Helyes egyenletrendezésért: 1 pont.

Kénhidrogén keletkezik a fehérjék bomlása során. (1 pont)

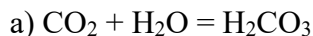
## 2. feladatlap

1.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

| Felszíni vizek | Felszín alatti vizek |
|----------------|----------------------|
|                |                      |



2.) feladat: Minden helyesen felírt egyenlet 1 pont.



3.) feladat: Minden kiemelt rész említésért 1 pont adható.

Def.: A föld mélyéről származó olyan **természetes víz**, amelyben az **oldott anyagok mennyisége** meghaladja az 1000 mg/litert, vagy egy-egy **jótékony hatású elemet** az átlagosnál nagyobb mennyiségben tartalmaz.

Víz típusok: vasas, meszes, kenes, savanyú, keserű (Kettő említése 1 pont)

4.) feladat: A feladat pontozását lásd lentebb.

a) Erős másodrendű kémiai kötés/ Hidrogénkötés/H-kötés (1 pont)

b) A víztömeg a felmelegedés során hőt nyel el, a lehűlés során pedig hőt bocsájt ki. (2 pont)

c) Fagyáspontja:  $0^\circ\text{C}$  Forráspontja:  $100^\circ\text{C}$  (2 pont)

d)  $+4^\circ\text{C}$  (1 pont)

e) Mert amikor  $+4^\circ\text{C}$  fokot eléri a víz hőmérséklete, akkor ez a vízréteg lesüllyed és helyette egy melegebb réteg kerül a felszínre, amely  $0^\circ\text{C}$ -on megfagy és hőszigetelő réteggé válik az alsóbb vízrétegeket. (2 pont)

5.) feladat: A feladat pontozását lásd lentebb.

a)

1. Két fázis alakul ki. (1 pont)

2. A konyhasó feloldódik a vízben. (1 pont)

3. A nátrium-hidroxid feloldódik és az oldat felmelegszik. (1 pont)

b) Az olaj apoláris, míg a víz poláris oldószer ezért a „hasonló a hasonlóban elv” értelmében nem elegyednek egymással. (2 pont)

c) Az olaj a felső fázis, mert kisebb a sűrűsége, mint a víznek. (1 pont)

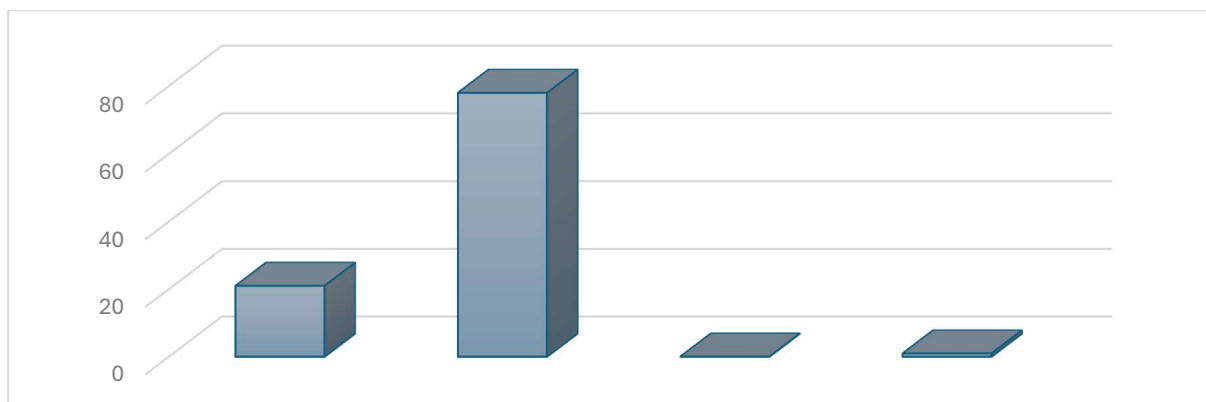
d) Mind a nátrium-klorid, mind a nátrium-hidroxid kiválóan oldódik vízben a „hasonló a hasonlóban elv” értelmében. (1 pont)

e) Sav-bázis reakció játszódik le. (1 pont)

f) Indikátor hozzáadására (pl. fenolftalein) színváltozást tapasztalnánk. (2 pont)

### 3. feladatlap

1.) feladat: Minden helyes gáz elhelyezése 1 pont. Minden helyes jellemző összekötése 1 pont.



Gázok:            oxigén gáz        nitrogén gáz        szennyező gázok        szén-dioxid gáz

Oxigén gáz:

Az élőlények életfeltétele

Ultraibolya sugárzás hatására ózon keletkezik belőle.

A tápanyagaink elégetéséhez nélkülözhetetlen.

Nitrogén gáz:

Igen stabil molekulák, melyek között 3x-os kovalenskötés található.

Villámlás során képes átalakulni.

Szennyező gázok:

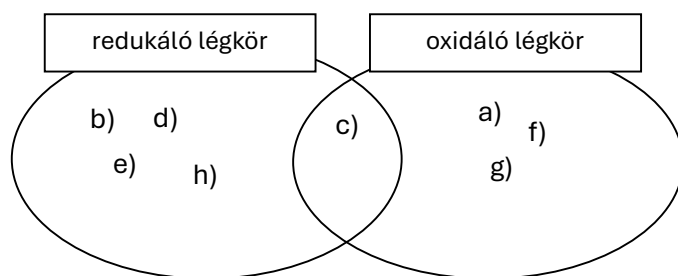
Ide tartozik a  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ .

Szén-dioxid gáz:

A szén körforgás fontos része.

A fotoszintézis kiindulási anyaga

2.) feladat: Minden helyesen elhelyezett betű 1 pont.



### 4. feladatlap

1.) feladat: Minden biogén elem említése 0,5 pont. A biogén elemek fogalma 1 pont.

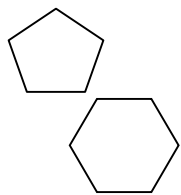
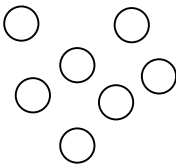
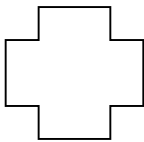
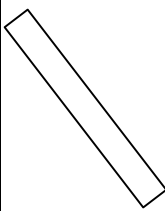
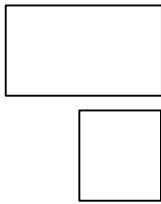
Biogén elemek: szén, hidrogén, oxigén, nitrogén, kén, foszfor

Fogalom: Minden olyan elem, amely az élőlények szerves anyagain felépíti.

2.) feladat: Minden kiemelt elem említése 1 pont.

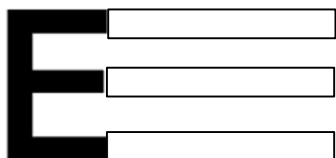
A képen látható berendezésben **vizet forralt**, majd a vízgőzt az **ősi légkör összetételéhez** hasonló (metánt, kén-hidrogént és ammóniát tartalmazó) gázelegyen vezette át. A **villámlások** szimulálására **elektromos kisüléseket** hozott létre, mikor a gázelegy a berendezés ezen szakaszára érkezett. Pár héttel később sikerült **különböző szerves vegyületeket** azonosítani a lombikban.

3.) feladat: Minden helyes rajzért 1 pont jár.

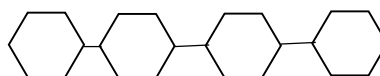
| Cukrok                                                                            | Aminosavak                                                                        | Foszforsav                                                                        | Glicerín                                                                          | Zsírsav                                                                             | N-tart. vegyületek                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |

Minden helyes molekula rajzért 1 pont jár.

Zsírmolekula:



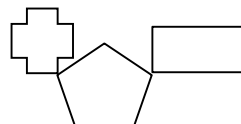
Cellulóz:



Fehérje:



Nukleinsav:



4.) feladat: Minden helyes X 1 pontot ér.

|                                                                                                                              | Szénhidrátok | Aminosavak és fehérjék | Zsírok és olajok | Nukleinsavak |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|------------------|--------------|
| Tudományos nevük a proteinek.                                                                                                |              | X                      |                  |              |
| Kémiai összetételükre jellemző a kéntartalom.                                                                                |              | X                      |                  |              |
| Fontosak az A, D, K, E vitaminok oldásában.                                                                                  |              |                        | X                |              |
| Felépítésében részt vesz egy ötszénatomos cukor-, egy foszforsav molekula, illetve valamilyen nitrogén tartalmú kismolekula. |              |                        |                  | X            |
| Bizonyos képviselője jó d hozzáadására kék színreakciót mutat.                                                               | X            |                        |                  |              |
| Az öröklődés menetében fontos.                                                                                               |              |                        |                  | X            |
| A hajunkat alkotó szaru is ide tartozik.                                                                                     |              | X                      |                  |              |

|                                                                              |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| Bizonyos képviselőit vízben oldva kolloid oldatot kapunk.                    | X | X |   |   |
| Szerkezete tartalmaz glicerint.                                              |   |   | X |   |
| Képviselője a növényi sejtek sejtfalát alkotja.                              | X |   |   |   |
| Képviselőit csoportosíthatjuk aszerint, hogy növényi- vagy állati eredetűek. |   |   | X |   |
| A növények tartalék tápanyagai is ebbe a csoportba sorolható.                | X |   |   |   |
| Több millió nukleotid egységből kapcsolódik össze.                           |   |   |   | X |
| Erős savakkal, lúgokkal vagy nehézfém sókkal kezelve kicsapódnak.            |   | X |   |   |
| Legfontosabb képviselője a szőlőcukor.                                       | X |   |   |   |

5.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont. Egy példa említése 1 pont.

Tejszerű, **opálos** oldat, amelyen az áthaladó **fénysugár útja láthatóvá** válik. Pl.: keményítő

6.) feladat: A pontozást lásd az egyes számolási részeknél. Minden mértékegység helyes alkalmazása a gramm, a kilokalória és a kilojoule esetében is 1-1 pont.

$$n_{\text{szőlőcukor}} = 2 \text{ mol} \quad m_{\text{szőlőcukor}} = n \cdot M = 2 \cdot 180 = \mathbf{360 \text{ g}} \quad (1 \text{ pont})$$

$$M_{\text{szőlőcukor}} = \mathbf{180 \text{ g/mol}} \quad (1 \text{ pont})$$

Ha 1 g cukor estében 4 kcal energia termelődik, akkor 360 g cukor esetében: **1440 kcal** (1 pont)

Ha 1 kcal 4,2 kJ-nak felel meg, akkor 1440 kcal esetében: **6048 kJ** (1 pont)

7.) feladat: Az anyagok szétválasztása 1 pont. A helyesen elvégzett sorozat mindenhol 3-3 pont. Amiből 1 pont a művelet, 2 pont a tapasztalatok leírása. Összesen 10 pont a feladat. (Más sorrendben is elvégezhetőek a kísérletek!)

Három vizsgalatot kell elvégezni az anyagokkal ezért szét kell porciózni a mintákat.

1. sorozat: Desztillált víz hozzáadása a mintákhoz.

| Szőlőcukor | Keményítő                            | Olaj                                  | Tojásfehérje                        |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| feloldódik | nem oldódik fel<br>(opálos az oldat) | nem elegyednek<br>két fázis alakul ki | nincs változás<br>(opálos az oldat) |

2. sorozat: Jódoldat hozzácseppentése az előző kémcsövekhez. De egy teljesen új kémcsősorozathoz is cseppenthetőek.

| Szőlőcukor                                  | Keményítő                       | Olaj                             | Tojásfehérje                                |
|---------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| nincs változás,<br>megmarad a barna<br>szín | sötétkék színű lesz az<br>oldat | lila színű lesz a felső<br>fázis | nincs változás,<br>megmarad a barna<br>szín |

3. sorozat: Egy új mintasort borszeszégőn kell melegíteni.

| Szőlőcukor                                       | Keményítő             | Olaj                  | Tojásfehérje                                                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| elkezd megbarnulni,<br>édeskés illatot<br>érzünk | nem történik változás | nem történik változás | fehér színű pelyhek<br>jelennek meg, a<br>fehérje kicsapódik |

## 5. feladatlap

1.) feladat: Minden helyesen eltalált anyag neve 1 pont. A helyes egyenlet felírása 2 pont.

a) cement

b) anyag

c) habarcs

d) beton

e) kőzetgyapot

f) gipsz

g) üveg

h) égetett mész/kalcium-oxid

Habarcs megkötésének egyenlete:  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

2.) feladat: A hibátlan sorrendért 3 pont jár. Ha felcserélődött két lépés, de onnantól jó a sorrend 2 pont. Ha csak az eleje és vége van helyesen eltalálva 1 pont.

1. Mesterséges szenet, kokszot állítanak elő.

2. A vasércet, a kokszot és a mészkövet a nagyolvasztóba töltik.

3. A keveréken forró levegőt vezetnek át.

4. A vasgyártás során keletkező nyersvas kb. 4 tömegszázalék szenet tartalmaz.

5. Az olvadt nyersvasba oxigént fúvatnak.

6. Az acél olyan vasötvözet, amely 1,7 tömeg% szenet tartalmaz.

3.) feladat: Minden helyes egyenlet 2 pont. 1 pont az egyenlet felírás, 1 pont a helyes rendezés.

a)  $2 \text{Al(OH)}_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$

b)  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$

c)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

d)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$

e)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} = 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$

f)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} = 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$

g)  $2 \text{Al}_2\text{O}_3 = 4 \text{Al} + 3 \text{O}_2$

4.) feladat: Minden helyes fogalom 2 pont.

Koksz: mesterséges szén, melyet a feketekőszén légmentes hevítésével nyernek.

Vörösiszap: az alumínium gyártás mellékterméke, mely vastartalmú vegyületekben gazdag és nátrium-hidroxid tartalma miatt lúgos kémhatású.

Érc: olyan kőzet, melyből egy fém gazdaságosan kinyerhető.

5.) feladat: Minden helyes pársítás 1 pont.

Acél-vasötvözet

gipsz-  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

Oltott mész-  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Bauxit- érc

Hungarocell-polisztirolhab

Timföld-  $\text{Al}_2\text{O}_3$

6.) feladat: minden helyes betűjel 1 pont.

a) B   b) A   c) A   d) B   e) A   f) C

7.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

**Ajka** város környékén találhatunk bauxit bányákat. 2010-ben az alumíniumgyártás melléktermékeként keletkező **vörösiszap** zúdult a környező falukra. A vörösiszap rendkívül lúgos kémhatású, **maróhatású** anyag.

## 6. feladatlap

1.) feladat: Ha a kiemelt elemeket tartalmazza, kiemelésenként 1 pont.

Trágya: állati vagy növényi eredetű maradványok, melyek lassan bomlanak és ezzel biztosítják a talaj tápelem biztosítását. (Bármely hasonló válasz megadása is helyes.)

2.) feladat: Minden helyesen kiegészített egyenlet 1 pont, minden helyesen rendezett egyenlet 1 pont. Minden helyes összepárosítás 1 pont.

|                                                                                                                 |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{CaSO}_4..$ | „bordói lé” készítése            |
| $\text{NH}_3 + \dots \text{HNO}_3 \dots = \text{NH}_4\text{NO}_3$                                               | ammónia gyártás                  |
| $\dots \text{N}_2 \dots + 3 \text{H}_2 = 2 \text{NH}_3$                                                         | szuperfoszfát előállítása        |
| $\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots \text{Cu}(\text{OH})_2 \dots + \text{CaSO}_4$                   | pétisó hatóanyagának előállítása |

3.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) D   b) C   c) B   d) A   e) A   f) A

4.) feladat: Bármely felsorolt 3 válasz 1-1 pont.

| Növényvédő szerek                                                                                                              | Műtrágyák                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Lassan bomlik.</li><li>• Erős mérgező</li><li>• Bekerülhet a táplálékláncba.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vizes oldatuk savas vagy lúgos kémhatású, ami káros a talaj pH értékére.</li></ul> |

- Pusztítja a rovarokat, ezzel veszélyeztetve a beporzást.
- Káros lehet egyéb állatokra.
- Az emberi szervezetbe is bekerülhet.
- Egyes képviselők robbanásveszélyesek.
- Túlzott használata eutrofizációt okozhat.

5.) feladat: A forgalmazás megemlítése 1 pont. Az indoklás 1 pont.

Mészkevevéssel keverik, mert nagy vízmegkötő képességű és hevítés hatására robbanásszerűen bomlik.

6.) feladat: A készítmény megemlítése 1 pont. Az indoklás 1 pont.

Mészkevevéssel [Ca(OH)<sub>2</sub>] keverik, mert így egy csapadék oldatot kapnak, amely könnyebben megtapad a permetezett növény levelein és tartósabban ott marad.

## 7. feladatlap

1.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

|                  | Fehérfoszfor                     | Vörösfoszfor                   |
|------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Színe            | Sárgásfehér                      | Vörös                          |
| Szaga            | Kellemetlen szagú                | Kellemetlen szagú              |
| Halmazállapota   | Szilárd                          | Szilárd                        |
| Oldódik vízben?  | Nem                              | Nem                            |
| Oldódik zsírban? | Igen                             | Nem                            |
| Gyulladása       | Alacsonyabb hőmérsékleten (60°C) | Magasabb hőmérsékleten (350°C) |
| Tárolása         | Vízben                           | Zárt üvegben                   |
| Élettani hatása  | Mérgező                          | Nem mérgező                    |

2.) feladat: Minden helyes sor kitöltése 1 pont. A kérdésekre a válasz 3 pont.

1. Oxidálószer
2. Brand
3. Kálium-klorát
4. Kénsav
5. Fényhordozó
6. Torinói
7. Zajtalan gyufa

8. Mártógyufa

9. Kén

10. Kovakő

11. Dörzsgyufa

Megfejtés: Irinyi János

A zajtalan gyufa feltalálója. A gyufa fejébe ólom-dioxidot rakott, így halkan gyullad be a gyufa, illetve a ként is kihagyta a keverékből és ennek köszönhetően szagtalanra vált az égéstermék.

### 8. feladatlap

1.) feladat: Ha a kiemelt részek szerepelnek a fogalomban, akkor minden részre 1 pont adható.

Szénhidrogének: **szén- és hidrogén** atomokból álló **szerves** vegyületek.

Műanyagok: **mesterségesen** előállított **óriásmolekulájú** anyagok.

2.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

A kőolaj különböző szénatomszámú **szénhidrogének keveréke**, melyet **hő segítségével kisebb molekulákra** lehet törteni. A keletkező kismolekulákat **összekapcsolva** különböző szerkezetű óriásmolekulákat tudunk létrehozni, ezek a **mesterséges műanyagok**.

3.) feladat: Minden helyes kitöltés 1 pont.

| Műanyagok csoportosítása |                          |                   |                    |                                             |                  |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------------|------------------|
| Alapanyag szerint        |                          | Szerkezet szerint |                    | Hevítés hatására történő viselkedés szerint |                  |
| természetes              | mesterséges              | láncpolimer       | térhálós polimer   | hőre keményedő                              | hőre lágyuló     |
| gumi, műszaru, linóleum  | bakelit, PVC, PS, PP, PE | PET, PE, PS       | bakelit, műgyanták | bakelit, gumi                               | PVC, PET, PE, PP |

4.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) B   b) C   c) A   d) C   e) B   f) A   g) B

5.) feladat: Minden helyes párosítás 1 pont. Minden hibátlan teljes besorolás 1 pont.

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| telefon- bakelit                      | M-TP-HK |
| tekercs-lenolaj                       | T       |
| abroncs-gumi                          | T-TP-HK |
| cső- polivinil-klorid (PVC)           | M-LP-HL |
| palackok- polietilén-tereftalát (PET) | M-LP-HL |
| vödör- polipropilén (PP)              | M-LP-HL |

6.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

A kőolajat (keveréket) magas hőmérsékletre felmelegítve a **különböző forráspontú** alkotórészek **más-más hőmérsékleten alakulnak gőzzé** és lecsapódnak, és így elválaszthatóak egymástól.

7.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) H   b) I   c) I   d) H   e) I   f) I   g) H   h) H

### 9. feladatlap

1.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

a) A   b) B   c) C   d) B   e) B   f) A   g) B   h) C   i) C   j) B

2.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

Olyan anyagok, melyek tudnak **reagálni a környezeti változásokra**. Ilyen anyagokat használnak például a **hadiiparban** vagy az **úrtechnológiában**. (Bármely más két helyesen megnevezett használati terület vagy funkció elfogadható.)

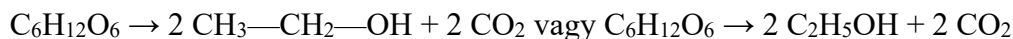
3.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| a) joghurt    | f) sajt           |
| b) margarin   | g) tejszín        |
| c) cukor      | h) napraforgóolaj |
| d) disznózsír | i) sör            |
| e) bor        | j) pálinka        |

4.) Minden kiemelt rész említésére 1 pont adható.

A borospincében az erjedési folyamatok közben **szén-dioxid gáz keletkezik**. A szén-dioxid gáz kiszorítja a pince levegőjét, így az ember könnyen **megfulladhat**. Ha égő gyertyával indulunk le a pincébe és a **gyertya kialszik**, akkor tudhatjuk, hogy **nem biztonságos** a pince légtere, ugyanis a szén-dioxid nem táplálja az égést. Amennyiben ezt tapasztaljuk, azonnal **friss levegőre kell menni** és a pincét is ki kell szellőztetni.

5.) feladat: A helyesen felírt képletek és a helyes rendezés 1-1 pont.



6.) feladat: A részletes pontozást lásd lentebb. A két anyag moláris tömegének helyes meghatározására 1 pont adható.

$m_o = 100 \text{ g}$        $36\% = (m_{o.a.}/100) \cdot 100 \rightarrow m_{o.a.} = 36 \text{ g szőlőcukor}$       (1 pont)

$36 \text{ m/m}\%$        $m_{\text{szőlőcukor}} = 36 \text{ g}$        $n_{\text{szőlőcukor}} = 36/180 = 0,2 \text{ mol}$  (1 pont)

$M_{\text{szőlőcukor}} = 180 \text{ g/mol}$

A reakcióegyenlet alapján 1 mol szőlőcukorból 2 mol etil-alkohol keletkezik,

0,2 mol szőlőcukorból 0,4 mol etil-alkohol keletkezik.      (1 pont)

$$n_{\text{etil-alkohol}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$m_{\text{etil-alkohol}} = 0,4 \cdot 46 = \mathbf{18,4 \text{ g}} \text{ (1 pont)}$$

$$M_{\text{etil-alkohol}} = 46 \text{ g/mol}$$

### 10. feladatlap

1.) feladat: Minden helyes összehúzás 1 pont.

Tudomány: A kísérletek bárki számára elérhetők. / Igazságtartalma bizonyított. / Tudományos folyóiratban megjelenik.

Áltudomány: Tényekkel nem alátámasztható megfigyelések. / A Pi-víz is ide tartozik. / Épít az emberi hiszékenységre. / Egy ismert személlyel népszerűsítik.

2.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) táplálékkiegészítő

b) tápanyag

c) adalékanyagok vagy élelmiszer-adalékok

3.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) C   b) B   c) F   d) E   e) C   f) F   g) C   h) B   i) A   j) D   k) F

4.) feladat: Minden helyesen elhelyezett elem 1 pont.

| Adalék típusa               | Adalék szerepe                                             | Példa           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Édesítőszer<br>(E900-999)   | Cukorbeteg élelmiszerét édesítő anyagok.                   | szacharin       |
| Színezékek<br>(E100-199)    | Színezésre, vagy az eredeti szín visszaállítására szolgál. | karamell        |
| Sűrítőanyagok<br>(E400-499) | Biztosítja az élelmiszer állagát.                          | agaragar        |
| Tartósítószer<br>(E100-199) | Az élelmiszer szavatosságát hosszabbító vegyület.          | nátrium-benzoát |

5.) feladat: Minden étel megnevezése 1 pont, minden indoklás mellé 1 pont. Ha helyesen 3 ételt szerepel 1 pont. Ha 3-nál kevesebb ételt említ, nem jár az 1 pont.

Szerepeljen: Hús fogyasztás a fehérjék bevitelére. Minimális tészta, rizs a szénhidrát bevitelére. Gyümölcsök, zöldségek említése a vitaminok bevitelére.

### 11. feladatlap

1.) feladat: Minden kiemelt rész említésért 1 pont adható.

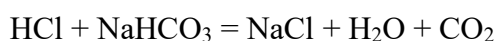
Betegségek megelőzésére, gyógyítására vagy tünetek enyhítésére szolgáló készítmény.

2.) feladat: Minden helyesen megválaszolt megoldás 1 pont. A megfejtés 1 pont.

1. orvos
2. antibiotikum
3. szalicilsav
4. hatóanyag
5. Egyiptom
6. vénköteles
7. gyomorsav

Megfejtés: Richter

3.) feladat: A helyes egyenlet 1 pont. A helyes magyarázat 2 pont.



Kellemetlen gázképződést okoz, hiszen szén-dioxid gáz fejlődik, ami puffadásérzéssel jár.

4.) feladat: Minden helyesen kitöltött cella 1 pont.

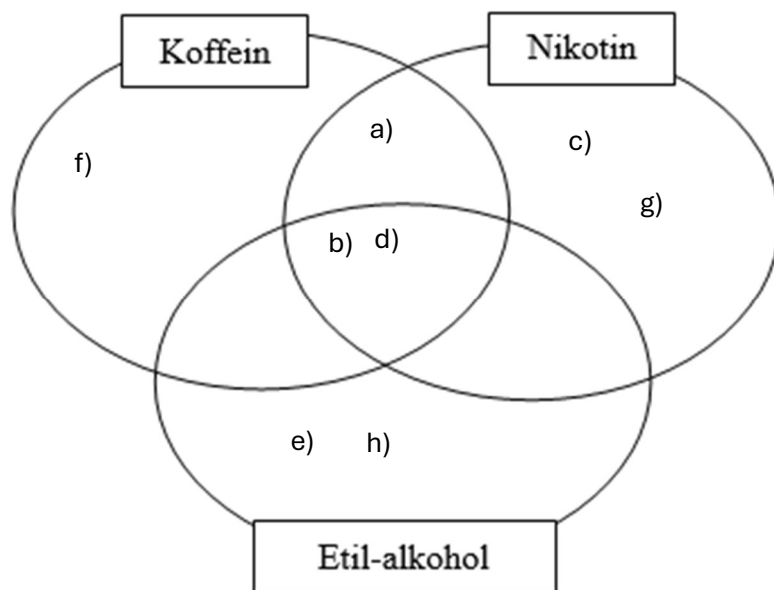
|                       | Levendula                           | Kamilla                        | Körömvirág                                                 | Rozmaring                                                          |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Jótékony hatása       | gyulladás csökkentő, nyugtató hatás | gyulladás csökkentő, görcsoldó | gyulladásgátló, fertőtlenítő hatású, könnyíti az emésztést | táplálja a bőrt, haját; csillapítja a légúti megbetegedés tüneteit |
| Felhasználási formája | kenőcs, olaj                        | tea                            | kenőcs, tea                                                | olaj, kenőcs                                                       |

## 12. feladatlap

1.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

Olyan anyagok, melyek az **idegrendszerre hatva** megváltoztatják az fogyasztó **tudatállapotát vagy hangulatát**.

2.) feladat: Minden helyesen beírt betűjel 1 pont.



3.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

a) B   b) D   c) A   d) B   e) D   f) D   g) C   h) D   i) C   j) A

4.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont. Két példa említése a felsoroltak közül 1-1 pont.

Az élőlényeket már kis mennyiségben is **károsító** vagy akár azok **halálát is okozó** anyagok.

A szervezetbe juthat: bőrön keresztül, szájon át, belélegezve, tápcsatornán keresztül.

5.) feladat: Minden helyesen beírt elem 1 pont.

| Mérgek csoportosítása   |                                        |                |          |                                |
|-------------------------|----------------------------------------|----------------|----------|--------------------------------|
| élőlények által termelt |                                        |                |          | szintetikus                    |
| Növényből               | állatból                               | Baktériumból   | gombából |                                |
| gyöngyvirág<br>ricinus  | kígyóméreg<br>nyílméregbéka<br>toxinja | botulinumtoxin | penész   | mustárgáz<br>növényvédő szerek |

6.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

- a) arzénvegyületek
- b) cianidvegyületek
- c) szén-monoxid
- d) higany
- e) metil-alkohol

7.) feladat: Különbség megfogalmazása 3 pont. Egy-egy példa említése 1-1 pont.

Az akut mérgezés során **egyszeri alkalommal** már akkora mennyiség jut a szervezetbe, hogy megjelennek a mérgezési **tünetek**, míg a krónikus mérgezés során **hosszabb ideig**, kisebb mennyiségben jut a szervezetbe.

Akut: szén-monoxid, metil-alkohol, cianidvegyületek stb.

Krónikus: arzénvegyületek az ivóvízből, higany mérgezés a régi fogtömésekből, formaldehid mérgezés a bútorkárpokokból stb.

### 13. feladatlap

1.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

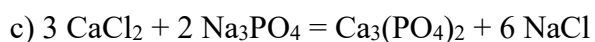
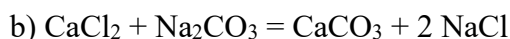
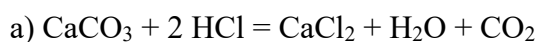
**Magnézium- és kalciumvegyületekben** gazdag víz.

2.) feladat: Az egyenletek befejezése 1-1 pont. Bármely három helyesen említett probléma 1 pont.



- baktériumok telepedhetnek meg rajta
- kazánrobbanást okozhat
- vízmelegítő berendezések melegítési hatékonysága csökkenhet
- mosóhatás csökkenhet

3.) feladat: Minden helyesen felírt egyenlet 2 pont.



*CaCl<sub>2</sub> helyett más kalcium- vagy magnéziumvegyület is írható, ami vízben oldódó.*

4.) feladat: Minden helyes megnevezés 1 pont.

- a) Micella
- b) felületaktív anyagok
- c) szappanok
- d) csapadékképzés

5.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

A szappanok olyan molekulák, melyekben elkülöníthető egy hosszú **apoláris farki rész** és egy **poláris feji rész egy molekulán belül**. A vízben a szappan molekulák **poláris részükkel a vízzel** tudnak kölcsönhatásba lépni, míg az **apoláris farki rész a zsíros**

**szennyeződésekkel.** Így a képen látható módon **micellába zárva** a zsíros szennyeződések képesek eltávolítani őket a ruhákból vagy az ember kezéről.

Bármely hasonló megfogalmazás is elfogadható.

6.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) C   b) A   c) B   d) B   e) A   f) B

7.) feladat: A feladat pontozását lásd az egyes részfeladatoknál!

a) (1 pont) Mindhárom kémcsőben szintelen, folyékony halmazállapotú anyag van.

b) (1 pont) Mindhárom kémcsőben ham képződött, de nem egyforma mennyiségben.

c) (2 pont) A kemény vízben lett a legkevesebb hab mennyisége, mert a vízkeménységet okozó részecskék csökkentik a habképződést. A desztillál vízben lett a legtöbb hab, mert ebben nincsenek más oldott részecskék, csak vízmolekulák.

d) (1 pont) Mindhárom kémcsőben opálos lett az oldat.

7.) feladat: Minden helyesen végig X-elt sor 1 pont. Ha egy sorba több helyre is kell X-et tenni, akkor is csak 1 pont adható. Ha az egyik X jó helyre kerül, de a másik nem akkor 0,5 pont adható.

|                                                 | Hidrogén<br>-peroxid | Hipó | Klórmez | Alkohol | Jód |
|-------------------------------------------------|----------------------|------|---------|---------|-----|
| 70%-os töménységű oldatban fertőtlenítő hatású. |                      |      |         | X       |     |
| Klór tartalmú fertőtlenítőszer.                 |                      | X    | X       |         |     |
| Csak külsőleg alkalmazzák fertőtlenítésre.      |                      |      |         | X       | X   |
| Barnás elszíneződést okoz a bőrön.              |                      |      |         |         | X   |
| Árvizek után használták régen fertőtlenítésre.  |                      |      | X       |         |     |
| Nátrium-hidroxidot tartalmaz.                   |                      | X    |         |         |     |
| Alkotója a jódtinktúrának.                      |                      |      |         | X       | X   |
| Molekulája instabil, atomos oxigénre bomlik.    | X                    |      |         |         |     |
| Savas oldatok hatására klórgáz fejlődik belőle. |                      | X    |         |         |     |
| Hatóanyaga a NaOCl.                             |                      | X    |         |         |     |
| Fehérítésre is használható.                     |                      | X    | X       |         |     |
| Oldata lúgos kémhatású.                         |                      | X    |         |         |     |
| Képlete: H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .        | X                    |      |         |         |     |

9.) feladat: Minden helyes párosítás 1 pont.

Klórgáz vízben való oldása:  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HOCl}$

Hipó és savas oldat reakciója:  $\text{NaOCl} + 2 \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

Hipoklórsav bomlása:  $\text{HOCl} = \text{HCl} + ,\text{O}'$

Hidrogén-peroxid bomlása:  $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + ,\text{O}'$

10.) feladat: Az a) és b) kérdésre 2-2 pont adható. A c) kérdésre 1 pont jár.

a) Sárgászöld, szúrósszagú gáz fejlődik.

b) Klór gáz keletkezett, amely belélegezve mérgező, akár halálos is lehet.

c) A piros papír darab kifakulna, elveszítené a színét.

#### 14. feladatlap

1.) feladat: Minden kiemelt rész 1 pont.

Korrózió: a fémek felületén megjelenő oxidréteg, meg a levegő oxigén- és nedvesség tartalma miatt jön létre. Legtöbbször negatív roncsoló hatása van.

2.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

a) C   b) B   c) B   d) A   e) C   f) B

3.) feladat: Minden kérdésre adott válasz 2-2 pont.

a) (rozsdá) vas(III)-oxid:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vagy vas(III)-hidroxid:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

b) A vörösbarnás elszíneződés a levegő oxigénjének és nedvességtartalmának köszönhetően keletkezett. Ebben az esetben valószínűleg csak egy lakkréteg védte a fémfelületet.

c) Ebben az esetben olyan korrózióvédelmi megoldást alkalmaztak, ahol a védendő fémet egy olyan másik fémrel borították be, amely korrózióálló, feltehetően védő oxidréteg tud rajta kialakulni.

4.) feladat: a), b), c) feladat esetén 1-1 pont adható. d) feladatrészen 2 pont jár a helyes megoldásért.

a) vas és ón

b) vas és cink

c) A vas nikkellel és krómmal van ötvözve.

d) A fehérbádog és a horgonyzott bádog **felületvédelem** korrózióvédelem szempontjából, míg a rozsdamentes acél egy **ötvözet**.

5.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

Akkumulátorok olyan berendezések melyek **kémia változással** termelnek **elektromos áramot**. Az autóban a **jármű beindításához** szükségesek. Ha elhasználódott, akkor **veszélyes**

**hulladékként** kell kezelni a kénsavtartalma miatt és csak **hulladéklerakóban** szabad elhelyezni őket.

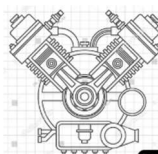
6.) feladat: Minden helyesen végig X-elt sor 1 pont. Ha egy sorba több helyre is kell X-et tenni, akkor is csak 1 pont adható. Ha az egyik X jó helyre kerül, de a másik nem akkor 0,5 pont adható.

|                                                                         | Karosszéria | Katalizátor | Motor | Üzemanyag | Motorolaj |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------|-----------|-----------|
| Minőségét az oktánszám jelzi.                                           |             |             |       | X         |           |
| Szénhidrogének keveréke.                                                |             |             |       | X         | X         |
| Az autók környezetkárosító hatását csökkenti.                           |             | X           |       |           |           |
| Fontos szempont a korrózióállósága.                                     | X           |             | X     |           |           |
| Jellemzően valamilyen lakkréteggel vonják be.                           | X           |             |       |           |           |
| Az alkatrészek súrlódását csökkenti.                                    |             |             |       |           | X         |
| Nagyfelületű kerámia lap, mely különböző nemesfém szemcséket tartalmaz. |             | X           |       |           |           |
| Ide tartozik a motorbenzin és a dízelolaj.                              |             |             |       | X         |           |
| Jelentős a mechanikai biztonsága.                                       | X           |             |       |           |           |
| Fémet vagy fémionokat tartalmaz.                                        | X           | X           | X     |           |           |
| Folyékony halmazállapotú.                                               |             |             |       | X         | X         |

7.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.



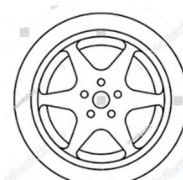
...katalizátor...



.....motor.....



...akkumulátor....



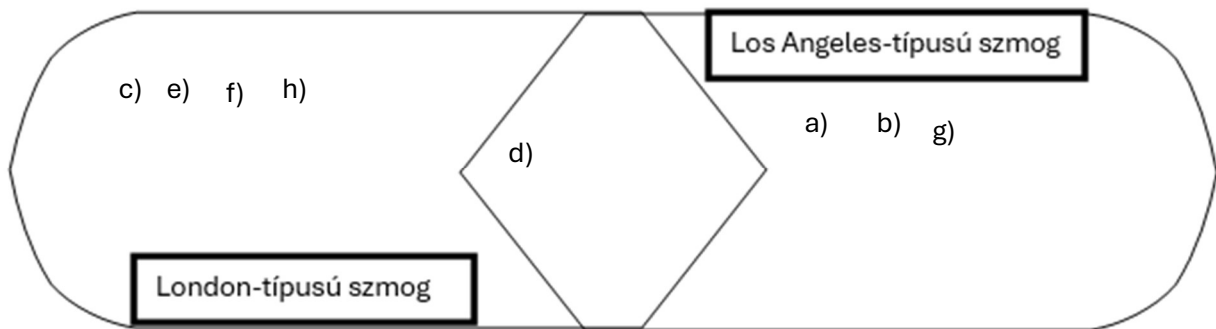
.....gumiabroncs/felni....

## 15. feladatlap

1.) feladat: Minden cellánál, külön-külön jelölve az adható pont mennyiség.

|                                      | Szén-dioxid                                                                     | Szén-monoxid                                          | Metán                                                                    | Kén-dioxid                                        | Nitrogén-oxidok                                 | Ózon                                                                     | Freonok                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Képlete/k                            | CO <sub>2</sub><br>(0,5 pont)                                                   | CO<br>(0,5 pont)                                      | CH <sub>4</sub><br>(0,5 pont)                                            | SO <sub>2</sub><br>(0,5 pont)                     | NO, NO <sub>2</sub><br>(1 pont)                 | O <sub>3</sub><br>(0,5 pont)                                             | CFC<br>(0,5 pont)                                                 |
| Színe, szaga                         | Szintelen, szagtalan<br>(0,5 pont)                                              | Szintelen, szagtalan<br>(0,5 pont)                    | Szintelen, szagtalan<br>(0,5 pont)                                       | Szintelen, szúrósszagú<br>(0,5 pont)              | Szintelen/vörösbarna, szúrósszagú               | Világoskék, szúrós szagú<br>(0,5 pont)                                   | Szintelenek, szagtalanok<br>(0,5 pont)                            |
| Halmazállapota                       | Gáz<br>(0,5 pont)                                                               | Gáz<br>(0,5 pont)                                     | Gáz<br>(0,5 pont)                                                        | Gáz<br>(0,5 pont)                                 | Gázok<br>(1 pont)                               | Gáz<br>(0,5 pont)                                                        | Gázok vagy könnyen párolgó folyadékok.<br>(0,5 pont)              |
| Hogyan kerül a levegőbe?             | Az élőlények légzésével, vagy fosszilis tüzelőanyagok elégetésével.<br>(1 pont) | Széntartalmú anyagok tökéletlen égésével.<br>(1 pont) | Mocsarakból, kérődző állatokból, szerves anyagok bomlásából.<br>(1 pont) | Fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből.<br>(1 pont) | Közelekedési eszközökből, fűtésből.<br>(1 pont) | A levegőben található oxigén UV hatására történő bomlásából.<br>(1 pont) | Mesterséges anyagok. Hajtó és hűtőgázként használták.<br>(1 pont) |
| Milyen környezetkárosító hatása van? | Globális felmelegedés.<br>(1 pont)                                              | Globális felmelegedés.<br>(1 pont)                    | Globális felmelegedés<br>(1 pont)                                        | Savas eső<br>(1 pont)                             | Savas eső<br>(1 pont)                           | Ózonpajzs vékonyodása<br>Szmog<br>(1 pont)                               | Ózonpajzs vékonyodása<br>(1 pont)                                 |

2.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.



3.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

a) C b) B c) A d) C e) B f) C g) B h) A i) A j) B k) A

### 16. feladatlap

1.) feladat: Minden helyes kitöltés 1 pont.

A víz körforgásáról már tanultunk. Fontos, hogy ennek része az a víz is, amely az emberi tevékenységekből keletkezik, ez a **szennyvíz**. Mielőtt visszakerülne a körforgásba, **három** lépéses tisztításon megy keresztül. Először egy **mechanikai** tisztítást végeznek, ahol a nagyobb **szilárd** szennyeződések különböző lyukméretű rácsrendszeren fennakadnak. Ezt követi a **biológiai** tisztítás során egy jól **levegőztetett**, **mikroorganizmusok**ban gazdag medencébe vezetik a szennyvizet. Itt a **baktériumok** és más mikroszkopikus élőlények a vízben levő **szerves anyagokat** elfogyasztják. Végezetül a **kémiai** tisztítás következik, melynek célja a vízben maradt **szervetlen ionok** eltávolítása. Ezt jellemzően valamilyen **csapadékképződési** reakcióval végzik.

2.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

a) C b) A c) B d) B e) C f) A

3.) feladat: Minden helyes válasz 1 pont.

a) I b) H c) H d) I e) H f) I g) I

### 17. feladatlap

1.) feladat: A kiemelt részek említése 1 pont.

Hulladék: olyan anyagok, melyek **emberi tevékenységnek** köszönhetően jöttek létre, amelyek már **nem felhasználhatóak** a keletkezésük helyén, de más **hasznos anyagok** még kinyerhetők belőlük.

Veszélyes hulladék: minden olyan anyag, amely **ártalmas** az **emberi egészségre** vagy nagyban károsítja az élővilágot és a **környezetet**.

2.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

A termelési hulladék **ipari és mezőgazdasági tevékenységek** révén jön létre, míg a települési hulladék a **háztartásokban** keletkezik. utóbbi teszi ki a **kisebb** részét az össz hulladékmennyiségnek.

3.) feladat: Minden helyesen beírt betű 1 pont.

| Veszélyes hulladék | Újrahasználat | Újrahasznosítás |      |       |
|--------------------|---------------|-----------------|------|-------|
|                    |               | Papír           | Üveg | Fém   |
| c) f) j)           | a) b) h)      | b) i) k)        | g)   | d) l) |

4.) feladat: Minden kiemelt rész említése 1 pont.

Két módja van a hulladékok ártalmatlanításának. Az egyik az **elégetés**, aminek az a hátránya, hogy olyan **gázok keletkeznek** közben, amelyek szennyezik a levegőt. A másik módszer a **lerakás**, ami **károsítja a talajt** és nagyon sok idő, mire a hulladék lebomlik.

### 18. feladatlap

1.) feladat: Minden helyesen végig X-elt sor 1 pont. Ha egy sorba több helyre is kell X-et tenni, akkor is csak 1 pont adható. Ha az egyik X jó helyre kerül, de a másik nem akkor 0,5 pont adható.

|                                                              | Megújuló energiaforrás |            |                     |           | Nem megújuló energiaforrás |        |         |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------------------|-----------|----------------------------|--------|---------|
|                                                              | Szélenergia            | Napenergia | Geotermikus energia | Biomassza | Kőszén                     | Kőolaj | Földgáz |
| Főleg hőerőművekben alkalmazzák.                             |                        |            |                     |           | X                          | X      | X       |
| Mikroorganizmusok alakítják át biogázzá.                     |                        |            |                     | X         |                            |        |         |
| Folyékony halmazállapotú fosszilis tüzelőanyag.              |                        |            |                     |           |                            | X      |         |
| Magyarországon lignit formájában bányásszák.                 |                        |            |                     |           | X                          |        |         |
| Elsősorban épületek fűtésére hasznosítható.                  |                        |            | X                   |           | X                          |        | X       |
| Napelemeket és napkollektorokat igényel.                     |                        | X          |                     |           |                            |        |         |
| Elhalt élőlények maradványaiból keletkezik.                  |                        |            |                     |           |                            | X      | X       |
| A Föld belső hőenergiáját hasznosítja.                       |                        |            | X                   |           |                            |        |         |
| Gáz halmazállapotú fosszilis tüzelőanyag.                    |                        |            |                     |           |                            |        | X       |
| Erre a célra energiaültetvényeket hoznak létre.              |                        |            |                     | X         |                            |        |         |
| Használata akkor gazdaságos, ha tartósan nagy a szélerősség. | X                      |            |                     |           |                            |        |         |

A kimaradt módszer: vízerőművek (1 pont)

2.) feladat: Minden helyesen leírt előny 1 pont.

- sose fogynak el a megújuló energiaforrások
- kevésbé károsítják a környezetet

- majdnem mindenhol elérhető valamelyik fajtája

*3.) feladat: Bármilyen helyesen megfogalmazott tevékenység elfogatható. Tevékenységenként 1 pont adható. Maximálisan 3 pont.*

- lekapcsolom a villanyt magam után

- elektromos autóval/ biciklivel/gyalog járok vagy a tömegközlekedést használom

- az elektromos eszközöket feleslegesen nem működtetem

- stb.