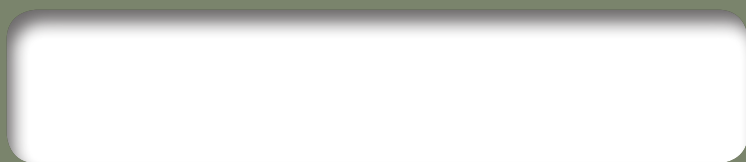




Kémia

munkafüzet



KÉMIA 8.

Munkafüzet

A kiadvány tankönyvvé nyilvánítási engedélyt kapott a TKV/57-17/2018. (2018. 04. 09.–2023. 08. 31.) számú határozattal.

A kiadvány megfelel az 51/2012. (XII. 21.) EMMI-rendelet 2. sz. mellékletének:

Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára.

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértők: dr. Zsuga Miklósné dr., Nagy Károly

Tananyagfejlesztők: Albert Attila, Albert Viktor, Gávris Éva, Hetzl Andrea, Paulovits Ferenc

Alkotószerkesztő: Eszes Valéria, Albert Viktor

Vezető szerkesztő: Demeter László, Tóthné Szalontay Anna

Tudományos szakmai szakértő: Tömösközi Sándor

Pedagógiai szakértő: Martonné Ruzsa Valéria

Lektor: Szalay Luca

Fedélfotó: © Cultiris Kulturális Képzőművelési Központ

Látvány- és tipográfiai terv: Korda Ágnes

Illusztráció: Morvay Vica, Szalóki Dezső, Kováts Borbála

Fotók: © 123RF, © Cultiris Kulturális Képzőművelési Központ, Wikipedia, Pixabay

A munkafüzet szerkesztői ezúton is köszönetet mondanak mindazoknak a tudós és tanár szerzőknek, akik az elmúlt évtizedek során olyan módszertani kultúrát teremtettek, amely az újgenerációs tankönyvek készítőinek is ösztönzést és példát adott. Ugyancsak köszönetet mondunk azoknak az íróknak, költőknek, képzőművészeknek, akiknek alkotásai tankönyveinket gazdagítják.

© Eszterházy Károly Egyetem (Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet), 2017

ISBN 978-963-436-121-3

Eszterházy Károly Egyetem • 3300 Eger, Eszterházy tér 1.

Tel.: (+36-1) 460-1873 • Fax: (+36-1) 460-1822

Vevőszolgálat: vevoszolgalat@ofi.hu

Kiadásért felel: dr. Liptai Kálmán rektor

Raktári szám: FI-505050802/1

Műszakiiroda-vezető: Horváth Zoltán Ákos • Műszaki szerkesztő: Bernhardt Pál, Orosz Adél

Grafikai szerkesztő: Morvay Vica, Farkas Éva • Nyomdai előkészítés: Peregovits László, WOW (Kováts Borbála)

Terjedelem: 12,36 (A/5) ív, tömeg: 247,43 gramm

A könyvben felhasználtuk a Kémia 7. munkafüzet anyagát, Műszaki Könyvkiadó, 2013

Szerzők: Albert Attila, Albert Viktor, Kiss Zsuzsanna, Paulovits Ferenc

Felelős szerkesztő: Teravágimov Péter

Lektorok: dr. Wajand Judit és Hetzl Andrea

1. kiadás, 2018

Az újgenerációs tankönyv az Új Széchenyi Terv Társadalmi Megújulás Operatív Program 3.1.2-B/13-2013-0001 számú, „A Nemzeti alaptantervhez illeszkedő tankönyv, taneszköz és Nemzeti Köznevelési Portál fejlesztése” című projektje keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Nyomtatta és kötötte:

Felelős vezető:

A nyomdai megrendelés törzsszáma:

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalom

1. Kémiai reakciók	
1.1. A kémiai reakciók általános jellemzése	8
1.2. Értelmezzük a redoxireakciókat!	10
1.3. Versenyben a fémek	12
1.4. A sav-bázis reakciók értelmezése	14
1.5. Kitaposott utak a kémiában	16
1.6. Összefoglalás	18
2. Kémia a természetben	
2.1. A földkéreg anyagai	22
2.2. A természetes vizek kémiája	24
2.3. A légkör kémiája	26
2.4–5. Az élet molekulái	29
2.6. Összefoglalás	34
3. Az anyag átalakításra kerül	
3.1. Miből építjük fel házainkat?	38
3.2. Fémek az ércekből	40
3.3. Egy veszélyes anyag – a kénsav	42
3.4. A nitrogéntől a robbanóanyagokig	44
3.5. A tűzgyújtás története – a kovakőtől a gyufáig	46
3.6. A földgáz és a kőolaj	48
3.7. Korunk nélkülözhetetlen anyagai, a műanyagok	50
3.8. Miből készülnek ruházatunk anyagai?	52
3.9. Az élelmiszerek gyártása	54
3.10. Összefoglalás	56
4. Kémia a mindennapokban	
4.1. Élelmiszereink és összetevőik	60
4.2. Gyógyító szereink	62
4.3. Az idegrendszerre ható anyagok	64
4.4. A vizek keménysége és a vízlágyítás	66
4.5. Mosószerek a fürdőszobában	68
4.6. Fertőtlenítő- és fehérítőszerek	70
4.7. A fémek korróziója	72
4.8. Elemek és akkumulátorok	74
4.9. Az autó kémiája	76
4.10. Kémia a kertben	78
4.11. Összefoglalás	80
5. Kémia és környezetvédelem	
5.1–2. A levegőszennyezés és következményei	84
5.3. A vizek szennyezése	88
5.4. A hulladékok	90
5.5. Energiaforrások az emberiség szolgálatában	92
5.6. Összefoglalás	94

Kedves Pedagógusok!

Ez a munkafüzet a hozzá tartozó tankönyvvel szoros egységet alkot. Sokféle feladatot tartalmaz annak érdekében, hogy minél többféle készséget, képességet fejlesszen. Minden leckéhez tartozik az alapismereteket számonkérő, begyakorló és alkalmazó feladat. A sokféle rejtvény, totó, játékos feladat mind a gyerekek motiválását szolgálja. Minden feladatsor végén található egy-két számítási feladat, amely a tanulók közötti differenciálást szolgálja. Javasoljuk, hogy ezeket a gyerekek a füzetben oldják meg.

A munkafüzetet egy feladatbanknak kell tekinteni, ahonnan a diákok érdeklődésének, motiváltságának, képességeinek megfelelően lehet válogatni.

Kedves Diákok!

Ez a munkafüzet szorosan a tankönyv tananyagára épül. Segíti annak megértését, az összefüggések felismerését, az ismeretek begyakorlását és elmélyítését. A munkafüzetben sok olyan feladatot találtok, amely játszva segít megtanulni az órán már megismert fogalmakat, ismereteket. Aki jobban érdeklődik a kémia iránt, az a nehezebb feladatokat, többek közt a számítási feladatokat is megoldhatja. Bízunk abban, hogy a munkafüzet megoldása nagymértékben fejleszti a természettudományos gondolkodásokat, egyben jó időtöltés is lesz!





1. fejezet

Kémiai reakciók

Ebben a fejezetben áttekintjük a kémiai reakciók lejátszódásának a feltételeit és a fontosabb reakciótípusokat.

1.1. A KÉMIAI REAKCIÓK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

katalizátor:

.....

csapadék:

.....

2. Egészítsd ki a hiányos szöveget a megfelelő kifejezésekkel!

Kémiai reakció akkor játszódik le két anyag között, ha részecskéik megfelelően nagy

és megfelelő ütköznek. E két feltétel együttes teljesülésekor

..... beszélünk. A hőmérséklet növelésével nő a részecskék

....., így az átalakulás nagyobb valószínűséggel megy végbe.

3. Karikázd be az igaz állítások előtti számot!

A hidrogén és az oxigén reakciója:

1. A hidrogén és oxigén gázelegyében a molekulák ütköznek egymással.
2. Minden ütközés vízmolekula kialakulását eredményezi.
3. A hőmérséklet emelése során megnő a részecskék energiája.
4. A kellően nagy energiájú ütközés átalakuláshoz vezethet.
5. A két anyag részecskéinek hatásos ütközése vízmolekulák kialakulását eredményezi.
6. A hidrogén és az oxigén egymással való reakciója endoterm folyamat.
7. A reakció során csökken a molekulák száma.
8. A reakció csak katalizátor hatására megy végbe.

4. Kísérletelemzés

Egy főzőpohárban 3 tömegszázalékos hidrogén-peroxid-oldat van. Késhegynyi barnakőport szórunk bele, majd a főzőpohár szájához parázsló gyújtópálcát tartunk. Válaszolj a kérdésekre!

Milyen színű a hidrogén-peroxid-oldat?

Milyen szemmel látható változás történik a folyadékban a barnakőpor hozzáadásakor?

.....

Mit tapasztalunk a parázsló gyújtópálca folyadékhoz közelítésekor?

Melyik gáz kialakulását igazolja a tapasztalatunk?

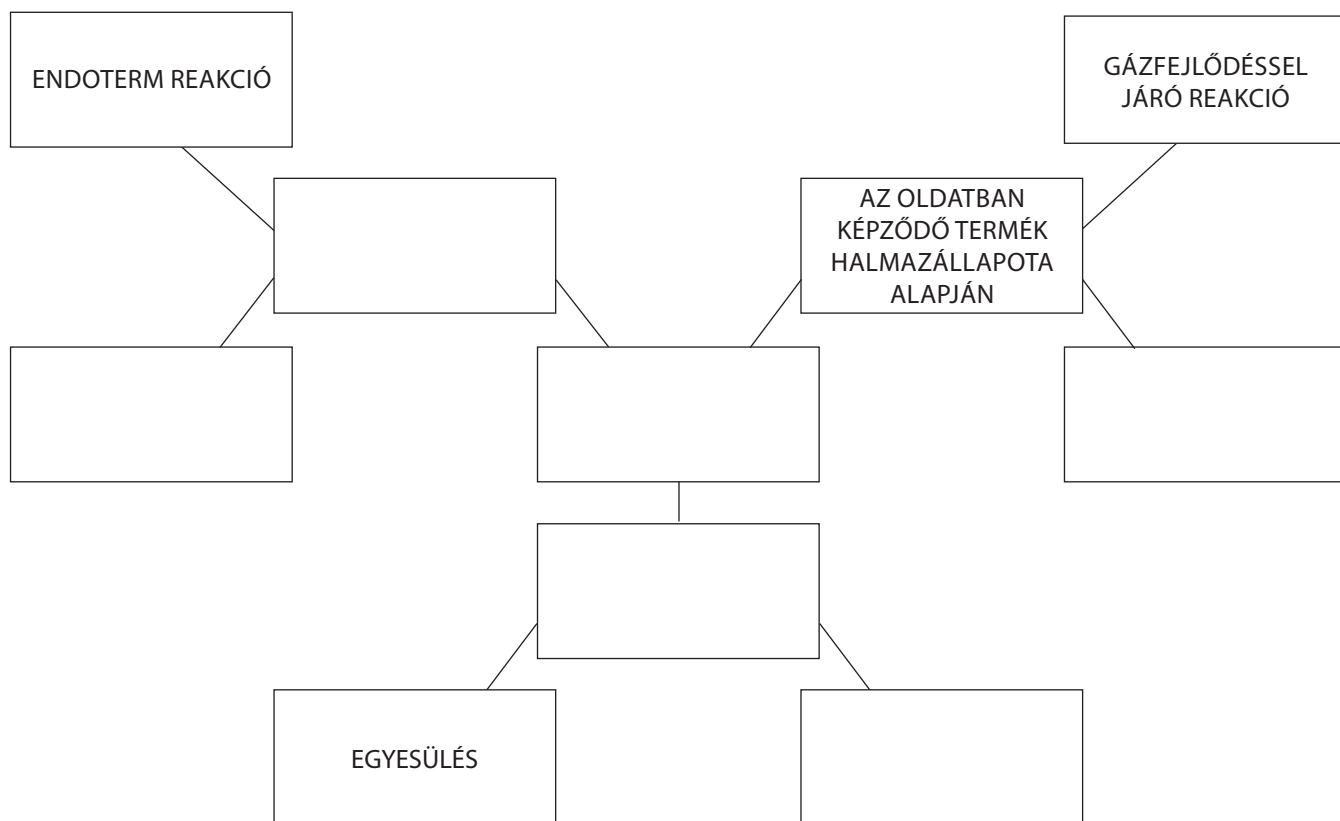
Írd fel a folyadékban lejátszódó reakció egyenletét!

Milyen szerepe van a folyamatban a barnakőpornak?

Készíts egyszerű rajzot a kísérletről!

5. Írd be a hiányzó fogalmakat a logikai térkép üres celláiba!

A hidrogén-peroxid vízzé és oxigéngázzá alakulása mindhárom tanult szempont szerint besorolható. Színezd pirosra a megfelelő reakciótípusok celláját!



6. Mely reakciótípusokba sorolhatók be a következő reakciók? Ahányat tudsz, annyit írd be!



7. Számítási feladatok

a) Határozd meg a következő elemek és vegyületek moláris tömegét! Ahol kell, írd mértékegységet is!

$M(\text{Al})$: g/mol $M(\text{HCl})$: $M(\text{AlCl}_3)$: $M(\text{H}_2)$:

b) Írd fel az alumínium sósavval való reakciójának az egyenletét!

c) A reakcióegyenlet alapján számítsd ki a kiindulási anyagok együttes tömegét, majd a termékek együttes tömegét!

d) Mely alapvető természeti törvény fogalmazható meg a számítás eredménye alapján? Fogalmazd meg!

.....

1.2. ÉRTELMEZZÜK A REDOXIREAKCIÓKAT!

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

oxidáció:

.....

redukálószer:

.....

redoxireakció:

.....

2. Kösd össze az oxidáció és a redukció fogalmát a hozzá tartozó meghatározásokkal!

oxidáció •

redukció •

- elektronleadás
- elektronfelvétel
- oxigénleadás
- oxigénfelvétel
- hidrogénleadás
- hidrogénfelvétel

3. Négy jól ismert redoxireakció

Töltsd ki a táblázat üres celláit!

	Magnézium égése	Nátrium és klór reakciója	Hidrogén égése	Hidrogén és klór reakciója
Reakcióegyenlet				
A reakcióban az oxidálószer				
A reakcióban a redukálószer				
A reakcióban oxidálódik				
A reakcióban redukálódik				
A reakció termékének neve				
A terméket alkotó kémiai részecskék képlete				
A reakció tapasztalata*				

*A lehetséges tapasztalatok:

- A) A gáz kék lánggal ég, gázkeverék esetén robban. A hideg üvegfelületen pára csapódik le.
- B) A fém vakító, fehér lánggal ég, a szürke fémből és a színtelen gázból fehér por keletkezik.
- C) A reakcióban szúrós szagú gáz keletkezik.
- D) A fém sárga láng kíséretében reagál, miközben fehér füst keletkezik.

4. Válogass ügyesen!

Írd be az oxidálószer és a redukálószer fogalma mellé a hozzá tartozó állítások betűjeleit! Ha hibátlanul dolgozol, a kapott betűkből két kémiai elem, egy nagyon erős oxidálószer, illetve redukálószer nevét rakhatod össze.

oxidálószer	
redukálószer	

- U) A redoxireakcióban oxidálódik.
- I) Reakciópartnerét redukálja.
- L) A redoxireakcióban elektront vesz fel.
- K) Ilyen anyag a mérgező szén-monoxid.
- O) Reakciópartnerét elektron leadására készíti.
- L) A redoxireakciókban rendszerint ilyen anyagok a fémek.
- F) A redoxireakcióban redukálódik.
- U) Reakciópartnerét oxidálja.
- M) Reakciópartnerét elektron felvételére készíti.
- R) A redoxireakciókban rendszerint ilyen anyagok a halogénelemek.
- Á) A redoxireakcióban elektront ad le.

5. Egészítsd ki a hiányos szöveget az odaillő kifejezéssel! Nem minden kifejezést kell felhasználnod!

pozitív, negatív, redukálódik, oxidálódik, anionná, kationná, ellentétes, azonos, redoxireakció, szabadul fel, nyelődik el, nátriumatomtól

A redoxireakciókat könnyen felismerhetjük. Ha elemből vegyület keletkezik, akkor az adott reakció biztosan A nátrium és a klór heves reakcióban nátrium-kloriddá egyesül. Ekkor a reakcióban részt vevő klóratom elektront vesz fel a, azaz Ekkor töltésű ionná, alakul. Ezzel egyidejűleg a nátriumatom elektron leadása közben, így töltésű ionná, alakul. Az töltésű ionok összekapcsolódnak, miközben nagy mennyiségű energia

6. Számítási feladatok

- a) Mekkora tömegű víz keletkezik 1 mol durránógáz (hidrogén és oxigén 2:1 anyagmennyiség-arányú keveréke) felrobbanása során?
- b) Hány elektron átadása történik, amikor alumínium és klór reakciójával 267 gramm alumínium-klorid keletkezik?

1.3. VERSENYBEN A FÉMEK

1. Agytorna

A következő tizenöt állítás a fémek redukálósorára vonatkozik. A tíz igaz állítás vastagon kiemelt betűiből összeolvashatod a latin nyelvből származó *redukció* kifejezés eredeti jelentését.



1. A fémek redukálósora a felsorolt elemeket **Csökkenő** redukálóképesség szerint állítja sorba.
2. Minél nagyobb betűvel szerepel egy vegyjel a redukáló**Sorban**, annál nagyobb az adott elem redukálóképessége.
3. Minél kisebb betűvel sz**E**repelel egy vegyjel a redukálósorban, annál könnyebben oxidálódik az adott elem.
4. A felsorolt elemek k**Ö**zül az aranyak a legkisebb a redukálóképessége.
5. A redukálósor elején a **K**önnyen oxidálódó elemek állnak.
6. A redukálósor végén elhelyezke**D**ő elemek atomjai könnyen adnak le elektront.
7. A nátrium nagyobb redukáló**K**épességű, mint a réz.
8. A kalcium **M** könnyebben oxidálódik, mint a kálium.
9. A hidrogénnek kisebb a redukálóképessége, mint a **A** réznek.
10. A nagyobb redukálóképességű elem képes r**E**dukálni a nála kisebb redukálóképességű elem kationját.
11. A hidrogéntől balra elhelyezkedő elemek **Nagyobb** redukálóképességűek, mint a tőle jobbra lévők.
12. A hidrogéntől balra lévő elemek redukálni képesek a savoldat**T**ok hidrogénionjait.
13. A hidrogéntől jobbra lévő, kisebb redukálóké**P**ességű elemek hidrogént fejlesztenek a sósavból.
14. A magnézium k**É**pes redukálni a rézionokat.
15. A réz nem képe**S** redukálni egy oldat cinkionjait.

A redukció szó eredeti jelentése:

2. Jelölések és reakciók

a) Írd fel, hogyan jelöljük az alábbi anyagokat a kémiai reakciókban!

nátrium	cink	vas	réz	ezüst
nátrium-klorid	vas-szulfát	sósav (hidrogén-klorid)	réz-szulfát	ezüst-nitrát

Írd fel, hogy milyen ionok formájában vannak jelen *vizes oldatban* a táblázat második sorában felsorolt anyagok!

	$\text{Fe}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$			
--	------------------------------------	--	--	--

b) Melyik egyenlet írja le helyesen a következő reakciók lényegét? Karikázd be a helyes válasz betűjelét! Kövesd a szabályt: A redukálósorban balra lévő elem oxidálódik, a tőle jobbra lévő elem ionja redukálódik.

Réz-szulfát-oldatba cinklemezte mártunk:

- A) $\text{Cu} + \text{Zn} = \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$
- B) $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} = \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$
- C) $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} = \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$
- D) $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+} = \text{Cu} + \text{Zn}$

Ezüst-nitrát-oldatba vaslemezte merítünk:

- A) $2 \text{Ag} + \text{Fe} = 2 \text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+}$
- B) $2 \text{Ag}^+ + \text{Fe} = 2 \text{Ag} + \text{Fe}^{2+}$
- C) $2 \text{Ag} + \text{Fe}^{2+} = 2 \text{Ag}^+ + \text{Fe}$
- D) $2 \text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} = 2 \text{Ag} + \text{Fe}$

Vas-szulfát-oldatba cinklemezte mártunk:

- A) $\text{Fe} + \text{Zn} = \text{Fe}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$
- B) $\text{Fe} + \text{Zn}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Zn}$
- C) $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn} = \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$
- D) $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn}^{2+} = \text{Fe} + \text{Zn}$

Sósavba vaslemezte merítünk:

- A) $\text{Fe} + \text{H}_2 = \text{Fe}^{2+} + 2 \text{H}^+$
- B) $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 = \text{Fe} + 2 \text{H}^+$
- C) $\text{Fe} + 2 \text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$
- D) $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{H}^+ = \text{Fe} + \text{H}_2$

c) Írd fel a kiválasztott egyenleteket úgy, hogy bennük a kationok helyett a teljes vegyület képlete szerepeljen!

Réz-szulfát-oldatba cinklemezte mártunk:

Vas-szulfát-oldatba cinklemezte mártunk:

Ezüst-nitrát-oldatba vaslemezte merítünk:

Sósavba vaslemezte merítünk:

3. Karikázd be azoknak a fémeknek a vegyjelét, amelyekre igaz, hogy...

- | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| a) sósavba dobva hidrogéngázt fejleszt: | Ca | Al | Fe | Au |
| b) réz-szulfát-oldatba téve a felületére elemi réz válik ki: | Al | Fe | Ag | Au |
| c) ezüst-nitrát-oldatban oxidálódik: | Na | Al | Zn | Au |

4. Tervezz kísérletet arra, hogyan tudnád meghatározni, hogy a kamrában talált régi fémdarab cink, réz vagy ezüst! Háztartási sósav áll rendelkezésedre.

Kísérlet:

.....

Tapasztalat:

.....

Magyarázat:

.....

.....

5. Számítási feladat

Cink és sósav reakciójával hidrogéngázt állítunk elő. Hány gramm cink, illetve hány gramm 15 tömegszázalékos sósav szükséges 10 g hidrogén előállításához?

1.4. A SAV-BÁZIS REAKCIÓK ÉRTELMEZÉSE

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

sav:

.....

bázis:

.....

sav-bázis reakció:

.....

2. Húzd össze a sav és a bázis fogalmával a rá jellemző tulajdonságot!

- | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sav • | <ul style="list-style-type: none">• vizes oldata lúgos kémhatású• vizes oldata savas kémhatású• vizes oldatban fémionra és hidroxidionra bomlik• vizes oldatban hidrogénionra és savmaradékionra bomlik |
| bázis • | <ul style="list-style-type: none">• reakciópartnerének hidrogéniont ad át• reakciópartnerétől hidrogéniont vesz fel |

3. Hasonlítsd össze a két vegyületet a megadott szempontok alapján!

Hidrogén-klorid		Ammónia
	szerkezeti képlete	
	színe, szaga, halmazállapota	
	vízzel való reakciójának egyenlete	
sav/bázis	szerepe a reakcióban (Húzd alá a megfelelő fogalmat!)	sav/bázis
	vizes oldatának neve	
	vizes oldatának kémhatása	
	a kémhatást okozó ion neve és kémiai jele	

4. Állítsd időrendi sorrendbe a szökőkút kísérlet lépéseit!

- A lombikot lezárjuk egy üvegcsővel átfúrt gumidugóval.
- A gázt felfogjuk a lombikban.
- A víz szökőkútszerűen beáramlik a lombikba.
- A bejuttatott egy csepp víz feloldja a lombik gáztartalmának jelentős részét.
- A lombikban csökken a nyomás.
- Az üvegcsövet belemártjuk a vízbe, és az ujjunkat elveszük a csőről.
- A lombikba juttatunk egy csepp vizet, és a cső végét ujjunkkal befogjuk.

5. Egészítsd ki a hiányos reakcióegyenleteket! Keretezd be a kiindulási anyagok közül a savakat pirossal, a bázisokat kékkel!

Salétromsav reakciója vízzel: $\text{HNO}_3 + \dots = \text{NO}_3^- + \dots$	Sósav reakciója nátrium-hidroxiddal: $\text{HCl} + \text{NaOH} = \dots + \dots$
Kénsav reakciója vízzel két lépésben: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \dots = \text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$ $\dots + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \dots$	Salétromsav reakciója nátrium-hidroxiddal: $\text{HNO}_3 + \dots = \text{NaNO}_3 + \dots$ Hidrogén-klorid reakciója ammóniával: $\dots + \text{NH}_3 = \dots$

6. Írd az állítások mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) sav B) bázis C) mindkettő D) egyik sem

1. Ez a részecske a sav-bázis reakcióban hidrogéniont ad le.
2. Ez a részecske a sav-bázis reakcióban hidrogéniont vesz fel.
3. Ez a részecske a sav-bázis reakcióban elektront ad le.
4. Ez a részecske a sav-bázis reakcióban elektront vesz fel.
5. Ilyen részecske a HCl-molekula a vízzel szemben.
6. Ilyen részecske az NH_3 -molekula a vízzel szemben.
7. Ilyen részecske lehet a vízmolekula.
8. Ilyen részecske lehet a HSO_4^- -ion.
9. Ha vízben oldjuk, a sav-bázis reakció révén nő az oldatban az oxóniumionok mennyisége.
10. Ha vízben oldjuk, a sav-bázis reakció révén nő az oldatban a hidroxidionok mennyisége.

7. Számítási feladat

a) Egy jól ismert egyértékű sav moláris tömege 63 g/mol, oxigéntartalma 76,2 tömegszázalék.

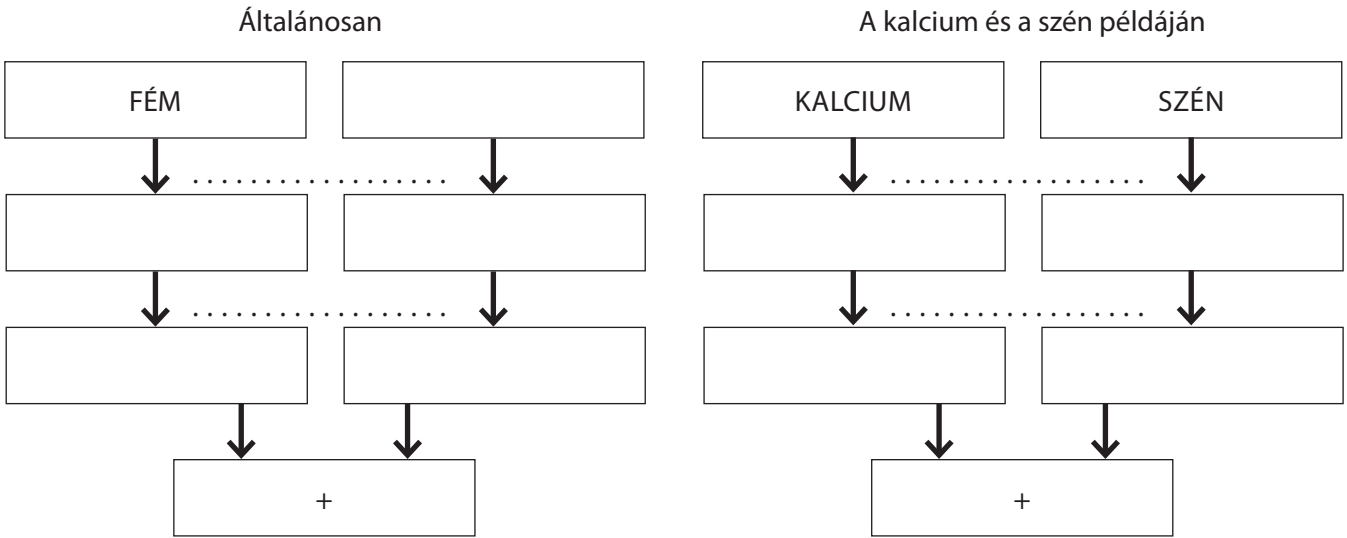
Melyik ez a sav?

b) Ebből a savból hány gramm 65 tömegszázalékos oldat szükséges 200 gramm 10 tömegszázalékos oldat készítéséhez?

c) A fenti savból 100 g 10 tömegszázalékos oldatot készítünk. Hány gramm nátrium-hidroxid közömbösíti ezt a mennyiségű savat?

1.5. KITAPOSOTT UTAK A KÉMIABAN

1. Egészítsd ki az ábrákat a megfelelő anyag vagy anyagcsoport nevével!



2. Írd fel az alábbi reakciók egyenleteit!

kalcium égése:

kalcium-oxid reakciója vízzel:

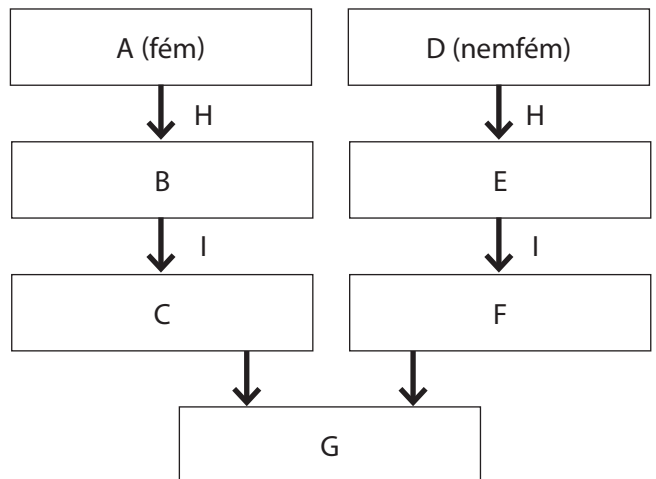
szén tökéletes égése:

szén-dioxid reakciója vízzel:

kalcium-hidroxid reakciója szénsavval:

3. Írd az állítás mellé az ábrán látható betűk közül azt, amelyik arra vonatkozik!

1. Lehet kén.
2. Lehet nitrogén-dioxid.
3. Lehet nátrium.
4. Lehet nátrium-karbonát és víz.
5. Ez az anyag az oxigén.
6. Lehet lítium-oxid.
7. Lehet foszforsav.
8. Ez az anyag a víz.
9. Lehet lítium-hidroxid.
10. Sav-bázis reakció terméke.
11. Lehet foszfor.



4. Szövegelemzés. Olvasd el figyelmesen a szöveget, majd írd fel a reakciók egyenleteit!

Rozsdaoldás foszforsavval

A *fém* → *fém-oxid* → *fém-hidroxid* és a *nemfém* → *nemfém-oxid* → *sav* anyagátalakítási sor általában igaz, de nem minden esetben. Számos apró eltérés figyelhető meg, attól függően, hogy mely anyagból indulunk ki. A vas (Fe) például jól ismert fém. Rozsdásodása (oxidációja) során vas-oxid (Fe_2O_3) keletkezik, amely azonban a vízzel nem lép reakcióba. Vas-hidroxidot [$\text{Fe}(\text{OH})_3$] nem tudunk vas-oxid (Fe_2O_3) vízzel való reakciójával előállítani. Számos rozsdaoldó tartalmaz azonban foszforsavat (H_3PO_4), amely a vas-oxiddal már reakcióba lép.

A foszforsav a tanult átalakítási sornak megfelelően előállítható foszforból kiindulva. A foszfor (P) elégetésével foszfor-oxid (P_4O_{10}) keletkezik, amely a vízzel foszforsavat (H_3PO_4) képez. A vas-oxid a foszforsavval már sóvá (FePO_4) és vízzé alakítható.

vas reakciója oxigénnel:

foszfor égése foszfor-oxiddá:

foszfor-oxid reakciója vízzel:

foszforsav reakciója vas-oxiddal:

5. Számítási feladat

A kénsav a vegyipar által egyik legnagyobb mennyiségben előállított vegyület. Kiindulási anyaga a kén (S), amelyet első lépésben elégetnek, azaz kén-dioxiddá (SO_2) alakítanak. Ezt követően a kén-dioxidot katalizátor jelenlétében tovább oxidálják kén-trioxiddá (SO_3). A kén-trioxid vízzel kénsavvá (H_2SO_4) egyesül.

a) Írd fel a reakciók egyenleteit!

kén égése:

kén-dioxid oxidálása kén-trioxiddá:

kén-trioxid reakciója vízzel:

b) Számítsd ki, hogy 1 tonna kénből legfeljebb hány tonna kénsav nyerhető, ha mindenféle veszteségtől eltekintünk!



1.6. ÖSSZEFOGLALÁS

1. Az adott szavak alapján ismerd fel, majd határozd meg egy mondatban a tanult fogalmat!

a) kémiai, elektronátadással

Fogalom:

Meghatározás:

b) hidrogéniont, vegyületek, adnak át

Fogalom:

Meghatározás:

c) megnövelik, sebességét, változatlan

Fogalom:

Meghatározás:

.....

d) szilárd, rosszul, oldatokban

Fogalom:

Meghatározás:

2. Anyagismereti feladat

Ismerd fel a jellemzők alapján az anyagot, és írd a nevét a meghatározása melletti cellába!

	Jellemzői	Az anyag neve	Az anyag kémiai jele
1.	Színtelen, szúrós szagú gáz, vizes oldatában az oxóniumionok túlsúlya jellemző a hidroxidionokkal szemben. Ammóniával alkotott sója a szalmiáksó.		
2.	Szürke színű fém. Még a magas hőmérsékletű gázlángban sem oxidálódik. A fém réz-szulfát-oldattal nem lép reakcióba.		
3.	Vizes oldata mangán-dioxid hatására heves gázfejlődés kíséretében bomlik. Jó oxidálószer.		
4.	Színtelen, szúrós szagú gáz, a levegőnél kisebb sűrűségű. Vizes oldatában a fenolftalein rózsaszín.		
5.	Kalcium-hidroxid és szénsav reakciójának a terméke, fehér, szilárd, vízben nem oldódó vegyület. Sósavval gázfejlődés közben lép reakcióba.		

3. A kémiai reakciók és csoportosításuk

a) Írd fel az alábbi kémiai reakciók egyenleteit!

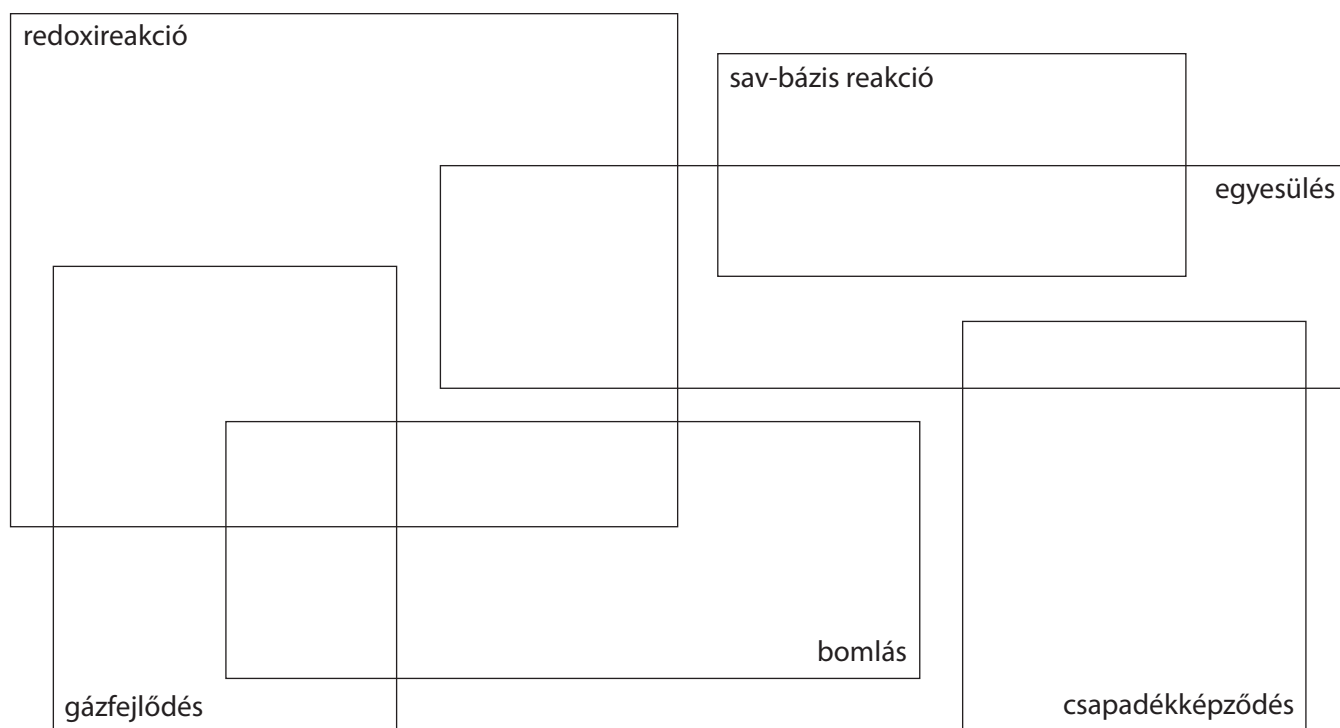
1. a hidrogén égése

2. cink és sósav reakciója

3. a magnézium égése

1. ezüst-nitrát reakciója sósavval.....
2. ammónia és víz reakciója
3. víz bontása elektromos árammal.....
4. kálium-permanganát (hipermangán) hevítése (a reakcióban oxigéngáz keletkezik).....
5. réz-oxid reakciója hidrogénnel
6. vas és sósav reakciója
7. hidrogén-klorid és ammónia reakciója
8. szén-dioxid reakciója kalcium-hidroxiddal
9. a nátrium reakciója klórral.....
10. a szénsav átalakulása szén-dioxiddá és vízzé.....
11. a hidrogén-peroxid átalakulása vízzé és oxigénné
12. a nátrium és a víz reakciója
13. hidrogén-klorid reakciója vízzel
14. kalcium-oxid és víz reakciója
15. vas reakciója réz-szulfát-oldattal.....
16. szén-dioxid és víz reakciója
17. hidrogén reakciója klórral

b) Írd a felsorolt reakciók sorszámát az ábra megfelelő cellájába!



4. Kísérletelemzés

Zsuzsi azt feladatot kapta a kémiatanárától, hogy határozza meg, a számozott hat kémcsőben melyik anyag vizes oldata van. A feladatlapon ez állt:

ezüst-nitrát-oldat	nátrium-klorid-oldat	cink-nitrát-oldat	sósav	nátrium-hidroxid-oldat	szalmiákszesz

Az anyagok azonosításához rendelkezésedre állnak: univerzális indikátorpapír-darabok, egy rézhuzal, cseppentők, csipesz és üres kémcsövek. Határozd meg kísérletekkel, melyik kémcső melyik folyadékot tartalmazza! Írd a kémcső számát az adott anyag neve alatti üres cellába!

Amikor Zsuzsi meglátta az oldatokat, nagyon megijedt, hiszen mind a hat folyadék ugyanúgy nézett ki. Elővette a rézhuzalt, és beledugta az első kémcsőbe. Semmilyen változást nem tapasztalt. Kivette, megtörölte száraz ronggyal, és beledugta a következő kémcsőbe. Ugyanígy tett a többi kémcsővel is, és csak a 4. kémcsőben tapasztalt változást. A vörös színű rézhuzalon szürkésfekete bevonat képződött.

„Rendben van – gondolta –, már tudom, hogy mi van a 4. kémcsőben.” Elővett öt indikátorpapír-darabot, és csipeszbe fogva belemártotta a folyadékokba. Az 1. és a 6. kémcsőből kiemelve kék, az 5. kémcsőből kiemelve piros színű lett az indikátor. A többi kémcsőben a színe alig változott.

„Tudom, hogy mi van az 5. kémcsőben!” – gondolta. Ezután az 5. kémcső száját odatartotta az 1. és a 6. kémcső szájához. A 6. kémcső szájánál kevés fehér füst keletkezett.

„Na, már csak két kémcsőről kell eldöntenem, hogy mi van benne” – gondolta, és a 4. kémcsőből egy-egy cseppet belecseppentett a 2. és a 3. kémcsőbe. A 3. kémcsőben fehér csapadék leválását tapasztalta.

„No, most már tudom, melyik kémcsőben melyik oldat van!”

Te is tudod? Írd a táblázatba az anyag neve alá a megfelelő sorszámot!

Írd le a meghatározáshoz használt reakciók egyenleteit! Írd az egyenletek mellé a reakciók típusát is!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. fejezet

Kémia a természetben

Ebben a fejezetben megismerjük a természetben megtalálható anyagok összetételét és tulajdonságait.

2.1. A FÖLDKÉREG ANYAGAI

1. Húzd össze a fogalmat a meghatározásával!

Az egyik fogalomhoz nem tartozik meghatározás. Ezt neked kell megfogalmaznod!

- | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ásvány • | • Ásványok keveréke, belőle hegységek jönnek létre. |
| kőzet • | • Olyan természetes úton keletkező ásvány, amelyet szépsége és ritkasága tesz értékessé. |
| terméselem • | • A világűrűből származó természetes képződmény. |
| drágakő • | • A természetben elemi állapotban előforduló ásvány. |
| meteorit • | • |

2. Tedd ki a megfelelő relációs jeleket az alábbi mennyiségek közé!

A földkéreg szilíciumtartalma.	A földkéreg oxigéntartalma.
1 mol kupritban (Cu_2O) kötött réz anyagmennyisége.	1 mol hematitban (Fe_2O_3) kötött vas anyagmennyisége.
A hematit (Fe_2O_3) tömegszázalékos vastartalma.	A pirit (FeS_2) tömegszázalékos vastartalma.
1 mol mészkőből sósav hatására fejlődő gáz anyagmennyisége.	1 mol cink-szulfidból sósav hatására fejlődő gáz anyagmennyisége.

3. Kísérlet: fehér porok azonosítása

Három kémcsőben fehér porokat találsz. Az egyik *nátrium-klorid*, a másik *cink-szulfid*, a harmadik *kalcium-karbonát*. Sósav segítségével állapítsd meg, hogy melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza!

Kísérlet:

.....

Tapasztalat:

.....

Magyarázat:

.....

4. Készíts pókábrát az alábbi fogalmak felhasználásával!

kvarc (SiO_2), természérez, oxidok, pirit (FeS_2), arany, fémek, galenit (PbS), nemfémek, halogenidek, hematit (Fe_2O_3), grafit, karbonátok, vegyületásványok, termésékén, terméselemek, ásványok, kósó (NaCl), szulfidok, kuprit (Cu_2O), kalcit (CaCO_3)

5. Keresd a kakukktojást!

Húzd alá a kémiai szempontból kiválasztott kakukktojást, majd indokold meg választásodat!

gránit, ametiszt, kvarc, kőso

Magyarázat:

pirit, hematit, kuprit, meteoritvas

Magyarázat:

ezüst, grafit, réz, arany

Magyarázat:

6. Számítási feladat

159 gramm réz-oxidot (CuO) sósavval reagáltatunk.

a) Milyen színű a kiindulási réz-oxid?

Milyen a keletkező oldat színe?

Írd fel a reakció egyenletét!

b) Hány gramm 20 tömegszázalékos sósav szükséges a reakcióhoz?

c) Mekkora ennek a sósavnak a térfogata, ha a sósav sűrűsége 1,1 g/cm³?



2.2. A TERMÉSZETES VIZEK KÉMIAJA

1. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó víztípus betűjelét!

A) esővíz B) tengervíz C) folyóvíz D) talajvíz E) rétegvíz

1. Sótartalma mintegy 3,5 tömegszázalék.
2. A talajon átszivárgó és a legfelső vízzáró réteg felett elhelyezkedő természetes víz.
3. Ásványi anyagokban gazdag, és mikroorganizmusokat nem tartalmaz.
4. A műtrágyázás és a növényvédő szerek használata miatt napjainkban erősen elszennyeződött.
5. Magas sótartalma miatt emberi fogyasztásra nem alkalmas.
6. A felsoroltak közül kémiai szempontból ez a legtisztább.
7. Kevés oldott só és növényi, illetve állati eredetű szennyeződések is tartalmazó felszíni víz.
8. Kémhatása a benne oldott gázoktól (pl. CO_2) enyhén savas.
9. A földkéregben két vízzáró réteg között található.
10. Csak a levegőből beoldódott gázokat, esetleg mikroorganizmusokat tartalmaz.

2. Szövegalkotás és egyenletírás

a) Írd le a cseppkőképződés folyamatát! Használd a megadott kifejezéseket!

feloldódik, szénsavvá alakul, oldja a mészkövet, kalcium-hidrogén-karbonát, lassan elbomlik, kalcium-karbonáttá alakul

.....
.....
.....
.....

b) A cseppkőképződés folyamatát három reakcióegyenlet írja le. A szóegyenletek segítségével írd fel mindhármat!

szén-dioxid + víz = szénsav

.....

mészkő + szénsav = kalcium-hidrogén-karbonát

.....

kalcium-hidrogén-karbonát = kalcium-karbonát + szén-dioxid + víz

.....

3. Tedd ki a megfelelő relációs jeleket a megadott mennyiségek közé!

A víz fagyáspontja.

A jég olvadáspontja.

A víz sűrűsége 20 °C-on.

A víz sűrűsége 4 °C-on.

A víz sűrűsége 4 °C-on.

A jég sűrűsége 0 °C-on.

1 kg 4 °C-os víz térfogata.

1 kg 0 °C-os jég térfogata.

1 liter 20 °C-os víz tömege.

1 liter 4 °C-os víz tömege.

4. Húzd össze a víz tulajdonságát a hozzá tartozó magyarázattal!

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • A víz sok ionvegyületnek kiváló oldószere, ... • A víz sűrűsége +4 °C-on a legnagyobb, ... • A jégtablák úsznak a víz felszínén, ... • 1 liter víz felforralása sok hőt igényel, ... • A víz fagyása térfogat-növekedéssel jár, ... | <ul style="list-style-type: none"> • mert a jég sűrűsége kisebb, mint a vízé. • mert a vízmolekulák közötti erős másodrendű kötések nehéz felszakítani. • mert molekulái polárisak. • mert fagyás során a vízmolekulák távolabb kerülnek egymástól. • mert molekulái ekkor kerülnek a legközelebb egymáshoz. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5. Ásványvizek összetételének elemzése

A táblázat hazánk néhány ismert ásványvizének összetételét mutatja. Az adatok mg/l egységben értendőek, egész számra kerekítve.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Na ⁺	21	32	18	173	59	141	16
K ⁺		10		13	9	3	1
Mg ²⁺	26	34	41	66	58	14	22
Ca ²⁺	63	144	82	216	157	32	63
F ⁻		1			1		
Cl ⁻				58	46		4
I ⁻				0			
HCO ₃ ⁻	400	487	327	986	731	543	360
SO ₄ ²⁻		144	108	284	94		
összes*	520	904	627	1869	1192	761	510



* A táblázat nem tüntet fel minden összetevőt!

a) Az 1. számú oszlop az egyik, hazánkban kapható palackozott ásványvíz sóösszetételét mutatja. Állítsd növekvő sorrendbe az oldott ionokat tömegük, majd anyagmennyiségük alapján!

Tömeg alapján:

Anyagmennyiség alapján:

b) Milyen vegyületeket tartalmaz oldva ez az ásványvíz? A vegyületek képletével válaszolj!

.....

c) A táblázat melletti grafikonba készíts oszlopdiagramot az említett ásványvíz adataiból!

d) Figyeld meg egy tetszőleges ásványvízes palack címkéjét! Az azon lévő adatokat összehasonlítva a táblázatban találhatókcal, állapítsd meg, hogy egyezik-e valamelyikkel!

e) Húzd alá az ásványvizekre használt azonos jelentésű kifejezéseket!
buborékos, ízesített, szénsavas, szén-dioxiddal dúsított

2.3. A LÉGKÖR KÉMIAJA

1. Válaszolj a kérdésekre!

a) Mit nevezünk redukciónak?

Nevez meg egy gáz-halmazállapotú elemet, ami kiváló redukálószer!

Írd fel a nitrogén, a kén és a szén hidrogénnel alkotott (redukált), legegyszerűbb vegyületének a képletét!

b) Mit nevezünk oxidációnak?

Nevez meg egy gáz-halmazállapotú elemet, ami kiváló oxidálószer!

Írd fel a nitrogén, a kén és a szén oxigénnel alkotott (oxidált) háromatomos vegyületeinek a képletét!

c) Írd fel a következő reakciók egyenleteit!

ammónia + oxigén = nitrogén + víz:

kén-hidrogén + oxigén = kén-dioxid + víz:

metán + oxigén = szén-dioxid + víz:

2. Írd az állítások mellé a hozzá tartozó betűjelet!

A) redukáló légkör B) oxidáló légkör C) mindkettő D) egyik sem

1. Oxigéntartalmú.
2. Hidrogéntartalmú.
3. Nitrogéntartalmú.
4. Vízgőzt nem tartalmaz.
5. Ilyen volt Földünk első légköre.
6. Ilyen a mai légkör.
7. Főként az elemek redukált vegyületeit tartalmazza.
8. Legnagyobb mennyiségben oxigént tartalmaz.
9. Ebben a légkörben a vas piritté alakul.
10. Ebben a légkörben a vas hematittá alakul.

3. Állítsd időrendi sorrendbe a felsorolt eseményeket!

..... A fotoszintézis elterjedése miatt nőni kezd a légkör oxigéntartalma.

..... A légkör oxigéntartalma a maihoz hasonló, az ózonréteg véd a káros UV-sugárzástól.

..... Kialakul a Föld szilárd kérge.

..... Az egyre vastagodó ózonpajzs következtében a Nap káros UV-sugarai egyre kevésbé érik el a földfelszínt.

..... A megszilárduló földkéregből és a vulkáni tevékenységből gázok szabadulnak fel, így kialakul az őslégkör.

4. Hasonlítsd össze a három anyagot a táblázat szempontjai alapján!

	Nitrogén	Oxigén	Szén-dioxid
Összegképlete			
Szerkezeti képlete			
Moláris tömege (g/mol)			
Színe, szaga, halmazállapota			
A száraz levegőnek hány %-át alkotja?			
Élettani hatása			

5. Egészítsd ki a szöveget a felsorolt kifejezések egyikével! A maradék szavakból alkoss egy kémiai szempontból hibátlan mondatot!

metán, kőolaj, szén-dioxidot, szőlőcukorrá, vízben, karbonátos, szerves, szervetlen, fotoszintézis, pusztulásával, légzése, lebomlanak, kikerülhet, légkörbe, oldódik, saját, nem, a

A levegőben lévő a növények a során kötik meg és és más óriásmolekulájú szénhidrátokká alakítják. Ezeket a vegyületeket veszik fel az állatok, és alakítják át. szerves vegyületekké. Az állatok és a növények során újra szén-dioxid keletkezik, amely visszajut a Az állatok és a növények szerves anyagaik és visszaalakulnak vegyületekké, például szén-dioxiddá. kőzetek és folyékony halmazállapotú formájában a szén évmilliókra a körforgásból.

A maradék szavakból alkotott mondat:

6. Totó

Ellenőrizd, mennyire vagy jártas az egyszerű számítási feladatok megoldásában!

A helyes válaszok betűjelének bekarikázásával egy értelmes mondatot olvashatsz össze!

- Mekkora a nitrogénatom moláris tömege?
K) 7 g E) 7 g/mol J) 14 g/mol
- Mekkora az oxigén moláris tömege?
Z) 16 g É) 32 g Ó) 32 g/mol
- Mekkora 34 gramm ammónia anyagmennyisége?
T) 1 mol L) 2 mol K) 17 g/mol
- Hány molekulát tartalmaz 0,5 mol nitrogén?
M) $3 \cdot 10^{23}$ A) $6 \cdot 10^{23}$ J) $9 \cdot 10^{23}$
- Hány atomot tartalmaz 1 mol ózonmolekula?
E) $18 \cdot 10^{23}$ Ó) $32 \cdot 10^{23}$ Z) $64 \cdot 10^{23}$



6. Mekkora az anyagmennyisége $9 \cdot 10^{23}$ hidrogénmolekulának?
L) 1 mol G) 1,5 mol É) 3 mol
7. Hány atomot tartalmaz egy metánmolekula?
G) 3 C) 4 Y) 5
8. Hány atomot tartalmaz 2 mol kénhidrogén?
U) $2 \cdot 10^{23}$ S) $12 \cdot 10^{23}$ A) $36 \cdot 10^{23}$
9. Hány gramm hidrogént tartalmaz 32 g metán?
I) 4 g K) 8 g Ü) 16 g
10. Hány mól oxigén szükséges 3 mol hidrogén tökéletes elégetéséhez?
É) 1,5 mol T) 3 mol N) 6 mol
11. Hány mól ammónia keletkezik 14 gramm nitrogén hidrogénnel való egyesülésekor?
A) 0,5 mol M) 1 mol Á) 2 mol
12. Hány gramm hidrogén reagál maradéktalanul $12 \cdot 10^{23}$ oxigénmolekulával?
L) 2 g N) 4 g I) 8 g
13. Hány CO_2 -molekula keletkezik 18 g szén tökéletes elégetésekor?
P) $6 \cdot 10^{23}$ A) $9 \cdot 10^{23}$ T) $12 \cdot 10^{23}$
- +1 Mekkora anyagmennyiségű víz keletkezik 1 mol metán és 1 mol oxigén reakciójával?
!) 1 mol ?) 2 mol .) 4 mol

Az összeolvasott mondat:

.....

Itt végezhet sz amításokat a Totó megoldásához!

2.4–5. AZ ÉLET MOLEKULÁI

Szénhidrátok, zsírok, olajok és fehérjék vizsgálata (gyakorlati feladatlap)

1. Szénhidrátok vizsgálata

Szükséges anyagok: szőlőcukor, cellulózvatta, háztartási keményítő, víz, jóddoldat.

Szükséges eszközök: kémcsőállvány, 3 db kémcső, kémcsőfogó csipesz, borszeszégő, gyufa, szemcseppentő, elemlámpa.

A kémcsövekben a megadott sorrendben kevés szőlőcukor, cellulózvatta és háztartási keményítő található.

1. *kísérlet:* Adj mindegyik kémcső tartalmához kétujjnyi hideg vizet, és a kémcső rázogatóásával figyeld meg az anyagok oldódásának a mértékét!

Tapasztalat:

.....

2. *kísérlet:* Fogd a 2. és 3. kémcsövet kémcsőfogó csipeszbe, és borszeszégőn óvatosan (a kémcsövet megdöntve és állandóan rázogatva) melegítsd fel!

Tapasztalat:

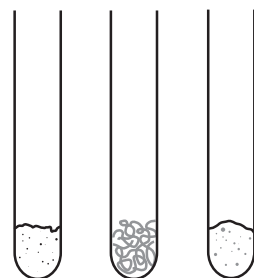
.....

3. *kísérlet:* Hasonlítsd össze az első és a harmadik kémcsőben lévő oldatot! Világíts át mindkettőn elemlámpával!

Tapasztalat:

4. *kísérlet:* Cseppents a keményítő kihúlt oldatába 3-4 csepp jóddoldatot, és rázd össze!

Tapasztalat:



2. Zsírok, olajok vizsgálata

Szükséges anyagok: disznózsír, étolaj, víz, jódos víz (telített jóddoldat).

Szükséges eszközök: kémcsőállvány, 3 db kémcső, 1 db kémcsőbe való gumidugó.

Az első kémcsőben disznózsír, a másodikban étolaj található.

1. *kísérlet:* Hasonlítsd össze a két anyag színét és halmazállapotát!

Tapasztalat:

.....

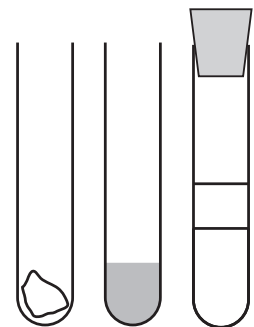
2. *kísérlet:* Önts mindkét kémcsőbe kétujjnyi vizet, és rázd össze a kémcsövek tartalmát! Figyeld meg az anyagok oldhatóságát vízben!

Tapasztalat:

.....

3. *kísérlet:* A 3. kémcsőben kevés étolajat találsz. Önts hozzá kb. kétszeres mennyiségű jódos vizet! Zárd le gumidugóval, és alaposan rázd össze a tartalmát! Színezd ki az ábrán a 3. kémcsövet a látottak alapján!

Tapasztalat:



3. Fehérjék vizsgálata

Szükséges anyagok: 2-3 hajszál, tojásfehérje vizes oldata, víz, 20%-os sósav, réz-szulfát-oldat.

Szükséges eszközök: óraüveg, kémcsőállvány, 3 db kémcső, kémcsőfogó csipesz, borszeszégő, gyufa, fémcsipesz.

1. *kísérlet:* Az óraüvegen hajszálakat találsz. Fogj egyet fémcsipeszbe, és tartsd lángba!

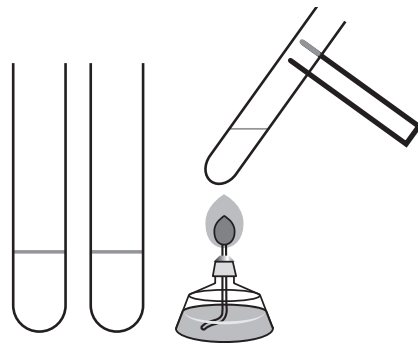
Tapasztalat:

2. *kísérlet:* Három kémcsőben tojásfehérje vizes oldatát találsz. Figyeld meg, hogy miben különbözik ez az oldat a konyhasó vagy a cukor oldatától!

Tapasztalat:

3. *kísérlet:* Csepegtess az első kémcsőbe sósavat, a másodikba réz-szulfát-oldatot! A harmadikat fogd kémcsőfogó csipeszbe és borszeszégő lángján melegítsd fel!

Tapasztalat:



A kísérletekhez kapcsolódó kérdések

Igaz vagy hamis az állítás? Karikázd be a mellette lévő megfelelő betűt!

		Igaz	Hamis
1.	Hő hatására a fehérjeoldatban változást nem tapasztalunk.	J	B
2.	Az étolaj képes átoldani a vizes oldatból a jódot.	S	E
3.	A cellulózvatta hideg vízben nem oldódik.	Z	T
4.	A haj nem, a tojásfehérje viszont jól oldódik vízben.	E	A
5.	A cellulóz meleg vízben opálos oldatot képez.	H	I
6.	A víz sűrűsége kisebb az étolaj sűrűségénél.	B	O
7.	A keményítő vizes oldatában a jód kék színváltozást mutat.	R	F
8.	A fehérje és a keményítő oldata ránézésre is könnyen megkülönböztethető.	E	L
9.	A víz és az étolaj összeöntve két elkülönülő réteget képez.	V	D
10.	Sósav hatására a fehérjét tartalmazó kémcsőben vörös csapadék válik le.	A	Ó
11.	A szőlőcukor poláris molekulákból álló molekulárcsos anyag.	E	J
12.	A jódos étolaj színes.	S	Á
13.	A csapadék vizes oldatban képződő, vízben rosszul oldódó szilárd anyag.	K	B
14.	A keményítőt és a szőlőcukrot ránézésre nehéz megkülönböztetni egymástól.	É	A
15.	A szőlőcukor vízben gyengén oldódik.	F	G

16.	Réz-szulfát-oldat hatására a fehérjék kicsapódnak az oldatból.	M	E
17.	A keményítő hideg vízben nem oldódik, meleg vízben opálos oldatot képez.	I	T
18.	A fehérjék vegyszerekre és hőre nem érzékeny vegyületek.	Ü	I
19.	A hajszál éghető, égése során kellemetlen szagú gázok is képződnek.	A	F
20.	A zsírok a víznél nagyobb sűrűségű, vízben jól oldódó anyagok.	C	A

Olvasd össze az első, majd a második oszlop bekarikázott betűit! Mi az összefüggés a kapott fogalmak között?

.....

A témakörhöz kapcsolódó feladatok

1. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó szerves vegyület betűjelét!

A) szénhidrátok B) zsírok és olajok C) fehérjék D) nukleinsavak

- Glicerin és hosszú szénláncú zsírsavak összekapcsolódásával jönnek létre.
- Tudományos nevük proteinek.
- Ebbe a csoportba tartoznak az élőlények örökítőanyagai.
- A Föld legnagyobb tömegben előforduló szerves vegyületei.
- Felépítésükben húszféle aminosav vesz részt.
- Apoláris molekulájú, vízben nem oldódó vegyületek.
- Ebbe a vegyületcsoportba tartozik a szaru.
- Legegyszerűbb képviselőiket „cukroknak” nevezzük.
- Ebbe a csoportba tartozik a DNS.
- C-, H-, O-, N- és S-tartalmú szerves vegyületek.
- Molekuláit nukleotidok építik fel.
- Ebbe a vegyületcsoportba tartozik a keményítő és a cellulóz.
- Legismertebb képviselőjét két, egymás köré csavarodó láncmolekula alkotja.
- Az apoláris jellegű A-, D-, E- és K-vitaminoknak jó oldószerei.
- Óriásmolekulái felépítésében foszforsav is részt vesz.

2. Tedd ki a megfelelő relációs jeleket!

A szőlőcukor-molekula szénatomszáma.

A keményítő molekuláját felépítő szőlőcukoregységek száma.

Az oldott anyag részecskéinek a mérete a fehérje oldatában.

A keményítő oldódásának mértéke hideg vízben.

A disznózsír lágyulási hőmérséklete.

A nukleotidegységek száma egy DNS-molekulában.

A gyümölcscukor-molekula szénatomszáma.

A cellulóz molekuláját felépítő szőlőcukoregységek száma.

Az oldott anyag részecskéinek a mérete a szőlőcukor oldatában.

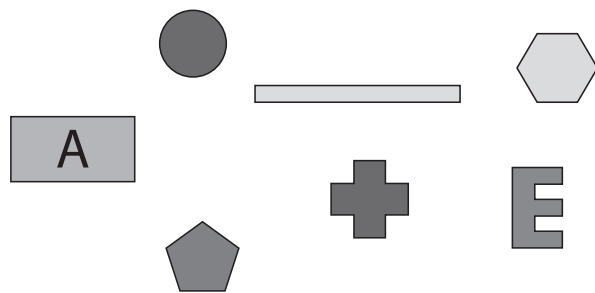
A keményítő oldódásának mértéke meleg vízben.

Az étolaj lágyulási hőmérséklete.

A szőlőcukoregységek száma egy cellulózmolekulában.

3. Húzd össze eltérő színű vonalakkal a vegyület nevét és a szerkezetét szemléltető ábrát!

- A) szőlőcukor
- B) öt szénatomos cukor
- C) aminosav
- D) glicerin
- E) zsírsav
- F) foszforsav
- G) nitrogéntartalmú szerves kismolekula

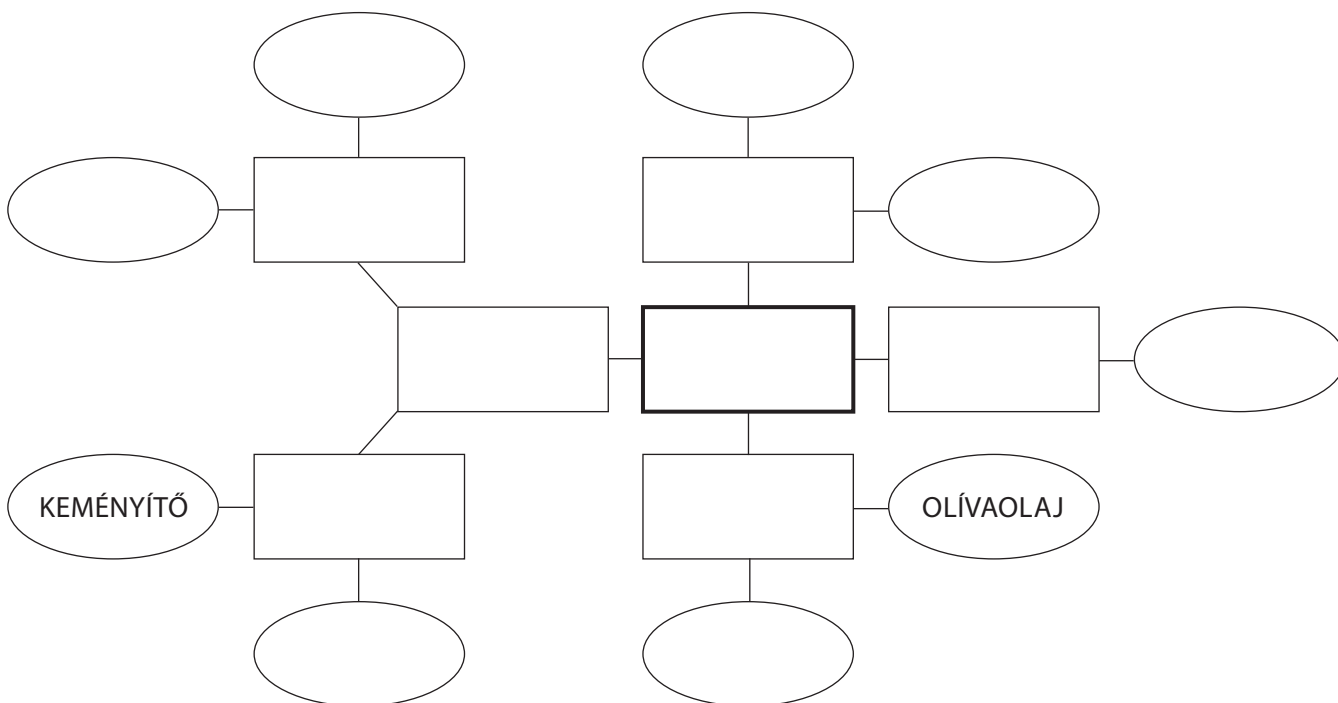


Mely vegyületekre vonatkoznak az állítások? Írd a betűjelüket a megadott cellákba!

1.	Részt vesz a zsírok felépítésében.			
2.	A keményítő óriásmolekuláit alkotja.			
3.	Minden fehérjében megtalálható.			
4.	A DNS felépítésében vesz részt.			
5.	A szénhidrátok közé tartozik.			
6.	Összegképlete $C_6H_{12}O_6$.			
7.	Molekulája nitrogénatomot tartalmaz.			
8.	Öt szénatomos cukor.			

4. Állítsd össze a logikai térképet a felsorolt vegyületek és vegyületcsoportok nevének a beírásával! Segítségül kettőt megadtunk.

keményítő, olívaolaj, cellulóz, nukleinsavak, szaru, fehérjék, zsírok és olajok, cukrok, az élet molekulái, DNS, tejcukor, szőlőcukor, disznózsír, óriásmolekulájú szénhidrátok, szénhidrátok, albumin (a tojás fehérjéje)



5. Számítási feladat

a) Írd fel a szőlőcukor-molekula összegképletét, és számold ki a moláris tömegét!

Összegképlete: $M = \dots\dots\dots$ g/mol

b) A szőlőcukornak és a gyümölcscukornak ugyanaz az összegképlete, csak a molekulájuk szerkezete eltérő. Írd fel a gyümölcscukor-molekula összegképletét, és számold ki a moláris tömegét!

Összegképlete: $M = \dots\dots\dots$ g/mol

c) A répacukor molekulája egy szőlőcukor- és egy gyümölcscukor-molekula kapcsolódásával jön létre. A folyamat során a két cukormolekulából egy vízmolekula lép ki. Írd fel a répacukor-molekula összegképletét, és számold ki a moláris tömegét!

Összegképlete: $M = \dots\dots\dots$ g/mol

d) A keményítő óriásmolekulái több száz szőlőcukor-molekula összekapcsolódásával jönnek létre. Minden egyes kapcsolódásnál egy vízmolekula lép ki. Számítsd ki egy 500 szőlőcukor-molekulából álló keményítőmolekula moláris tömegét!

$M = \dots\dots\dots$ g/mol

2.6. ÖSSZEFOGLALÁS

1. Csoportosítás

Csoportosítsd az anyagokat aszerint, hogy legjellemzőbben környezetünk melyik részébe tartoznak! Írd az anyag számát a táblázat megfelelő cellájába! Egy számot csak egy helyre írd be!

Földkéreg (litoszféra)	Vízburok (hidroszféra)	Légkör (atmoszféra)	Élővilág (bioszféra)

- | | | |
|----------------|------------------|-------------------------------|
| 1. oxigén | 8. fehérjék | 15. ózon |
| 2. aminosavak | 9. kősó | 16. nukleinsavak |
| 3. termérszéz | 10. bazalt | 17. kalcium-hidrogén-karbonát |
| 4. nitrogén | 11. szénhidrátok | 18. kvarc |
| 5. mészkő | 12. hematit | 19. szőlőcukor |
| 6. nukleotidok | 13. zsírok | 20. pirit |
| 7. szén-dioxid | 14. víz | |

Van-e olyan a felsoroltak közül, amelyiket több helyre is beírtál volna? Melyek ezek, és miért kerülhetnek több helyre?

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) a víz körforgása B) a szén körforgása C) mindkettő D) egyik sem

1. A növények is részt vesznek benne.
2. Anyagai évmilliókra kikapcsolódhatnak a körforgásból.
3. Részt vesz benne a légkör.
4. Az időjárásra is hatással van.
5. Folyamatában az oxigén is szerepet kap.
6. Folyamatában a világóceánok is részt vesznek.
7. Folyamatában szerepelnek a szénhidrátok.
8. Az állatok is részt vesznek benne.
9. Egy része a földkéregben is zajlik.
10. Folyamatában az anyag kémiaiilag átalakul.

Ha jól megoldottad, a megoldásod végén egy furcsasággal szembesülhettél. Mi az, és miért van így?

.....

.....

.....

.....

3. Írj fel a szöveg alapján három kémiai egyenletet!

Mészköre sósavat csepegtetünk, majd a fejlődő gázt nagy nyomáson vízben elnyeletjük. Ha a kapott oldatba mézskőport szórunk, az feloldódik.

1.
2.
3.

4. Hasonlítsd össze az élet molekuláit a megadott szempontok alapján!

	Szénhidrátok	Zsírok és olajok	Fehérjék	DNS
A molekulát felépítő atomok vegyjelei				
Legfontosabb képviselőik (példák)	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2.	1. 2.	
Óriásmolekulájú képviselőit felépítő kismolekulák neve				
Vízben való oldhatóságuk jó/rossz/változatos				
Élettani jelentőségük (1 példa)				

5. Húzd alá a kérdésekre adott helyes válaszokat!

1.	Melyik vegyület alkotórésze a nukleotidnak?	kénsav	szőlőcukor	nitrogéntartalmú kismolekula
2.	Melyik elem alkotja a földkéreg tömegének csaknem a felét?	szilícium	oxigén	kalcium
3.	Mi a répacukor összegképlete?	$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)_n$
4.	Melyik természetes vízre jellemző, hogy ásványi anyagokat tartalmaz, mikroorganizmusokat azonban nem?	esővíz	talajvíz	rétegvíz
5.	Melyik anyag mutatható ki jódoldattal?	keményítő	szőlőcukor	disznózsír
6.	Milyen folyamattal magyarázható, hogy tojásfőzés során a tojásfehérje megkeményedik?	oxidáció	kicsapódás	forrás
7.	Mely élőlények képesek a légköri nitrogén atomjai közötti hármas kovalens kötés felbontására?	a növények	az állatok	egyes baktériumok
8.	Melyik vegyszerrel tudod megkülönböztetni a szulfidos érceket a karbonátosoktól?	nátrium-hidroxiddal	sósavval	ammóniával

9.	Mely szerves vegyületek fordulnak elő Földünkön a legnagyobb mennyiségben?	szénhidrátok	fehérjék	zsírok
10.	Melyik gázt nem tartalmazta az őslégkör?	kén-hidrogént	metánt	oxigént
11.	Melyik anyag vizes oldata nem opálos?	tojásfehérje	keményítő	szőlőcukor
12.	Melyik vegyület hatására oldódik fel a mészkő az esővízben?	szén-dioxid	nitrogén	oxigén
13.	Melyik az a gáz halmazállapotú elem, amelyik védi Földünket a káros UV sugárzással szemben?	hidrogén	hélium	ózon
+1	Melyik ásvány rácsába épülnek be vízmolekulák?	gipsz	kősó	pirit

	kémiai jele:	fp.
		op.
Színe		
Szaga		
Halmazállapota (25 °C, 0,1 MPa)		
Oldhatósága vízben		
Sűrűsége		
Elektromos vezetése		
Fontosabb reakciói		
Előfordulása a természetben		
Előállítás		
Felhasználása		
Egyéb		

	kémiai jele:	fp.
		op.
Színe		
Szaga		
Halmazállapota (25 °C, 0,1 MPa)		
Oldhatósága vízben		
Sűrűsége		
Elektromos vezetése		
Fontosabb reakciói		
Előfordulása a természetben		
Előállítás		
Felhasználása		
Egyéb		



3. fejezet

Az anyag átalakításra kerül

Ebben a fejezetben megismerjük, hogyan alakítja át az ember a természetben megtalálható anyagokat.

3.1. MIBŐL ÉPÍTSÜK FEL HÁZAINKAT?

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

mészégetés:

.....

mészoltás:

.....

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó anyag betűjelét!

A) mészkö B) égetett mész C) oltott mész D) mindhárom

1. Szilárd halmazállapotú anyag.
2. Fehér színű vegyület.
3. A habarcs megkötésekor keletkezik.
4. Mészköből magas hőmérsékleten jön létre.
5. Kalciumvegyület.
6. Sósavval reakcióba lép.
7. A friss habarcs alkotórésze.
8. Ionvegyület.
9. A természetben nagy mennyiségben fordul elő.
10. Ecet hatására a felületén pezsgést tapasztalunk.
11. Anionja egyszerű ion.
12. Anionja egyszeresen negatív töltésű.
13. Vízzel reakcióba lépve oltott mésszé alakul.
14. Az üvegyártás természetben is előforduló alapanyaga.

3. A következő állítások az építőiparban használt kalciumvegyületekre vonatkoznak. Olvasd össze felülről lefelé az igaz állításokban a vastagon kiemelt betűket! Egy építőanyag nevét kapod.

1. Az olTott mész hidroxidionokat is tartalmaz.
2. A kalcium-oxiDból gipszöntvény készül.
3. A gipszkarton alkalmazható válaszfalak kÉszítésére.
4. A friss habarcs nagy rÉsze mészkö.
5. A friss habarcs lúGos kémhatású.
6. A mészoLtás kiindulási anyaga az égetett mész.
7. A gipsz megKötése endoterm folyamat.
8. A mészégetés endoterm folyAmat.
9. A gipsz vízben jól Oldódik.
10. A cemeNtben nincs kalciumvegyület.

Az építőanyag neve:

Írd le, milyen alapanyagból és hogyan készül!

.....

.....

4. Húzd alá azoknak az építőanyagoknak a nevét, amelyek elkészítése nem igényel kémiai átalakítást!

fa, hungarocell, ablaküveg, vályog, bazalt, nád, beton, acél, PVC, kőzetgyapot, agyag

5. Egészítsd ki a szöveget a megadott szavakkal, kifejezésekkel!

agyag, betont, megkötés, mészkő, fém-oxidokat, sóder, vasbeton, vizet, zsaluzatba

A cement és keverékének kiegészítésével készül. Főként tartalmaz. Cement, víz és összekeverésével folyékony kapunk, amely öntve idővel megszilárdul. A során vesz fel, és keménnyé válik. Acélrudakkal erősítve nagy teherbírású szerkezeteket készíthetünk.

6. Hasonlítsd össze a kérdések alapján a két hőszigetelő anyagot, a kőzetgyapotot és a hungarocell!

Kőzetgyapot		Hungarocell
	Miből készül?	
szervetlen / szerves	Szervetlen vagy szerves anyag? Húzd alá a megfelelőt!	szervetlen / szerves
alacsony / magas	Milyen hőmérsékleten olvad meg? Húzd alá a megfelelőt!	alacsony / magas
éghető / nem éghető	Éghető-e? Húzd alá a megfelelőt!	éghető / nem éghető
jó hővezető / rossz hővezető	Milyen a hővezető képessége? Húzd alá a megfelelőt!	jó hővezető / rossz hővezető

7. Számítási feladat

Mészégetés során 1 t mészkőből kiindulva 420 kg égetett mész (CaO) keletkezett.

- A mészkő tömegének hány százaléka alakult át?
- Mekkora tömegű szén-dioxid szabadult fel a bomlás során?
- Hány kilogramm oltott mész $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ állítható elő a kapott égetett mészből?

8. Készíts gipszöntvényt! (otthoni kísérlet)

Szükséges anyagok: modellgipsz (barkácsüzletben, festékboltban vásárolható), víz.

Szükséges eszközök: műanyag pohár, kanál, bonbonosdoboz műanyag tálcája.

A gipszporból és vízből keverj tejföl sűrűségű pépet! Öntsd a kapott pépes anyagot egy kiürült bonbonosdoboz műanyag tálcájába! Egy nap után vedd ki és szárítsd meg a gipszformát! Ügyelj arra, hogy a kanalat és a poharat még a gipsz megkötése előtt mosogasd el, különben a megkeményedett gipszet már nehéz lesz eltávolítani.

Ötlet: ha megszilárdulás előtt egy mágnest is teszel a pépbe, akkor remek hűtőmágnest készíthetsz, amit akár ki is színezhetsz.

3.2. FÉMEK AZ ÉRCEKBŐL

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

érc:

acél:

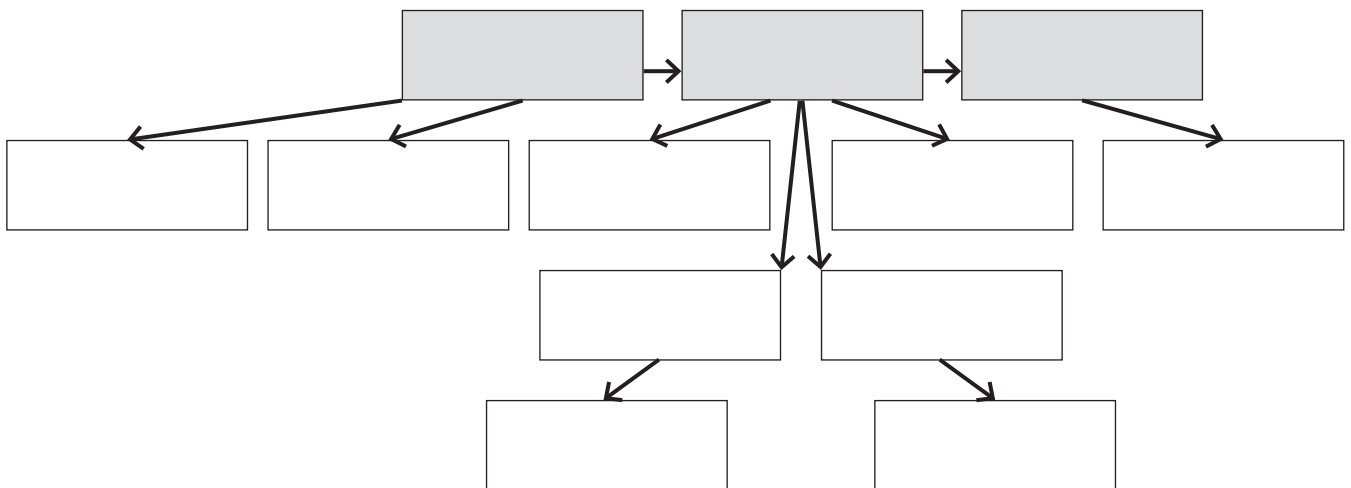
2. Hogyan fordulnak elő a felsorolt fémek a természetben?

Írd a *vegyjelüket* a megfelelő cellába! Használd a tankönyvben található 3.2.1. ábrát és a periódusos rendszert!
vas, nátrium, ezüst, kalcium, arany, kálium, magnézium, platina, ólom, mangán, króm

elemi állapot	kloridok	szulfidok	karbonátok	oxidok

3. A folyamatábra a fémek előállításának lépéseit mutatja. Írd a megfelelő helyre a megadott kifejezéseket!

hidrogénes redukció – dúsítás – nyersvas (előállítása a nagyolvasztóban) – kioldás és szűrés – redukció nagy redukálóképességű fémmel – redukció – tisztítás és ötvözés – acél előállítása – szenes redukció – timföld elektrolízise – mágneses elválasztás – redukció elektromos árammal



4. Relációs jelek segítségével hasonlítsd össze a megadott mennyiségeket!

A kibányászott érc fémtartalma.	A dúsított érc fémtartalma.
A feketekőszén széntartalma.	A koks széntartalma.
A nagyolvasztóba beáramló levegő oxigéntartalma.	A nagyolvasztóból kiáramló gáz oxigéntartalma.
A nyersvas széntartalma.	Az acél széntartalma.

5. Kösd össze a vasgyártás alap- és segédanyagainak nevét azok összetételével és a vasgyártás során betöltött szerepükkel! Egy anyaghoz több szerep is tartozhat.



6. Készíts anyagismereti kártyát az alumínium-oxidról a szöveg alapján!

Az alumínium-oxid (Al_2O_3) atomrácsos szerkezetű anyag. Számos tulajdonsága ennek a következménye. Fehér, szagtalan, magas olvadási- és forráspontú vegyület (op.: 2054 °C, fp.: 2980 °C). Sűrűsége 3,97 g/cm³, az elektromos áramot nem vezeti. Sem vízben, sem zsíroldó szerekben nem oldódik. Nagy keménysége (Mohs 9) miatt csiszolóanyagként is hasznosítják. Maga a smirgli név is az alumínium-oxid ásványnevéből (smirgel) származik. A sósavval reakcióba lép, miközben alumínium-klorid ($AlCl_3$) és víz képződik. Lúgos oldatokkal kémiai átalakulás során vízoldható vegyületet hoz létre. A bauxit fő alkotórésze. Szennyezett változatai a vörös rubin és a kék zafír, amelyeket drágakőként ismerünk. Laboratóriumban alumínium égetésével vagy alumínium-hidroxid hevítésével is előállítható, az iparban az alumíniumgyártás köztes terméke. Régen gyomorsav megkötésére használták, napjainkban tűzálló téglék, zománcok készülnek belőle.

7. Tedd időrendi sorrendbe az alumíniumgyártás lépéseit!

- A bauxitot meleg nátrium-hidroxid-oldatot adnak.
- Az alumínium-hidroxidot hevítik.
- A timföld alumíniumionjait elektromos árammal redukálják.
- A timföldet megolvasztják.
- A bauxitot porrá őrlik.
- A vörösiszapot szűréssel eltávolítják.
- Az alumínium ércét, a bauxitot kibányásszák.

8. Számítási feladat

Egy alumínium üdítődoboz tömege 12 g.

- a) Hány alumíniumatomot tartalmaz az üdítődoboz anyaga?
- b) Számítsd ki, hogy hány alumínium üdítődoboz készíthető 1 kg timföldből!

3.3. EGY VESZÉLYES ANYAG – A KÉNSAV

1. Állítsd időrendi sorrendbe a kénsavgyártás lépéseit!

- A ként megolvasztják.
- A kén-trioxidot elnyeletik tömény kénsavban.
- A kén-dioxidot katalizátor jelenlétében oxidálják.
- A dikénsavat vízzel hígítják.
- A ként kénégető kemencében elégetik.

2. Írd az anyagok neve alá azok kémiai jelét, majd oldd meg a tesztfeladatot!

A	B	C	D	E
kén	kén-dioxid	kén-trioxid	kénsav	nátrium-szulfát

Írd az állítás mellé az adott anyag betűjelét!

1. Színtelen, szagtalan folyadék.
2. Vízzel reagálva kénsavvá egyesül.
3. A kénégető kemencében keletkező gáz.
4. Nagy sűrűségű folyadék.
5. Sárga, szilárd elem.
6. Kétértékű erős sav.
7. Ionvegyület, fehér, szilárd anyag.
8. Katalizátor jelenlétében tovább oxidálják a kénsavgyártás során.
9. Molekulája négy atomot tartalmaz.
10. Lúgoldattal közömbösíthető, sói a szulfátok.
11. Molekulájában nyolc atom alkot gyűrűt.
12. Erélyes vízelvonószer.
13. Vízben jól oldódó só.
14. Molekulája hét atomot tartalmaz.
15. Hazánkban a kőolajból vonják ki nagy mennyiségben.
16. Réz és tömény kénsavoldat reakciójában keletkező, színtelen, szúrós szagú gáz.

3. Kísérletelemzés

Három kémcső színtelen folyadékokat tartalmaz. Az egyik *desztillált víz*, a másik *híg kénsavoldat*, a harmadik *tömény kénsavoldat*.

Kizárólag univerzális indikátorpapír segítségével azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

Tervezz kísérletet, írd le a tapasztaltakat és a magyarázatot!

Kísérlet:

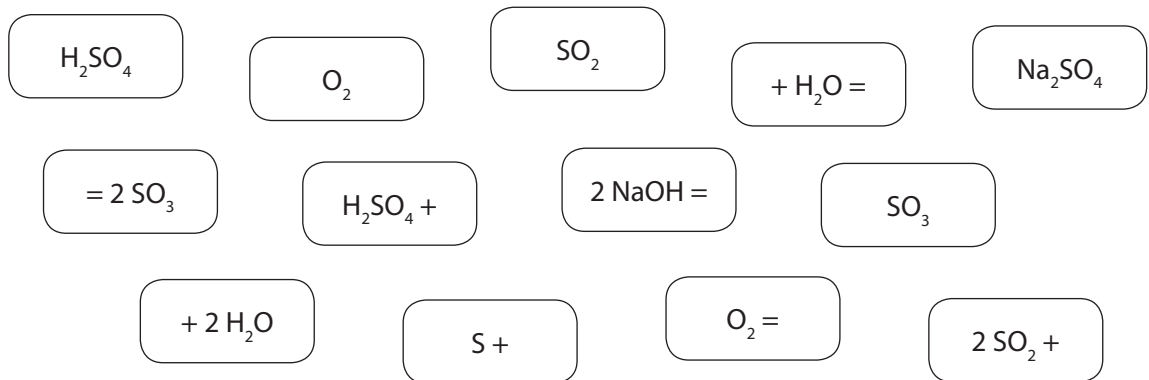
.....

Tapasztalat:

Magyarázat:

4. Alkoss reakcióegyenleteket!

A kártyákon négy reakcióegyenlet darabjai keveredtek össze. Csoportosítsd úgy a kártyákat, hogy ki tudd rakni azokból a négy egyenletet!



A négy reakcióegyenlet:

1.
2.
3.
4.

5. Egészítsd ki a hiányos szöveget az odailó kifejezéssel!

Ha laboratóriumban tömény kénsavoldatot hígítunk, mindig a -at/-et önjük a-hez/-hoz állandó közben. Ennek az az oka, hogy a kénsav és a víz elegyítése erősen folyamat. Ha a híg kénsavoldatba metilvörös indikátort cseppentünk, az oldat színű lesz, amely kémhatásra utal. Ha a tömény kénsavoldatba rézforgácsot szórunk, az oldat színű lesz, miközben színtelen, szúrós szagú gáz, fejlődik.

6. Számítási feladatok

- a) Elvileg hány gramm kénsav állítható elő 64 gramm kénből? A kapott kénsav tömege 100 gramm lett. Hány százalékos volt az átalakulás?
- b) 250 gramm híg kénsavoldat 10 gramm cinkkel reagált maradéktalanul. A reakcióban cink-szulfát ($ZnSO_4$) képződött és hidrogéngáz fejlődött. Hány tömegszázalékos volt a kénsavoldat?

3.4. A NITROGÉNTŐL A ROBBANÓANYAGOKIG

1. Kösd össze az anyag nevét az összetételével és a hozzá tartozó felhasználással!

65 tömegszázalékos tömény salétromsav	szalmiákszesz	műtrágya
mészkepporral kevert ammónium-nitrát	választóvíz	robbanóanyag
ammónia vizes oldata	dinamit	arany oldása
tömény sósav és tömény salétromsav 3:1 térfogatarányú elegye	pétisó	Au–Ag-ötvozet szétválasztása
nitroglicerín és kovaföld keveréke	királyvíz	ezüst- vagy réztárgyak tisztítószere

2. Írd az anyagok neve alá azok kémiai jelét, majd oldd meg a tesztfeladatot!

A	B	C	D	E
nitrogén	ammónia	nitrogén-dioxid	salétromsav	nátrium-nitrát

Írd az állítás mellé az adott anyag betűjelét!

- Szintelen, szúrós szagú gáz.
- A salétromsav bomlása során keletkező gáz.
- Szintelen, szagtalan gáz.
- Egyértékű erős sav.
- Réz és tömény salétromsav reakciójában képződő gáz.
- Salétromsav és nátrium-hidroxid reakciójának a terméke.
- Vízben kiválóan oldódik, vizes oldata a szalmiákszesz.
- Sói a nitrátok.
- Vörösbarna, szúrós szagú, mérgező gáz.
- Kétatomos molekulája erős háromszoros kovalens kötést tartalmaz.
- A fehérjékkel sárga színreakciót ad, ezért fehérje kimutatásra is alkalmas.
- Vizes oldata lúgos kémhatású.
- Fehér, vízben jól oldódó ionvegyület.
- Katalizátor jelenlétében és magas hőmérsékleten a hidrogénnel ammóniává egyesül.
- Oxigén jelenlétében a vízzel reagálva salétromsavat képez.
- Vízben jól oldódó, szintelen folyadék.

3. Írd fel az alábbi reakciók egyenleteit!

A) nitrogén reakciója hidrogénnel:

B) nitrogén reakciója oxigénnel 3000 °C-on (nitrogén-monoxid képződik):

C) a nitrogén-dioxid reakciója vízzel (oxigén jelenlétében):

D) salétomsav reakciója ammóniával:

E) salétomsav reakciója rézzel:

Melyik reakcióra igazak az állítások? Írd a cellákba a megfelelő reakció(k) betűjelét!

A reakció redoxireakció.				
A reakció sav-bázis reakció.				
A reakciónak van gáz-halmazállapotú végterméke.				
A reakció (egyik) végterméke ionvegyület.				
A reakció végterméke a salétomsav.				

4. Szövegelemzés és számítási feladat

A chilei salétrom

A nátrium-nitrátban gazdag üledék köznap elnevezése chilei salétrom. Nevét onnan kapta, hogy Chile száraz, csendes-óceáni partvidékének sivatagos vidékein sok száz négyzetkilométeres területen 1-2 méteres vastagságban borítja a felszínt. Feltehetően tengeri állatok és növények bomlásával keletkezett, de képződésében szerepet játszhatott a vulkáni eredetű ammónia átalakulása is. Az Atacama-sivatagban bányászott chilei salétrom 45-60%-ban tartalmazza a nátrium-nitrátot. Ez a fehér, vízben kiválóan oldódó szilárd anyag hevítés hatására (kb. 500 °C-on) oxigéngáz fejlődése közben bomlik. $2 \text{NaNO}_3 = 2 \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$. Kiváló oxidálószer. Ezt a tulajdonságát használták ki a puszkaporkészítés során. A 20. század első feléig ezek a telepek adták a világ salétomsav- és puszkaporgyártásának az alapanyagát, jelentősége a salétomsav ipari előállításának feltalálása óta csökken.

(Forrás: Magyar Nagylexikon, 1997)

a) Írd fel a nátrium-nitrát képletét!

b) Írd fel a nátrium-nitrát kristályrácsát alkotó kémiai részecskék képletét és nevét!

c) Melyek a nátrium-nitrát fizikai tulajdonságai?

d) Az élőlények mely óriásmolekuláiból keletkezhetett? Válaszod indokold!

e) Miért jó oxidálószer a nátrium-nitrát?

f) A puszkaporban a nitrátok mellett szén és kén is van, ezek égéséhez kell a nitrátokból felszabaduló oxigén. Írd fel a szén és a kén tökéletes égésének az egyenletét!

g) Számítsd ki, hány gramm nátrium-nitrátot kell (a szövegben szereplő reakcióegyenletnek megfelelően) elbontani, ha annyi oxigénre van szükség, hogy összesen 12 gramm szenet és 32 gramm ként oxidáljon!

3.5. A TŰZGYÚJTÁS TÖRTÉNETE – A KOVAKÓTÓL A GYUFÁIG

1. Számozással állítsd időrendi sorrendbe az eseményeket!

- Olyan gyufát kezdtek gyártani, amely kénsavba mártva gyulladt meg.
- Megkezdődött az Irinyi által felfedezett zajtalan gyufa gyártása.
- A tűzgyújtás eszköze a kovakő és valamilyen száraz növényi anyag volt.
- Egy viaszszerű, alacsony gyulladási hőmérsékletű elemet fedeztek fel.
- Megjelent az a gyufa, amelyben a dörzsölés hatására keletkező hő gyújtotta meg a gyufafejben lévő fehérfoszfort.
- Az emberek elkészítették a foszforos, más néven torinói gyertyát.
- A vörösfoszfor felfedezésének köszönhetően elkezdődött a mai biztonsági gyufa gyártása.

2. Kösd össze az adott gyufatípust a rá jellemző állítással!

- | | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| mártógyufa • | • A gyufásdoboz oldalán a foszfor nem mérgező módosulata található. |
| dörzsgyufa • | • Kénmentes, oxidálószer az ólom-dioxid. |
| zajtalan gyufa • | • Kén, cukor, kálium-klorát és kénsav kell a működéséhez. |
| biztonsági gyufa • | • Hangos robbanással gyullad meg a gyufafejben található fehérfoszfor. |

3. Három elem tulajdonságai

A következő állítások a *fehérfoszforra*, a *vörösfoszforra* és *egy harmadik anyagra* vonatkoznak. Húzd alá egyenes vonallal a fehér-, hullámos vonallal a vörösfoszfor tulajdonságait! Az alá nem húzott állítások a harmadik anyagra vonatkoznak.

gyulladási hőmérséklete 60 °C; hosszú láncát meghatározatlan számú atom alkotja; színe élénksárga; oldhatatlan anyag; vízben kell tartani; molekuláját nyolc atom alkotja; a biztonsági gyufa fejében található; már kis mennyisége is halálos mérgező; vörös színű elem; viaszszerűen puha, késsel vágható; gyulladási hőmérséklete 350 °C; égésekor mérgező gáz keletkezik; négyatomos molekulák építik fel; a biztonsági gyufa dobozának oldalán található

A harmadik anyag neve és vegyjele:

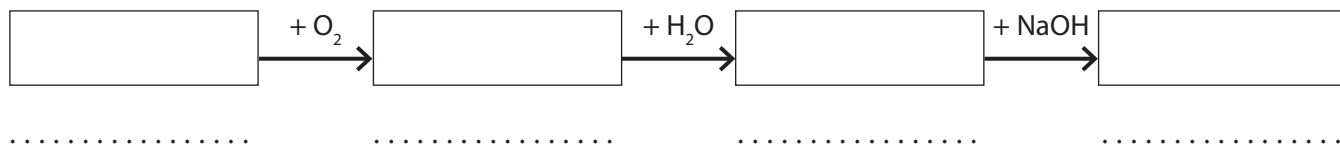
4. A gyufa meggyújtásakor lejátszódó reakciók

Amikor a gyufa fejét a doboz oldalához dörzsöljük, vörösfoszfor kerül a fejre, amely a súrlódástól meggyullad. A képződő hőtől a gyufa fejében található kálium-klorát kálium-kloridra és oxigénre bomlik. Az oxigén jelenlétében meggyullad a gyufa fejében található kénpor, és kén-dioxiddá ég el. A hőtől meggyullad a puhafa pálcika.

Írd fel annak a három reakciónak az egyenletét, amelyre a szöveg utal!

- a)
- b)
- c)

5. Állítsd sorrendbe a felsorolt anyagokat a reakciósornak megfelelően! Írd a téglalapokba a megfelelő anyag jelét! A téglalapok alá írd be az adott anyag nevét! Használd a tankönyv 17. oldalán található táblázatot!



Írd fel mindhárom reakció egyenletét!

- a)
- b)
- c)

6. Számítási feladatok

A mai gyufák feje egy oxidáló hatású ólomvegyületet is tartalmaz. Moláris tömege 685 g/mol, ólomtartalma 90,66 tömegszázalék. Ólmon kívül csak oxigént tartalmaz.

- a) Mi a vegyület képlete?
- b) A foszfor égése során keletkező foszfor-oxidot vízben feloldjuk. Ekkor 15 tömegszázalékos foszforsav-oldat (H_3PO_4) keletkezik. A kapott oldatot nátrium-hidroxid-oldattal közömbösítjük. Mekkora volt a foszforsav-oldat tömege, ha a közömbösítéshez 50 g 8 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldatra volt szükség?
- c) Hány gramm foszfort égettünk el?

3.6. A FÖLDGÁZ ÉS A KŐOLAJ

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

szénhidrogének:

fosszilis tüzelőanyagok:

2. Tedd ki a megfelelő relációs jeleket a megadott mennyiségek közé!

A metán szénatomjainak a száma.	Az etán szénatomjainak a száma.
A kőolaj komponenseinek a száma.	A földgáz komponenseinek a száma.
A petróleum forrásponttartománya.	A gázolaj forrásponttartománya.
A kőolaj felhasználásának mértéke 50 évvel ezelőtt.	A kőolaj felhasználásának mértéke 10 évvel ezelőtt.
A hazánkban kitermelt kőolaj mennyisége.	A hazánkba importált kőolaj mennyisége.
A metán tömegszázalékos széntartalma.	Az etán tömegszázalékos széntartalma.

3. Alkoss (kémiai tartalmában helyes) mondatokat az alábbi szavak, kifejezések felhasználásával!

élőlények, lesüllyedt, szénhidrogének

.....

fúrótornyokkal, felszínre

.....

frakcionálóoszlopban, 350 °C, párlatokra

.....

4. Egészítsd ki a hiányos szöveget! Válassz a megadott kifejezések közül!

*keverék – folyékony – alsó – lefelé – nő – legalacsonyabb – csökken – szénhidrogén
– felső – szénhidrát – felfelé – vegyület – gáz – legmagasabb*

A kőolajat 350 °C fölé melegítik, ekkor annak nagy része halmazállapotúvá válik.

Ezt a frakcionálóoszlop részébe vezetik, ahol az

halad. Miközben a hőmérséklet folyamatosan, a gőzök lecsapódnak.

A forráspont-tartományú párlat gőze az oszlop tetején, a

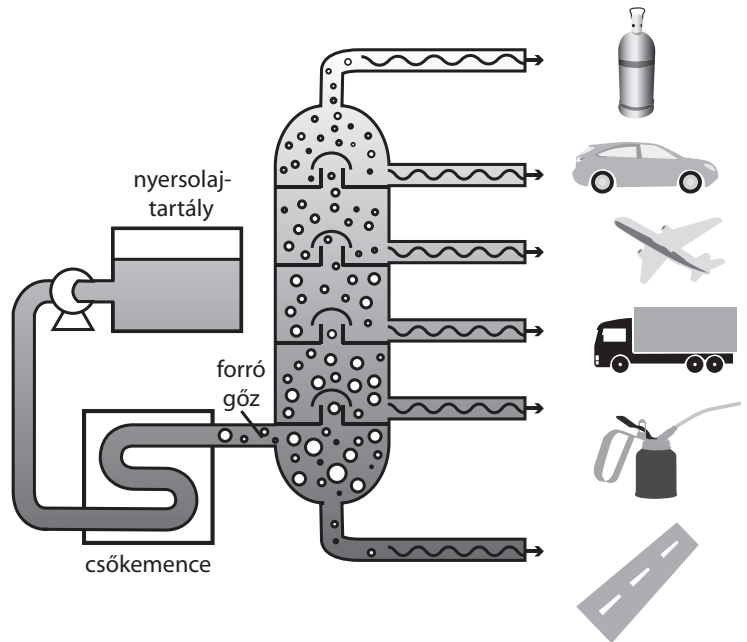
forráspont-tartományúé az oszlop alján csapódik le. Egy-egy párlat nagyon sokféle

molekulát tartalmaz, azaz

5. Írd az ábrába a megfelelő párlat nevét, majd az állítás mellé a hozzá tartozó párlat betűjelét!

A) benzin B) petróleum C) gázolaj D) kenőolaj E) bitumen

1. Útburkolásra használt termék.
2. Ebből készítik a kerozint.
3. Tisztított formájából készül a paraffingyertya.
4. Mozdonyok és teherautók üzemanyaga.
5. Sebbenzin, lakkbenzin és motorbenzin is készül belőle.
6. Az olajfinomító-torony legmagasabb forráspon-tartományú keveréke.
7. Ez tartalmazza a 30 szénatomos szénhidrogéneket is.
8. Ebből a párlatból készül a dízelolaj.
9. 5–10 szénatomos szénhidrogének keveréke.
10. 150–250 °C között lecsapódó párlat.



6. Kísérlet tervezése

Három kémcsőben *sebbenzin*, *víz* és *etil-alkohol* található. Tervezz kísérletet a három színtelen folyadék azonosítására! Csak üres kémcsövek állnak a rendelkezésedre, más nem. Érzékszervi vizsgálatokkal nem dönthetsz!

Kísérlet:

.....

Tapasztalat:

.....

Magyarázat:

.....

7. Számítási feladatok

a) Egy szénhidrogén molekulája 83,33 tömegszázalék szenet és 16,67 tömegszázalék hidrogént tartalmaz. Mi ennek a szénhidrogénnek az összegképlete?

b) 32 gramm metán tökéletes elégetésekor keletkező szén-dioxid-gázt légköri nyomáson 20 °C-ra lehűtünk. Mekkora térfogatot tölt be ilyen körülmények között a gáz? (1 mol gáz térfogata 20 °C-on és légköri nyomáson 24 dm³.)

c) A PB-gáz propánt és butánt tartalmazó gázkeverék. Számítsd ki, hogy hány mól oxigén szükséges 10 mol olyan PB-gáz elégetéséhez, amely a két összetevőjét 1 : 1 anyagmennyiség-arányban tartalmazza!

3.7. KORUNK NÉLKÜLÖZHETETLEN ANYAGAI, A MŰANYAGOK

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmat!

műanyag:

.....

.....

2. Kösd össze a műanyag nevét a megadott felhasználással!

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| polisztirol • | • konyhai sütőformák |
| PVC • | • csatornacsövek, összekötő idomok |
| polietilén • | • hungarocellszigetelő |
| PET • | • csomagolófólia |
| szilikon • | • ásványvizes palack |

3. A táblázatban a tesztfeladat megoldásait találod. Melyik feladat megoldása az adott sor?

	A	B	C	D	E
	A	B	C	D	
	A	B	C		
	D	E			
	A				
	B				
	C				
	D				
	E				

Írd a sor elé az odaillő állítás sorszámát!

A) polietilén B) PVC C) PET D) bakelit E) gumi

1. Szénhidrogén.
2. Láncpolimer.
3. Kéntartalmú műanyag.
4. Mesterséges alapú műanyag.
5. Jellemzően ebből készülnek az üdítőitalos palackok.
6. Műanyag.
7. Hőre keményedő műanyag.
8. Halogéntartalmú műanyag.
9. Ebből a hőálló műanyagból konyhai edények fogója készül.

4. Három műanyag azonosítása

Három műanyagról (PVC, polietilén és gumi) kell a kísérletek tapasztalatai alapján eldöntened, hogy melyik-melyik!

1. A műanyag kis darabja vízben nem, acetonban azonban feloldódott. Lángba tartva könnyen meggyulladt, és szagtalan égéstermékek keletkezése közben elégett.
2. A műanyagot acetonba téve oldódást nem tapasztaltunk, de a minta idővel megduzzadt. Hó hatására kissé keményebb lett, folyamatosan lángba tartva meggyulladt. Ekkor kellemetlen, szúrós szagot észleltünk.
3. Ez a műanyag az acetonban feloldódott. Lángba tartva meggyulladt, de a lángból kivéve nem égett tovább. Ha az égő műanyag lángja fölé nedves lakmuspapírt tartottunk, annak színe pirosra változott.

1. műanyag: 2. műanyag: 3. műanyag:

5. Igaz vagy hamis?

Karikázd be az igaz állítások betűjelét! Ha hibátlanul dolgoztál, a bekarikázott betűkből egy olyan műanyag nevét kapod meg, amit gyakran használnak üveg helyett vagy testbe épített protézisek anyagaként.

	IGAZ	HAMIS
A műanyagok jellemzően szerves anyagok.	P	O
Az első műanyagokat a 20. században kezdték el gyártani.	K	O
A kőolaj a műanyaggyártás fontos nyersanyaga.	L	O
A műanyagok a természetben is megtalálható anyagok.	S	I
A műanyagok előállítása költséges, így ezek drága anyagok.	V	M
A kismolekulák összekapcsolódásával létrejött óriásmolekulák a polimerek.	E	A
A polimerekben a kismolekulák másodrendű kötésekkel kapcsolódnak össze.	G	T
Ha a kismolekulák láncokká kapcsolódnak össze, láncpolimerek jönnek létre.	I	Y
A hungarocell anyaga, a polisztirol, éghető műanyag.	L	E
A PVC klórtartalmú láncpolimer.	M	Z
A térhálós polimerek hőre keményedő műanyagok.	E	N
A polisztirol természetes alapú műanyag.	E	T
A térhálós polimerek több tulajdonságukban az atomrácsos anyagokra hasonlítanak.	A	M
A műanyagok általában vízben nem oldódnak.	K	V
Olvadás során a műanyag óriásmolekulái közötti másodrendű kötések szakadnak fel.	R	I
A polietilén hőre keményedő műanyag.	T	I
A műanyagok általában vezetik az elektromos áramot.	Á	L
A műanyagok többsége a természetben nem, vagy csak nagyon lassan bomlik le.	Á	S
A kutatók fontos feladata a környezetben lebomló műanyagok előállítása.	T	!

A műanyag tudományos neve:

Nézz utána, hogyan nevezzük ezt az anyagot a köznapi életben!

6. Számítási feladatok

a) Mekkora tömegű polietilén készíthető 5 tonna eténgázból, ha a folyamat 90%-os átalakulással megy végbe?

b) Hány vinil-klorid-molekulából kapcsolódott össze az a PVC óriásmolekula, amelyiknek a moláris tömege 137 500 g/mol?

3.8. MIBŐL KÉSZÜLNEK RUHÁZATUNK ANYAGAI?

1. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) pamut B) gyapjú C) mindkettő D) egyik sem

1. Természetes eredetű anyag.
2. Alapanyaga a gyapot magszőre.
3. Molekuláit elsősorban aminosavak építik fel.
4. Kémiai felépítését tekintve óriásmolekulájú szénhidrát.
5. Nyersanyaga a kőolaj.
6. A hajunkéhoz hasonló fehérjét tartalmaz.
7. Nagymértékben nedvesedik és nehezen szárad.
8. Szálas, rostos szerkezetű anyag.
9. Cellulózrostok építik fel.
10. Csak langyos vízben, semleges kémhatású mosószerrel mosható.
11. A belőle készült textil a kémiailag ellenálló és magas hőmérsékleten vasalható.
12. A műszálak közé tartozik.
13. Többnyire juhok szőréből készül.
14. Csak alacsony hőmérsékleten vasalható.

2. Az anyag szerkezete és tulajdonságai

Egészítsd ki a hiányos szövegeket a felsorolt kifejezések egyikével úgy, hogy a szöveg értelmes legyen!

A pamut

másodrendű, poláris, szénhidrát, rostok, vegyszereknek, szőlőcukor, lúgos, magas, cellulóz

A pamutszál kémiai összetételét tekintve A több ezer molekulából felépülő óriásmolekulák egymás mellé rendeződnek, és erős kémiai kötésekkel összekapcsolódnak. Így jönnek létre a A pamut jó nedvszívó tulajdonságú. Ennek az a magyarázata, hogy a rostok felszívják a verejtéket, a vízmolekulákat pedig a cellulózmolekulák másodrendű kémiai kötésekkel megkötik. Mivel a cellulóz a és a hőnek is ellenáll, a pamutból készült ruhák kémhatású mosószerekkel is moshatók és hőmérsékleten is vasalhatók.

A poliészter műszál

könnyen, kőolajból, nagyon gyenge, apolárisak, poláris, hőre lágyuló

A poliészter műszálakat kiindulva állítják elő. A hosszú láncmolekulák szerkezetüket tekintve, így csak másodrendű kémiai kötésekkel kapcsolódnak egymáshoz. A víz molekulái sem kötődnek erősen az apoláris szálakhoz, ezért a ruhába könnyen „beleizzadunk”. Mosást követően azonban éppen emiatt szárad. A poliészter műanyag, ezért a belőle készült textíliákat vasalni nem szabad.

3. Mivel és hogyan moshatjuk a ruháinkat?

A ruházatok címkéjén látható jelzések megmutatják, hogy az adott ruhát mivel és hogyan moshatjuk, száríthatjuk, vasalhatjuk.

				Vasaló	Vasalható, annál magasabb hőmérsékleten, minél több pont van a vasaló jelén.
				Háromszög	Fehéríthető. A klór vegyjele a klóros tisztítószerrel való fehéríthetőségre utal.
				Négyzet	A szárítás jele. A négyzetbe írt kör szárítógépes szárítást jelent, a vízszintes vonal fektetve szárítást.
				Teknő	Mosható. A hőmérséklet a mosás maximális hőfokát mutatja. A kéz csak kézi mosást engedélyez.
				Kör	Különböző szerves oldószerekkel való tisztítás lehetőségei.
				Áthúzás	Nem alkalmazható a módszer.

Egy selyemblúz használati útmutatóján a következő olvasható:

Más textíliáktól elkülönítve, kézzel mosható, langyos vízben, kímélő mosószerrel. Nem vasalható, csak fektetve szárítható. Ne alkalmazzon klóros fehérítést!

Készíts ábrákból álló útmutatót a textília tisztításához!

4. Számítási feladat

A gyapotvatta kémiai összetétele alapján tiszta cellulóznak tekinthető. Egy cellulóz óriásmolekula több ezer szőlőcukor-molekula ($C_6H_{12}O_6$) összekapcsolódásával alakul ki. Két szőlőcukor-molekula összekapcsolódásakor egy vízmolekula (H_2O) lép ki.

a) Számítsd ki, hogy hány szőlőcukor-molekula összekapcsolódásával alakult ki egy 486 018 g/mol moláris tömegű cellulózmolekula!

b) A cellulóz a növény fotoszintézise során alakul ki szőlőcukorból. Számítsd ki, hogy hány szén-dioxid-molekulát épít be a növény egyetlen ilyen cellulózmolekulába!

A fotoszintézis egyenlete: $6 CO_2 + 6 H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

3.9. AZ ÉLELMISZEREK GYÁRTÁSA

1. Az élelmiszergyártás lépései

A kártyákon három élelmiszer (étolaj, bor, kristálycukor) előállításának alapanyagai és az előállítás lépései szerepelnek. Színezd azonos színűre az egy előállítási folyamathoz tartozó kártyákat! Húzz nyilakat a kiindulási anyagtól lépésenként a termékig!



2. Írd az állítás mellé annak vagy azoknak a tejtermékeknek a betűjelét, amelyekre igaz az állítás!

A) vaj B) sajt C) tartós tej D) friss tej E) joghurt

1. A tehéntej nagy zsírtartalmú részéből készül.
2. A tehéntej kisebb zsírtartalmú részéből készül.
3. Kialakulása során a hozzáadott baktériumok a tejcukrot tejsavvá erjesztik.
4. A zsírtartalom beállítás után kapott, hűtést igénylő tej.
5. Nagy zsírtartalmú erjesztett tejtermék.
6. Kis zsírtartalmú erjesztett tejtermék.
7. Az érlelés során felszabaduló gázoktól gyakran lyukak keletkeznek benne.
8. Magas hőmérsékletű hőkezeléssel tartósított tejtermék.
9. Alapanyaga lehet kecsketej is.
10. Gyártási folyamatának része a préselés is, amely során a víztartalmát csökkentik.

3. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) vaj B) margarin C) mindkettő D) egyik sem

1. Korábban növényi olajok hidrogénezésével állították elő.
2. Nagy zsírtartalmú anyag.
3. Alapanyaga a tej.
4. Legnagyobb mennyiségben szénhidrátokat tartalmaz.
5. Előállítható az olajfa terméséből.
6. Alapanyaga növényi olaj.
7. Zsíros tejszín érlelése, köpülése és gyúrása után jön létre.
8. Napjainkban növényi olajok más anyagokkal való keverésével gyártják.
9. Tárolása hűtést igényel.
10. Szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú.

A vaj és a margarin zsírmolekulái felépítésüket tekintve hasonlóak. Rajzold fel egy zsírmolekula egyszerű sematikus rajzát! Használj színes ceruzát! (Ha már nem emlékszel, lapozz vissza a tankönyvben!)

4. Szövegelemzés

A szeszes italok előállításának veszélyei

Alkoholtartalmú italokat ősidők óta készítünk. Tudjuk-e azonban, hogy milyen veszélyek leselkednek a hozzá nem értő nedükészítőkre? Mindenféle cukoralapú alkoholgyártás lényege a szőlőcukor oxigénmentes környezetben lejátszódó fermentációja. Ennek során az élesztőgombák szén-dioxid keletkezése mellett etil-alkohollá erjesztik a szőlőcukrot. A borospincék 5–10 °C-os hőmérsékletén ez a folyamat pár hétig is eltart, miközben a szén-dioxid folyamatosan képződik. Ennek a gáznak a sűrűsége másfélszerese a levegőének, így a pince alján gyűlik össze. Ha a mennyisége eléri a levegőben a 8-10%-ot, azonnali fulladásos halált okoz. Szüret idején hazánkban minden évben 8-10 ember esik ennek áldozatául.

A másik vegyület még veszélyesebb. Az alkoholos erjedés kis mennyiségben keletkező mellékterméke a metanol. Színe, szaga, halmazállapota, sőt még íze is megtévesztésig hasonlít az etanoléra, forráspontja azonban közel 14 °C-kal alacsonyabb. A pálinkafőzés során az erjedt gyümölcscefre desztillációja kezdetén (ún. rézeleje) távozik. Aki ezt nem tudja, és a metanolban gazdag párlatot megissza, könnyen megvakulhat, de akár meg is halhat.

- a) Mi a fermentáció kifejezés magyar megfelelője?
- b) Írd fel a szőlőcukor etil-alkohollá és szén-dioxiddá alakulásának a reakcióegyenletét!
.....
- c) Mit nevezünk sűrűségnek?
- d) Hányszor nagyobb a szén-dioxid sűrűsége a levegőénél?
- e) Hány %-ban van jelen a szén-dioxid a „tisztá” levegőben?
- f) Ehhez az értékhez képest hányszorosára kell nőni a levegő szén-dioxid-tartalmának, hogy azonnali fulladásos halált okozzon?
- g) A köznapi életben egyszerűen „alkoholnak” nevezett anyagot kétféle tudományos néven is említi a szöveg. Melyek ezek?
- h) Mi lehet a metanol néven említett anyag másik tudományos neve?
- i) Melyek a szövegben említett kétféle alkohol hasonló tulajdonságai?
-
- j) Melyek a szövegben említett kétféle alkohol eltérő tulajdonságai?
-
- k) Magyarázd meg a forráspontkülönbséget kémiai ismereteid alapján!
-
-

5. Számítási feladat

Egy liter 1,07 g/cm³ sűrűségű must 15 tömegszázalék szőlőcukrot tartalmaz. Az erjedés során a cukor 90%-a alakult alkohollá. Hány gramm etil-alkohol keletkezett a folyamatban?



3.10. ÖSSZEFOGLALÁS

1. Melyik kiindulási anyagból melyik termék készül? Kösd össze a párokat!

- | | |
|----------------|--------------|
| homok • | • vas |
| vasérc • | • pamut |
| kőolaj • | • bor |
| gyapot • | • üveg |
| szőlő • | • margarin |
| növényi olaj • | • polietilén |

2. Kiindulási anyagok és termékek azonosítása

A, B, C, D és E ipari folyamatok kiindulási anyagai. Ezekből jól ismert termékeket állítanak elő. A megadott információk alapján azonosítsd a kiindulási anyagokat és a termékeket!

- Az **A** jelű anyagot feketekőszén levegőmentes hevítésével nyerik.
- A**, **B** és **C** keverékéből 1500 °C-nál magasabb hőmérsékleten készül az 1. számú termék.
- C** és **D** keverékéhez szódát adnak, majd 1200 °C fölé hevítik. Kihűlést követően keletkezik a 2. számú termék.
- C**-t 900 °C fölé hevítik, majd az így kapott anyaghoz vizet adnak. A kapott pépet **D**-vel keverve jön létre a 3. számú termék.
- C** és **E** keverékét magas hőmérsékleten kiégetik. Ehhez **D**-t, sódert és vizet adva jön létre a 4. számú termék, amelyet az 1. számú termékkel tovább erősíthető.
- Az **E** jelű anyagból kiégetés során jön létre az 5. számú termék, amelyet ha üregesre formáznak, növelhetik a hőszigetelő képességét.

A:	1.:
B:	2.:
C:	3.:
D:	4.:
E:	5.:

3. Milyen reakcióegyenlettel írhatók le az alábbi folyamatok? Írd fel a reakcióegyenleteket!

- A habarcs megkötése a téglák között:
- Vas-oxid redukciója a nagyolvasztóban szénnel:
- Kénsav közömbösítése nátrium-hidroxiddal:
- A szalmiákszesz oldott anyagának előállítása elemeiből:
- Ammónium-nitrát előállítása sav-bázis reakcióval:
- Etil-alkohol keletkezése szőlőcukorból erjedéssel:
- Kénsav reakciója vízzel:
- Ammónia reakciója vízzel:
- Réz reakciója tömény kénsavoldattal:

4. Anyagismereti feladat

Ismerd fel a jellemzők alapján az adott anyagot, és írd a nevét a meghatározása melletti cellába!

1.	Kétértékű erős sav, erélyes oxidálószer és vízelvonó szer.	
2.	Színtelen, szúrós szagú, mérgező gáz, vizes oldata a szalmiákszesz.	
3.	Vörös színű, szagtalan és oldhatatlan anyag, a mai gyufáink dobozának az oldalán található.	
4.	A kőolaj 150–250 °C-os forráspont-tartományú párlata, napjainkban főként kerozin gyártására használják.	
5.	Fehér, vízben alig oldódó ionrácsos vegyület. Hevített formája vízzel pépesítve hamar megköt.	
6.	Színtelen, jellegzetes szagú folyadék, amelyet leggyakrabban cukros oldatok erjesztésével állítanak elő.	
7.	Jól ismert, nagy szakítószilárdságú műszál, a női harisnyák legfontosabb anyaga.	
8.	Hőre lágyuló klórtartalmú műanyag, amely nehezen gyullad meg, és csak lángba tartva ég.	
9.	Kis zsírtartalmú tejből erjesztéssel előállított, a tejsavtól enyhén savanykás ízű tejtermék.	
10.	Összegképlete $C_{12}H_{22}O_{11}$, fehér, kristályos, vízben jól oldódó anyag, amelyet növényekből vonnak ki.	

5. Szövegelemzés

A papírgyártás

A papír alapanyagát növényi rostok adják. Ezeket legtöbbször fából nyerik, de készíthető papír hulladékpapírból is. Első lépésben a fát áztatják, hántolják, majd aprítják. Ezt követően a faforgácsot vízzel pépesítik, majd nátrium-hidroxiddal kioldják a cellulóz mellett jelen lévő „szennyező” anyagokat. Ezután újabb őrlés következik, aminek hatására a rostok felülete nő, így már könnyebben összetapadnak. Az így kapott péphez különböző adalékanyagokat adnak. A papír átlátszatlanságát kalcium-karbonáttal vagy a gipsszel fokozzák, a fehérítéséhez klórt használnak, a víztaszítósságát enyvé hozzáadásával érik el. Ezután több, vízszintesen mozgó szitán víztelenítik és alakítják lappá a pépet. A kész papírszalagot szárítják, majd feltekerceslik.

- Mely vegyület a növényi rostok anyaga?
- Miért kell nátrium-hidroxiddal főzni a cellulózpépet?
- Írd le a töltőanyagként használt vegyületek képletét!
- Mivel fehérítik a papírt?
- Melyik textília kémiai összetétele hasonlít leginkább a papíréhoz?
- Milyen kísérlettel igazolható, hogy a papír széntartalmú anyag?
- Készíts folyamatábrát a papírgyártásról a szöveg alapján!



4. fejezet

Kémia a mindennapokban

Ebben a fejezetben megismerjük, hogyan hasznosíthatjuk mindennapjainkban a kémiai ismereteket.

4.1. ÉLELMISZEREINK ÉS ÖSSZETEVŐIK

1. Töltsd ki a táblázatot az ember tápanyagainak a nevével! Segítenek a megadott példák.

olívaolaj	A, B, C, D, E, K	kazein (tejben)	búzakeményítő	H ₂ O	Na ⁺ , Mg ²⁺ , Cl ⁻

2. A tápanyagok kémiai szerkezete

Ismerd fel a tápanyagot a meghatározások alapján! Írd a nevét a pontvonalra!

Olyan szerves vegyületek, amelyek óriásmolekuláit aminosavak építik fel.

Molekuláit glicerin és nagy szénatomszámú zsírsavak építik fel.

Poláris szervetlen kismolekulák alkotják. Kiváló oldószer.

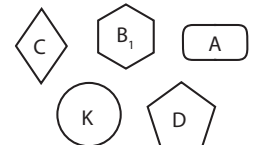
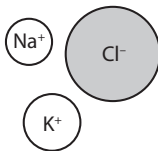
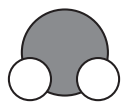
C-, H- és O-tartalmú kismolekulák vagy ezekből felépülő óriásmolekulák.

Ionrácsos szerkezetű szervetlen vegyületek.

Változatos kémiai összetételű, szerkezetű és oldhatóságú szerves (többnyire) kismolekulák.

.....

Ismerd fel a tápanyagot a kémiai szerkezete alapján! Írd a nevét az ábrája alatti pontvonalra!



.....

3. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) szénhidrátok B) fehérjék C) zsírok, olajok D) mindhárom

1. Nagy mennyiségben található a sovány húsokban.
2. Mennyiségüket tekintve a legfontosabb, energiát adó tápanyagaink.
3. Polaritásuknak köszönhetően egyes vitaminok kiváló oldószerei.
4. Molekuláik felépítésében húszféle aminosav vesz részt.
5. A csokoládé ebből a tápanyagból keveset tartalmaz.
6. A szerves vegyületek közé tartoznak.
7. Egyes képviselőik édes ízű, vízben jól oldódó vegyületek.
8. Egyes óriásmolekulájú képviselői alkotják élelmiszereink rostanyagait.
9. Elégetésük során grammonként 39 kJ energia szabadul fel a szervezetben.
10. Széntartalmú vegyületek.
11. A húsmentes táplálkozás során figyelni kell ezek megfelelő pótlására.
12. Építő tápanyagok, amelyek elégetve grammonként 17 kJ energiát biztosítanak.

4. Egészítsd ki a hiányos szöveget a megadott kifejezésekkel!

folyékony, zsírsavak, megtört, transz-, növényi, molekulát, ugyanakkora, szilárd, alakjában, állati, omega

A zsírok jellemzően eredetű, szobahőmérsékleten halmazállapotú anyagok. Az olajok ezzel szemben főleg eredetűek és szobahőmérsékleten halmazállapotúak. Mindkét anyag keverék, mert többféle tartalmaz. A zsírok és az olajok a molekuláikat felépítő méretében és különböznek egymástól. Az olajok molekulájában több a szénláncú zsírsav. Ha a zsírsavak több helyen is megtörnek, zsírsavakról beszélünk. Ezek egészségvédő hatású vegyületek. Ezzel szemben az erősen felhevített (égett) és a hidrogénezett olajokban sok a káros zsírsav. Bár a különböző zsírok, olajok egészségre gyakorolt hatása eltérő, energiatartalmuk gyakorlatilag, így egyforma mértékben hizlalnak.

5. Kösd össze az élelmiszer-adalék csoportnevét a jellemzőjével és a képviselőjének a nevével!

Késlelteti az élelmiszer megromlását.	élelmiszer-színezék	nátrium-benzoát
Javítja vagy intenzívebbé teszi az étel ízét.	emulgeálószer	lecitin
Visszaállítja az eredeti színt vagy új színt ad az élelmiszernek.	tartósítószer	aszpartám, xilit
Segíti a zsír vízzel való keveredését.	ízfokozó	karamell, brillantkék
Édesebbé teszi az élelmiszert, energiatartalmát viszont alig növeli.	antioxidáns	foszforsav
Maga oxidálódik, így megóvjva a többi összetevőt az oxidációtól.	édesítőszer	nátrium-glutamát
Segít a megfelelő kémhatás, pH kialakításában.	sűrítőanyag	nátrium-nitrit
A hígabb anyagokból kocsonyaszerűt hoz létre.	savanyúságot szabályozó anyag	pektin, agaragar

6. Számítási feladat

zsír	35 g
cukor	53,5 g
fehérje	8,7 g
só	0,313 g

Egy csokoládéféleség dobozán ez a táblázat található. Az adatok 100 g termékre vonatkoznak.

a) A tankönyv adatainak ismeretében számítsd ki 100 g csokoládé energiatartalmát!

b) A 100 g össztömegű csokoládé 8 különálló, de azonos tömegű szeletet tartalmaz. Elvileg hány szelet csokoládé fedezné egy 10 000 kJ napi energiaszükségletű diák egy napi energiaigényét?

4.2. GYÓGYÍTÓ SZEREINK

1. Mit nevezünk gyógyszernek?

.....

2. Egészítsd ki a hiányos szöveget az odaillő kifejezéssel!

A gyógyszerek legfontosabb összetevője a, amely a gyógyulásért felelős. A gyógyszerek többi összetevőjét összefoglalóan nevezzük. A gyógyszereket leggyakrabban alapján csoportosítjuk. Az egyik legősibb hatóanyag a korábban fűzfa kérgéből kivont, amelyet régebben befőttek, lekvárok tartósítására is használtak. Ez a vegyület azonban súlyosan károsítja a nyálkahártyáját, ezért kíméletesebb hatású *acetyl-szalicilsav*-vá alakították. A gyógyszert néven kezdték forgalmazni, és napjainkban is az egyik legismertebb láz- és fájdalomcsillapító.

3. Egy gyógyszer betegtájékoztatójának elemzése

Olvasd el figyelmesen a kapott vagy otthonról hozott betegtájékoztatót, majd töltsd ki a táblázatot! Törekedj a lényeges információk kiírására!

<i>Betegtájékoztató</i>	
Mi a gyógyszer neve?	
Vényköteles-e?	
Mi a hatóanyaga?	
Melyek a segédanyagai? (példák)	
Hatása alapján mely csoportba tartozik?	
Milyen esetben nem szabad szedni?	
Hogyan, milyen adagban kell szedni?	
Milyen gyógyszerekkel nem szedhető együtt?	
Melyek a lehetséges mellékhatásai? (példák)	
Hogyan kell tárolni?	
Milyen a gyógyszer külleme, megjelenése?	
Melyik cég terméke?	

4. Fogalmazz meg egy-egy szabályt a gyógyszerek szedésével kapcsolatban! A mondat tartalmazza a megadott kifejezést!

azonos hatóanyagú:

orvos utasításának:

5. Modellezzük a gyógyszerek készítését!

Készítsünk gyomorsavmegkötő tablettát!

Szükséges anyagok: szódabikarbóna, háztartási keményítő, víz, ételecet, indikátoroldat.

Szükséges eszközök: kis méretű műanyag tál, fém kávéskanál, üres gyógyszeres buborékfólia, főzőpohár.

Az elkészítés menete

A műanyag tálkába mérjük ki egy kávéskanál szódabikarbónát és két kávéskanál keményítőt. Keverjük össze alaposan a porokat! Adjunk hozzá annyi vizet, hogy sűrű péppé keverhető legyen. Alaposan keverjük össze, majd öntsük az üres gyógyszeres buborékfólia mélyedéseibe! Tegyük száraz helyre 2-3 napra.

Az elkészített „gyógyszer” vizsgálata

Öntsünk kevés ételecetet egy főzőpohárba. Hígítsuk fel vízzel, és cseppentsünk bele indikátort. Dobjunk bele az elkészített gyomorsavmegkötő tablettából, és figyeljük meg a változásokat!

a) Mi a „gyógyszer” hatóanyaga?

b) Mi a „gyógyszer” segédanyaga?

c) Miért kell a két szilárd anyagot alaposan összekeverni?

d) Melyik anyagot modellezi a kísérletben az ételecet?

e) Mit tapasztalunk az ételecet és a „gyógyszer” kölcsönhatásakor?

f) Hasonló lenne a tapasztalatunk, ha a főzőpohárban sósav lenne. Írd fel a hatóanyag sósavval való reakciójának az egyenletét!

g) Mely tanult reakciótípusokba sorolható be ez a változás?

6. Számítási feladat

Egy gyógyszer egyetlen tablettája 20 mg hatóanyagot, ezenfelül 280 mg segédanyagot tartalmaz. A gyár egyszerre 1,000 kg hatóanyagot állított elő. Hány doboz gyógyszert tud ebből a hatóanyag-mennyiségből elkészíteni, ha egy doboz 50 tablettát tartalmaz? Hány kg segédanyagot használt fel a gyártás során?

4.3. AZ IDEGRENSZERRE HATÓ ANYAGOK

1. Karikázd be azoknak az állításoknak a sorszámát, amelyek igazak a drogokra!

1. Hatnak az idegrendszerre.
2. Az idegrendszeren kívül más szervre nem hatnak.
3. Megváltozott tudati állapotot vagy hangulatot alakítanak ki.
4. Függőséghez vezetnek.
5. A fiatalokra kevésbé hatnak, mint az idősebbekre.
6. Egyesek közülük a felnőttek számára könnyen hozzáférhetőek.
7. Molekulájuk kémiai szerkezete hasonló.
8. Kémiailag tiszta formában jutnak a szervezetbe.

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét! Egy állításhoz itt több betűt is írhatasz!

A) nikotin B) etil-alkohol C) koffein

1. A kávé és a tea egyik hatóanyaga.
2. Hatására tompulnak a reflexek, romlik a figyelem.
3. A dohány levelének egyik hatóanyaga.
4. Függőség kialakulásához vezet.
5. Élélnkítő, figyelemfokozó hatású vegyület.
6. A májban acetaldehiddé alakulhat.
7. A szeszes italok jellemző drogja.
8. Molekulájában a szénatomok gyűrűvé záródnak.

A) kokain B) heroin C) marihuána

1. A tiltott drogok csoportjába tartozik.
2. Teljes ellazulást okozó, nagyon veszélyes drog.
3. A serkentő hatású drogok egyik képviselője.
4. A köznyelvben egyszerűen „kábitószer”.
5. Gyorsan alakít ki függőséget.
6. A nyugtató hatású drogok közé tartozik.
7. Hatására nő a fizikai erőnlét és a munkavégző képesség.
8. Hallucinációt okozó drog.

3. A szöveg alapján írd anyagismereti kártyát az etil-alkoholról!

Az **etil-alkohol**, más néven **etanol** képlete $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$. Színtelen, jellegzetes szagú, folyékony halmazállapotú vegyület. Forráspontja $78,4\text{ }^\circ\text{C}$, olvadáspontja $-112\text{ }^\circ\text{C}$. Mivel molekulája apoláris ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$) és poláris ($-\text{OH}$) atomcsoportot is tartalmaz, a benzinnel és a vízzel is korlátlanul elegyedik. Sűrűsége kisebb a vízénél, $0,789\text{ g/cm}^3$. Tökéletes égése során szén-dioxid és víz keletkezik. A természetben érett gyümölcsök cukortartalmából jön létre oxigénmentes körülmények között, így a túlérett, erjedő gyümölcsökben megtalálható. Előállítására is cukros oldatok erjesztésével történik. A legősibb élvezeti szerek egyike, ezenkívül kiváló fertőtlenítő és tartósító hatású szer. Az iparban gyakran használt oldószer, és számos vegyület alapanyaga. Élettani hatását tekintve nagyobb mennyiségben mérgező, a hatás erőssége egyénfüggő. Fiatal szervezetre különösen veszélyes. Egyaránt károsítja a májat, az idegrendszert és a keringési rendszert. Küllemében és ízében megtevesztésig hasonlít a halálosan mérgező metil-alkoholra.

4. Mi jut egy dohányos szervezetébe? (kísérlet)

Szükséges anyagok: egy szál cigaretta vagy kevés dohány.

Szükséges eszközök: 10 × 10 cm-es alufólia, gyufa, borszeszégő, fémcsipesz.

Tegyük az alufóliát az asztalra, és helyezzünk az alsó felére egy 2 cm hosszú cigarettadarabot! Tekerjük fel a fóliába a cigarettát, mintha palacsintát töltenénk. A fólia egyik végét sodorjuk össze, másik végébe tegyünk egy gyufaszálat, majd azt is nyomjuk össze. Ha kihúzzuk a gyufaszálat, vékony vezeték keletkezik a dohány és a környezet között.



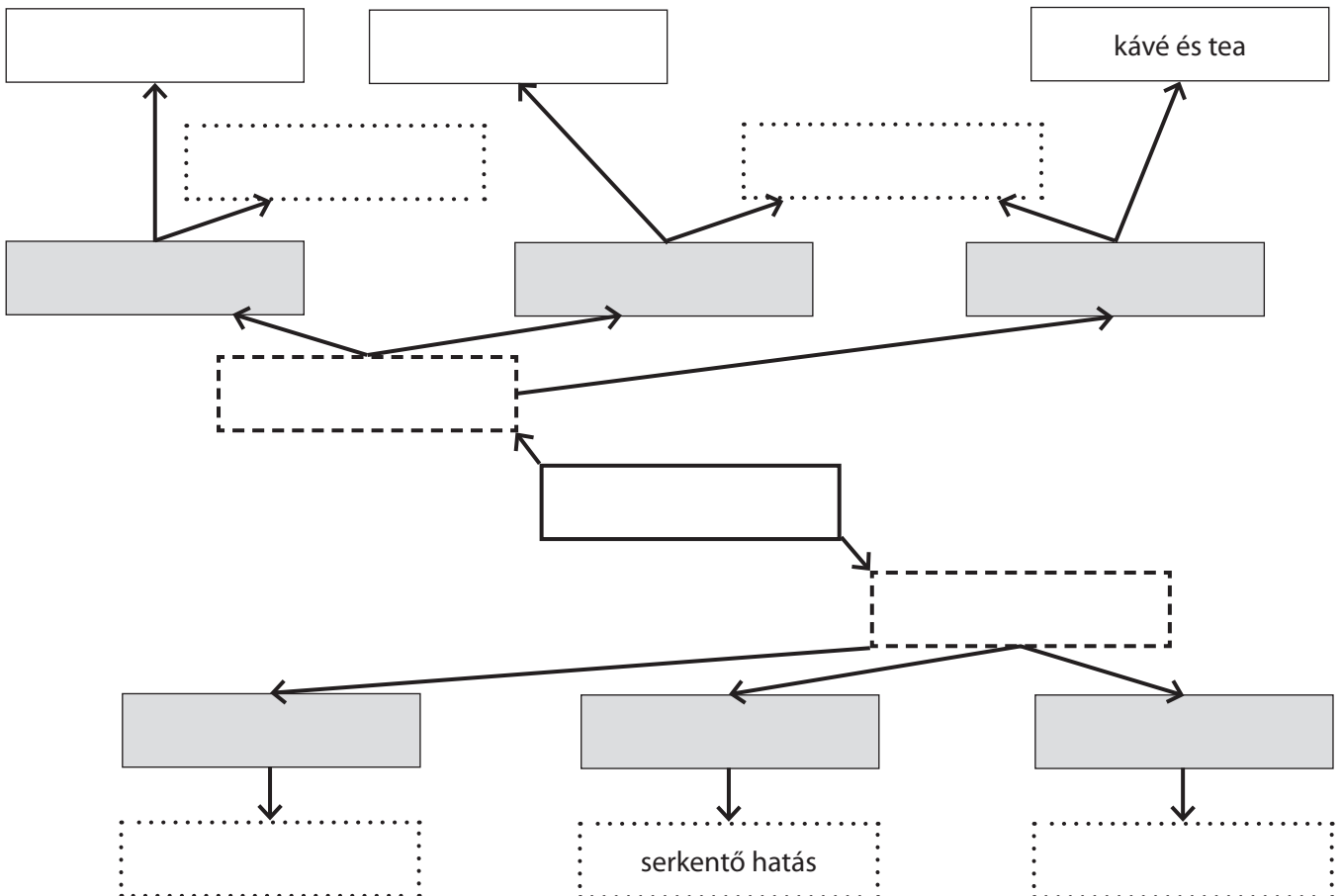
1. Fogjuk fémcsipeszbe a fóliát az összesodort részénél, majd hevítsük kb. egy percre a dohány alatt. Gyújtsuk meg a kiáramló gázt!

2. Ha már nem képződik több gáz és a fólia is kihűlt, óvatosan bontsuk szét a csomagot. Vigyázzunk, mert mérgező, rákkeltő anyagokat is tartalmaz!

Nézz utána, mit tartalmaz a dohány füstje, kátránya! Sorolj fel legalább öt vegyületet!

5. Írd a logikai térkép megfelelő helyére a megadott kifejezéseket!

a reflexek tompulása, etil-alkohol, cigaretta, drogok, élnkítő hatás, élvezeti cikkek, hallucináció, heroin, kávé és tea, koffein, kokain, marihuána, nikotin, serkentő hatás, szeszes italok, teljes ellazulás, tiltott drogok



4.4. A VIZEK KEMÉNYSÉGE ÉS A VÍZLÁGYÍTÁS

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

kemény víz:

vízlágyítás:

2. Keresd meg a kakukktojást!

A megadott négy anyag közül egy nem illik a felsorolásba. Húzd alá, majd indokold meg választásodat!

a) kalcium-klorid, magnézium-klorid, kálium-karbonát, kalcium-nitrát

Indoklás:

.....

b) desztillálás, forralás, ioncsere, trisó hozzáadása

Indoklás:

.....

3. Írd az állítás mellé a megfelelő fogalom betűjelét!

A) kemény víz B) lágy víz
C) mindkettő D) egyik sem

A) változó keménység B) állandó keménység
C) mindkettő D) egyik sem

1. Nagy mennyiségű oldott kalcium- vagy magnéziumvegyületet tartalmaz.
2. Ebben a szappan jól habzik.
3. Kémiaiilag tiszta víz.
4. Ilyen az esővíz.
5. Lehet savas kémhatású.
6. Ilyen az ioncserélt víz.
7. A trisóval csapadékot képez.
8. Ilyen a mészkő repedésein átszivárgott természetes víz.
9. Nem alkalmas az autók hűtőfolyadékának készítésére.
10. Ilyen a híg nátrium-klorid-oldat.

1. Vízben oldott kalcium- vagy magnéziumvegyület okozza.
2. Forralással megszüntethető.
3. Desztillációval megszüntethető.
4. Ezt okozza a kálium-szulfát.
5. A vízkőképződésért felelős.
6. A víz kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonát-tartalmát jelenti.
7. Ezt okozza a vízben csak nagyon kis mértékben oldódó kalcium-szulfát.
8. Az ezért felelős ionok csökkentik a szappan mosóhatását.
9. Trisó adagolásával megszüntethető.
10. A természetes kialakulásához szükséges a széndioxid.

4. Írd az ábra megfelelő cellájába a megadott kifejezéseket és kémiai jeleket!

Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , kemény víz, lágy víz



5. Készíts anyagismereti kártyát a szöveg alapján a két vízlágyító szerről!

A nátrium-foszfát

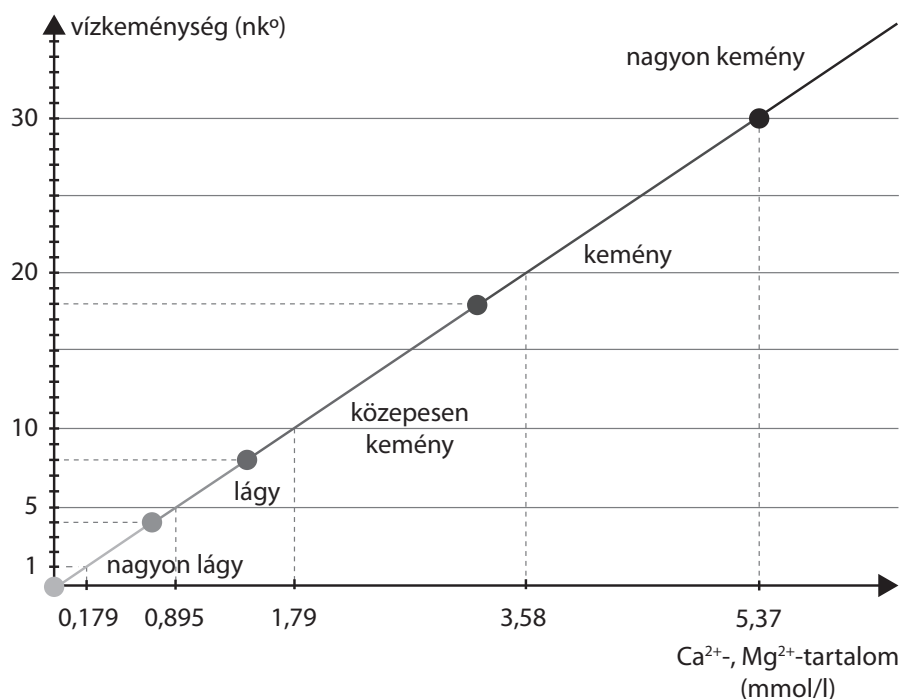
A nátrium-foszfát (Na_3PO_4) a foszforsav sója. Köznapi neve trisó, amely utal a nátriumionok és a foszfátionok számarányára (tri = három). Fehér, szagtalan, szilárd anyag. Sűrűsége $1,62 \text{ g/cm}^3$. Olvadáspontja nem mérhető, mert $70 \text{ }^\circ\text{C}$ felett elbomlik. Vízen jól oldódik, oldata lúgos kémhatású. Jellemző kémiai reakciója a csapadékképzés, például CaCl_2 -oldattal. A természetben kristályos formában nem fordul elő. Felhasználják a háztartásokban tisztító- és vízlágyító szerként, azonban foszfortartalma miatt az élővízbe kerülve algásodást okoz. Élelmiszerekben savanyúságot szabályozó anyagként és térfogatnövelőként is alkalmazzák. Mint minden engedélyezett élelmiszer-adaléknak, ennek is van E-száma: E339.

A nátrium-karbonát

A nátrium-karbonát (Na_2CO_3 , szóda, sziksó) a szénsav sója. Fehér, szilárd anyag. Sűrűsége $2,5 \text{ g/cm}^3$. Vízen jól oldódik, oldata lúgos kémhatású. A vizes oldatból kikristályosodva mólónként 10 mol vizet köt meg, tehát a kristályvizes só képlete $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$. A trisóhoz hasonlóan hevítés hatására bomlik, ekkor nátrium-oxid (Na_2O) mellett szén-dioxid képződik. Savakkal (pl. sósavval) nátrium-klorid, víz és szén-dioxid keletkezése közben lép reakcióba. Egyes tavak vizében és a szikes talajokban fordul elő. A nedvesség elpárolgásakor fehér kristályok, „szikvirágok” formájában kiválik a talaj felszínén. Vízlágyító és mosószerként, illetve üvegyártásra használható. Előállítás nátrium-kloridból kiindulva történik, ami egy összetett, többlépéses folyamat.

6. Számítási feladat

A német keménységi fokot (nk°) a vízkeménység számszerűsítésére használjuk. A definíció szerint 1 német keménységi fokú az a vizes oldat („víz”), amely literenként 10 mg CaO-nak megfelelő Ca- vagy Mg-vegyületet tartalmaz. Ez 0,179 mmol kalcium- vagy magnéziumion-tartalmat jelent literenként. A vizek keménység szerinti osztályozása a grafikonról leolvasható.



a) Olvasd le a grafikonról, hogy hány millimól kalcium- vagy magnéziumionot tartalmaz literenként az a vízmintha, amelynek keménysége 22 nk° ! Számítással ellenőrizd a megoldást!

.....

b) Számítsd ki, hogy 1 köbméternyi (1000 liternyi) közepesen kemény vízben legalább, illetve legfeljebb mekkora anyagmennyiségű kalcium- vagy magnéziumion lehet!

.....

.....

c) Egy ásványvíz 157 mg kalciumiont és 58 mg magnéziumiont tartalmaz literenként. Számítsd ki a keménységét német keménységi fokban! A grafikon alapján határozd meg, milyen kemény az ásványvíz!

.....

.....

4.5. MOSÓSZEREK A FÜRDŐSZOBÁBAN

A szappan tulajdonságainak vizsgálata (gyakorlati feladatlap)

Szükséges anyagok: szappanreszelék, kalcium-klorid-oldat, desztillált víz, étolaj, trisó, indikátorpapír.

Szükséges eszközök: 6 kémcső dugóval, kémcsőállvány, cseppentő, vegyszeres kanál, csipesz.

1. Egy kémcsőbe tölts harmadáig vizet, és szórj bele kevés szappanreszeléket! A kémcsövet zárd le dugóval, és rázd össze! Figyeld meg a kapott oldatot!

Tapasztalat:

Magyarázat:

	Rajzold be az ábrába a szappanoldat felületén kialakuló egyrétegű szappanhártya és a belsejében létrejövő gömböcskék szerkezetét! Használd a tankönyvi jelölést!
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

a) Hogy nevezzük az oldat belsejében a szappanrészekből kialakuló gömböcskéket?

b) Milyennek látod a keletkező oldatot? Víz tisztának, opálosnak vagy csapadékosnak?

c) Mely anyagok vizes oldata volt ehhez hasonló?

2. Vizsgáld meg a szappanoldat kémhatását indikátorral!

Tapasztalat: Az oldat kémhatása:

3. Két kémcsőbe tölts harmadáig vizet. Az egyikbe szórj kevés szappanreszeléket! Cseppents 5 csepp étolajat mindkét kémcsőbe! A kémcsöveket zárd le dugóval, és rázd össze a tartalmukat!

Tapasztalat:

Magyarázat:

4. Két kémcső egyikébe tölts harmadáig vizet, a másikba kalcium-klorid-oldatot. Tegyéél mindkettőbe kevés szappanreszeléket! A kémcsöveket zárd le dugóval, és rázd össze a tartalmukat!

Tapasztalat:

Magyarázat:

5. Egy kémcsőbe tölts harmadáig kalcium-klorid-oldatot! Adj az oldathoz kevés trisót, majd rázd össze a kémcső tartalmát!

Tapasztalat:

Magyarázat:

Tegyél kevés szappanreszeléket ebbe a kémcsőbe. Zárd le dugóval, és rázd össze a tartalmát!

Tapasztalat:

Magyarázat:

.....

A témához kapcsolódó feladatok

1. Döntsd el, hogy melyik állítás igaz, és melyik hamis!

Karikázd be a megfelelő betűt, illetve írásjelet! Olvasd össze fentről lefelé a bekarikázott betűket!

	IGAZ	HAMIS
1. Az egyik legrégebbi mosószerünk a nátrium-karbonát.	Ü	T
2. A szappanoldat opálos.	G	É
3. A szappanok részecskéit hosszú poláris farkok és kis méretű apoláris fej jellemzi.	N	Y
4. A habképzést segíti, ha nagy mennyiségű kalciumion van az oldatban.	Y	E
5. A szintetikus mosószerek közé soroljuk a szappant is.	L	S
6. A nejlonszálakat nem károsítja a szappan.	E	V
7. Minden mosószer tartalmaz felületaktív anyagot.	A	G
8. A szappanoldatban a lakmusz piros színű.	J	G
9. A szintetikus mosószerek oldata általában semleges kémhatású.	Y	Ó
10. A foszfáttartalmú mosószerek az élővizekben algásodást okozhatnak.	!	?

A megoldás:

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) szappanok B) szintetikus mosószerek C) mindkettő D) egyik sem

1. Zsírból vagy olajból állítják elő.
2. A zsírsavak nátrium- vagy káliumsói.
3. Mosóhatásuk kemény vízben csak kismértékben csökken.
4. Elsősorban kőolajból állítják elő.
5. Kemény vízben mosóhatásuk jelentősen csökken.
6. A természetben csak lassan bomlanak le.
7. Vizes oldatuk lúgos kémhatású.
8. Az emberiség már az ókorban is használta tisztításra.
9. A vizes oldatuk erősen savas kémhatású.
10. A felületaktív anyagok közé tartoznak.

3. Hidegen készíthető házi szappan

A kísérlet csak kémiatanár jelenlétében, gumikesztyűben és védőszemüvegben végezhető! A nátrium-hidroxid erősen maró hatású anyag, az ezzel történő munka rendkívüli körülményt igényel!

128 g nátrium-hidroxidot állandó kevergetés közben oldj fel 300 cm³ vízben! Az így kapott oldatot hagyd lehűlni kb. 45 °C-ra. A kapott lúgoldatot vékony sugárban öntsd hozzá 1 kg előzetesen felmelegített (kb. 40 °C-os) olívaolajhoz. Botmixerrel kb. 5 percen keresztül keverd, eközben az anyag kifehéredik és enyhén megszilárdul. Tehetsz hozzá 1 evőkanál szárított növényi őrleményt (pl. szárított levendulát) és kb. 5 ml illóolajat. Összekeverés után kanállal adagold szét formákba! Két-három napon belül a szappan megkeményedik, ekkor kiemelhető a formából. Csomagold be egyesével műanyag fóliába! 6-8 hetes „érlelés” után a szappan használható. (Mivel a megadott mennyiségű anyagból közel másfél kilogramm szappant kapsz, arányosan dolgozhatsz kisebb mennyiségekkel.)

4.6. FERTŐTLENÍTŐ- ÉS FEHÉRÍTŐSZEREK

1. Kísérletelemzés

a) Egy kémcsőben hipermangánra néhány csepp sósavat cseppentünk. Nevezd meg a keletkező gázt!

Jellemezd a keletkező gáz fizikai tulajdonságait a táblázat szempontjai szerint!

Színe	Szaga	A levegőhöz viszonyított sűrűsége	Oldhatósága vízben

b) A kémcsövet megnedvesített színes krepp-papír dugóval lezárjuk.

Milyen szemmel látható változást tapasztalunk?

Írd fel a keletkező gáz és a víz között lejátszódó reakció egyenletét! Karikázd be színessel a bomlékony termék képletét!

Írd fel a színessel kiemelt vegyület bomlásának a reakcióegyenletét! Karikázd be színessel a kísérletben tapasztaltakért felelős részecske kémiai jelét!

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) hipó B) klórmész C) mindkettő D) egyik sem

1. Kalciumvegyület.
2. Nátrium-hipokloritot és nátrium-kloridot is tartalmazó vizes oldat.
3. Fertőtlenítőszer.
4. A híg vizes oldatával való kézmosás bevezetése Semmelweis Ignáchoz köthető.
5. Savas oldattal keverve klórgáz keletkezik.
6. Kereskedelmi forgalomba szilárd halmazállapotban kerül.
7. Jódot is tartalmaz.
8. Árvíz után a kórokozók elpusztítására alkalmazzák.
9. Használata során védőfelszerelés (pl. gumikesztyű) használata ajánlott.
10. Bomlása során atomos oxigén keletkezik.
11. Fehérítőszerként is alkalmazható.
12. Hatóanyaga megegyezik a Domestos hatóanyagával.

3. Kösd össze a felsorolt klórmentes fertőtlenítőszernek nevét az összetételével és jellemző tulajdonságával, felhasználásával!

H ₂ O ₂ vizes oldata	alkohol	Nagyon híg oldatban a torok és a szájüreg fertőtlenítésére alkalmazzuk.
szerves jódvegyület oldata	hidrogén-peroxid-oldat (Hiperol)	Barna színű, sebkezelésre használt folyadék. Előnye, hogy nem csíp.
alkoholos jóddoldat	jódtinktúra	Színtelen folyadék, fertőtlenítésre legalább 70%-os oldatban, külsőleg alkalmazzuk.
CH ₃ -CH ₂ -OH	Betadine-oldat	Barna színű oldat, amely a sebbe kerülve csíp. Napjainkban ritkán használjuk.

4. A klór veszélyei (szövegelemzés)

Olvasd el az alábbi képzeletbeli újságcikket, és válaszolj a kérdésekre!

Figyelmetlenség okozott kis híján tragédiát

Hatalmas felfordulás volt tegnap délelőtt az uszodánál. Az utakat és a járdákat lezárták, tűzoltó-, mentő- és rendőrautók lepték el az épület környékét. A maró, szűrős szagból is sejteni lehetett, hogy valamilyen szennyező gáz került a levegőbe. Az intézmény vezetője elmondta, hogy a múlt héten vásárolták a fertőtlenítő- és tisztítószerket, és véletlenül egy sósavat tartalmazó palack a hipós flakonok közé került. Reggel a fertőtlenítésre készülve összeöntötték a két flakon tartalmát, amelyekből azonnal klórgáz képződött. Az eset kapcsán tizenkét iskolást kórházba kellett szállítani. Érdeklődésünkre a szakértő elmondta, hogy a klórgáz súlyosan mérgező hatású, különösen zárt helyiségben. A klórmérgezés tünetei a belélegzett klórgáz koncentrációjától függnnek. Enyhe esetben köhögés, nehézlégzés, orrfolyás, könnyezés jelentkezik. Súlyosabb esetekben emellett a gége záróizmának görcse és mellkasi fájdalom jelentkezhet, majd órák múlva tüdőödéma alakul ki. Nagyobb koncentrációban (60 mg/dm³ fölött) belélegezve a gége záróizmának és a hörgők izmainak azonnali és súlyos görcse miatt percekben belül bekövetkezhet a fulladásos halál. 500 mg/dm³ fölötti koncentrációban belélegezve azonnali halált okoz. Bár hazánkban évente átlagosan közel száz klórmérgezés történik, a halálos mérgezés szerencsére ritka. Ez egyfelől annak köszönhető, hogy a klórgáz szaga már nagyon kis koncentrációban (1 mg/dm³) érezhető a levegőben. Másfelől a klórgáz már kis töménységben is kínzó fulladásérzést vált ki, ami a szennyezett levegőjű terület gyors elhagyására késztet. (Halvany K. Lóránt)

a) A klór melyik tulajdonsága miatt tudták az uszodán kívül is, hogy szennyező anyag került a levegőbe?

.....

b) Milyen forrásból, hogyan került a levegőbe a baleset során a klór?

.....

c) Mi a hatóanyaga a szövegben szereplő hipónak? Add meg az anyag nevét és képletét!

.....

d) Sorold fel az enyhe klórmérgezés tüneteit!

.....

e) Mi a két oka annak, hogy halálos klórmérgezés ritkán fordul elő?

.....

f) A klórmérgezés elkerülése érdekében hipó helyett melyik klórmentes fertőtlenítőszeret használnád a medence vizének fertőtlenítésére? Húzd alá a nevét és indokold meg a választásodat!

jódoldat – hidrogén-peroxid – alkohol

.....

g) Az újságcikk szerzőjének vezetékneve egy nyelvújítás korabeli, de ma már nem használt szó. Nézz utána, mit jelent és honnan ered!

5. Számítási feladat

Számítsd ki, hogy a szöveg szerint azonnali halált okozó 500 mg/dm³ koncentráció hány klórmolekulát jelent 1 dm³ levegőben!



4.7. A FÉMEK KORRÓZIÓJA

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

korrózió:

.....

passzív állapot:

.....

2. Írd a felsorolt fémek vegyjeleit abba a halmazba, amelybe leginkább tartoznak!

alumínium, arany, cink, ezüst, kalcium, króm, magnézium, nátrium, ólom, ón, platina, réz, vas

Oxidációra egyáltalán nem,
vagy csak kismértékben
hajlamosak (nemesfémek)

Oxidációra hajlamos,
teljes tömegükben
korrodálódó fémek

Oxidációra hajlamos,
de a tömör oxidréteg miatt
nem korrodálódó fémek

3. Írd az állítás mellé a megfelelő fogalom betűjelét!

A) fehérbádog B) horganyzott bádog C) mindkettő D) egyik sem

1. Jellemzően konzervdobozok készítésére használják.
2. Ólommal bevont vaslemez.
3. A védőréteg a felület sérülésekor is védi a vasat.
4. A vasat bevonó fém felületét tömör oxidréteg védi a korróziótól.
5. Ónnal bevont vaslemez.
6. Gyakran esőelvezető csatornák, locsolókannák készülnek belőle.
7. A védőréteg sérülésekor a vastárgy korróziója felgyorsul.
8. Cinkkel bevont vaslemez.
9. A bevonó fém nagyobb redukálóképességű, mint a vas.
10. Létrehozása galvanizálással is történhet.

4. Írd a megfelelő relációs jelet a két-két mennyiség közé!

A vasszög korróziójának sebessége
száraz levegőn.

A vasszög korróziójának sebessége
nedves levegőn.

A felületvédelem mint korrózióvédelem
hatékonysága.

Az ötvözés mint korrózióvédelem
hatékonysága.

A vas korrózióra való hajlama.

A réz korrózióra való hajlama.

A vas korróziójának sebessége tiszta vízben.

A vas korróziójának sebessége savas oldatban.

5. Cinklemeztt mártunk FeSO_4 -oldatba, illetve vaslemeztt mártunk ZnSO_4 -oldatba.

a) Melyik esetben történik szemmel látható változás?

- b) Írd fel a végbemenő kémiai reakció egyenletét!
- c) Mi az oka a változásnak?

6. Egészítsd ki a szöveget a megadott szavakkal, kifejezésekkel!

ionok, fémeket, horganyzott, korrózióra, nikkellel, rozsdá, rozsdamentes, sós, vas-hidroxidot, vörösbarna

A vas nagy redukálóképességű, hajlamos fém. Nedves levegőn a felületén színű, szivacsos réteg, keletkezik. Ez vas-oxidot és is tartalmaz. A rozsdásodást gyorsítja az jelenléte, ezért a téli latyak gyorsan tönkretesz az autók karosszé-riáját. A környezeti hatásoktól leggyakrabban a felületének bevonásával védjük a vasat. Bevonóként festéket, zománcot, műanyagot vagy használunk. Utóbbira példa az ónnal és a cinkkel bevont vas, amelyeket fehér-, illetve bádoggént ismerünk. Ötvözéssel is megóvhatjuk vastárgyainkat a korróziótól. Ennek lényege, hogy az olvadt vasat és krómmal keverik. Így jön létre a acél.

7. A következő tíz állítás a fémek korróziójára vonatkozik. A hat igaz állítás vastagon kiemelt betűiből kirakhatod a latin nyelvből származó korrózió kifejezés eredeti jelentését.

Szabad levegőn a cink passzív Állapotba kerül.

A roZsda kémiailag tiszta anyag.

Az alumínium védőrétege csAk dörzsöléssel távolítható el.

Festés előtt ajánlott eltávolítani a rozsdát a vastárGy felületéről.

Az ezüst semmilyen körülmények között nem oxidálódíK.

Az iparban a korRózióvédő bevonatok kialakításához használhatnak elektromos áramot is.

A korrózió a féMek szempontjából oxidáció.

A horganyzott báDóg vas és cink ötvözetét jelenti.

A nátriumot petróleumban tároljuk, így védjük meG a korrózióval szemben.

A kékeszöld rézpatina többféle vEgyületet tartalmaz.

A korrózió kifejezés eredeti jelentése:

8. Számítási feladat

Egy rozsdáálló ötvözet vasat és krómot tartalmaz. Egy krómatomra négy vasatom jut.

a) Hány tömegszázalék krómot tartalmaz az ötvözet?

b) Hány gramm króm szükséges 4 kg ilyen ötvözet elkészítéséhez?

4.8. ELEMÉK ÉS AKKUMULÁTOROK

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

galvánelem:

.....

akkumulátor:

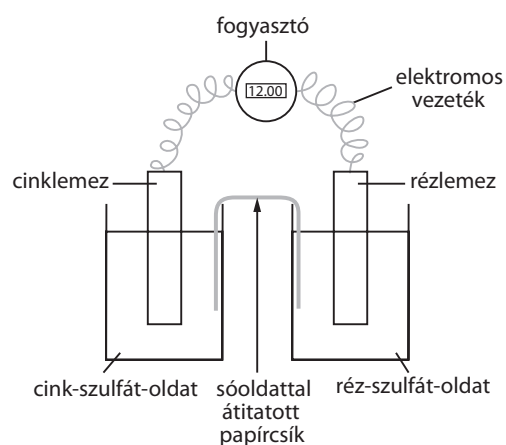
.....

2. A Daniell-elem felépítése és működése

Színezd ki az ábrát a valóságnak megfelelően! Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) cinklemez B) rézlemez C) mindkettő D) egyik sem

1. Ionokat tartalmazó oldatba merül.
2. Az elem működése során atomjai oxidálódnak.
3. A galvánelem negatív pólusa.
4. A galvánelem elektródja.
5. A vezetéken át elektronok távoznak róla.
6. Tömege az elem működése során nem változik.
7. A galvánelem pozitív pólusa.
8. Tömege az elem működése során nő.
9. A felületén redukció játszódik le.
10. Tömege az elem működése során csökken.



A Daniell-elemben lejátszódó reakció egyenlete: $Zn + Cu^{2+} = Zn^{2+} + Cu$

a) Részecskeátmenet alapján melyik reakciótípusba sorolható ez a változás? Húzd alá a megfelelőt!

redoxireakció – sav-bázis reakció

b) Írd fel a cinkelektrodon lejátszódó reakció egyenletét!

c) Írd fel a rézelektrodon lejátszódó reakció egyenletét!

d) Rajzold be az ábrába a negatív és pozitív pólust!

e) Rajzold be az ábrába nyíllal az elektronok áramlásának az irányát!

3. A szén-cink szárazelem felépítése. Írd az üres cellákba a megfelelő fogalmat!

cink, PVC borítás, NH_4Cl -massza, szénrúd, MnO_2 , +, -

Magyarázd meg, miért nevezzük ezt az elemet szárazelemnek!

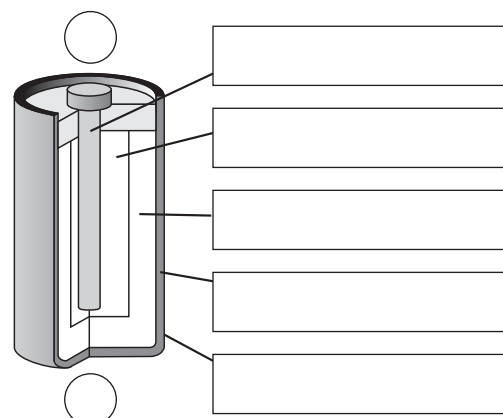
.....

.....

Miben tér el az alkálielemek felépítése az ábrán látható elemtől?

.....

.....



4. Egészítsd ki a szöveget a megadott szavakkal, kifejezésekkel!

AAA, akkumulátorok, áramforrások, ceruzaelem, fémvegyületeket, gyűjtőedényben, háztartási, hulladékot, kénsavoldatba, lemerülés, ólomakkumulátor, ólom-dioxidból, redoxireakció, újratölthető

A manapság könnyen hozzáférhető hordozható , vagyis az elemek és az mindegyike galvánelem. Ezekben valamilyen termeli az elektromos áramot. Változatos méretben és formában állnak rendelkezésünkre. A legismertebb az 1,5 V-os (AA). Napjainkban egyre elterjedtebb az ennél kisebb méretű, jelölésű vékony ceruzaelem. Eldönthetjük, hogy egyszer használatos elemet vagy akkumulátort vásárolunk-e. Az egyszer használatos elemek után tovább nem használhatók. Az akkumulátorokat többször is feltölthetjük, így kevesebb termelünk. A galvánelemek környezetre veszélyes fémeket és tartalmaznak. Például a kénsavas ólomból és álló lemezei merülnek. Ezek mindegyike környezetre ártalmas anyag. Az elemeket és az akkumulátorokat soha nem szabad a hulladék közé dobni, hanem a megfelelő kell elhelyezni.

5. Számítási feladatok

a) Egy galvánelem működése során a cinkelektrodjának tömege 13 milligrammally csökkent. Összesen hány elektront adtak le eközben a cinkatomok?

b) A feltöltött ólomakkumulátorban a kénsavoldat 37 tömegszázalékos. Mekkora tömegű kénsavat tartalmaz 1 liter ilyen töménységű ún. „akkumulátorsav”? Az oldat sűrűsége 1,28 g/cm³.

6. Készíts Volta-oszlopot! (otthoni kísérlet)

Szükséges anyagok és eszközök: 10 db 10 forintos és 10 db 20 forintos pénzérme, itatóspapír, két fémhuzal (lehetőleg rézből), konyhasóoldat, kisméretű lámpaizzó vagy LED, szigetelőszalag.

Vágj ki korong alakú lapokat az itatóspapírból, és itasd át sóoldattal (a korong legyen kicsivel nagyobb a 20 Ft-os érménél)! Építs tornyot felváltva a 10 és 20 forintos érmékből, és minden érme közé tegyél egy sóoldattal átitatott papírkorongot. A legalsó és a legfelső pénzerméhez ragassz szigetelőszalaggal egy-egy rézhuzalt! A vezetékeket fogyasztóhoz kötve megindul az áramtermelés, amelyet az izzóval vagy a LED-del ellenőrizhetsz.

4.9. AZ AUTÓ KÉMIÁJA

1. Ennyi fém egy autóban! Töltsd ki a táblázatot!

Fém/ötvözet	Vegyjele	Az adott fémet tartalmazó alkatrész neve
vas (acél)		
	Pb	
		elektromos vezetékek
	Pt	
alumínium		

2. Mi a különbség

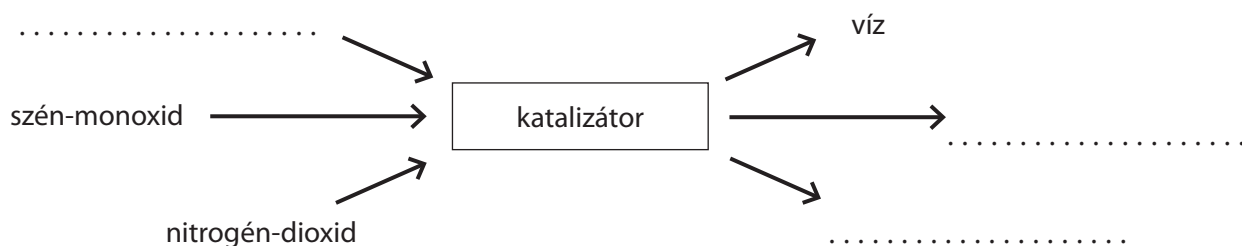
- a) a motorbenzin és a dízelolaj összetétele között?
-
- b) a dízelolaj és a biodízel eredete között?
-
- c) az autó hűtőfolyadékának és ablakmosó folyadékának összetétele között?
-

3. Szövegkiegészítés

Húzd alá a megadottak közül a szövegbe illő kifejezést!

A modern autók karosszériájának fő anyaga a(z) *magnézium, acél, szén*, ezen kívül könnyűfémeket is tartalmaz, mint például a(z) *kálium, ólom, alumínium*. Számos alkatrész készül műanyagból. Ilyenek a lökhárítók és a műszerfal, amelyek anyaga *poliuretán, polietilén, PVC*. Műanyagból készítik a(z) *akkumulátort, elektromos vezetékeket, gumiabroncsokat*, aminek fő összetevője a műgumi. Fekete színét a benne található *korom, kén, kaucsuk* okozza. Az autók szélvédője két síküvegből áll, amelyek között vékony *levegőréteg, fémfólia, műanyag fólia* van. Ennek köszönhető, hogy az üveg sérüléskor pókhálósan törik. Az elektromos vezetékek leginkább *vasból, rézből, ezüstből* készülnek, mert ez viszonylag olcsó és kiváló elektromos vezető. A katalizátorban egy nagy felületű *kerámia-, műanyag-, alumínium-*szerkezet van, aminek a felületén nemesfémeket, például *grafitot, ólomot, platinát* találunk. Ezek a fémek az autó működése során keletkező mérgező *szén-monoxidot, kén-dioxidot, ammóniát* szén-dioxiddá, és az ugyancsak mérgező nitrogén-dioxidot *nitrogénné, ammóniává, nitrogén-monoxiddá* alakítják.

4. Egészítsd ki az ábrát az anyagok nevével!



5. A gépkocsik katalizátoraiban számos kémiai reakció játszódik le. Írj fel ezek közül néhányat!

a) Nitrogén-dioxidból nitrogén és oxigén keletkezik:

.....

b) A C_9H_{20} képlettel leírható szénhidrogén elég szén-dioxiddá és vízzé:

.....

c) A szén-monoxid elég szén-dioxiddá:

.....

d) Nitrogén-monoxid és szén-monoxid reakciójával nitrogén és szén-dioxid keletkezik:

.....

6. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) motorolaj B) hűtőfolyadék C) ablakmosó folyadék D) mindhárom E) egyik sem

1. A mozgó alkatrészek súrlódásának csökkentését szolgáló anyag.
2. Alkohol és felületaktív anyag vizes oldata.
3. Szénhidrogének sűrűn folyó elegye.
4. Glikol vizes oldata.
5. Viskozitását -20 °C és $+300\text{ °C}$ között megtartja.
6. Fontos tulajdonsága a jó oldási képesség.
7. A motor hűtését végzi, „fagyálló” néven is ismert.
8. Mérgező, emberi fogyasztásra alkalmatlan anyag.
9. Télen és nyáron eltérő összetételű formáját használják.
10. A gépjármű motorjának energiaforrása.

7. Számítási feladat

Egy budapesti család a Balatonnál tölti a hétvégét. Budapestről indulva, majd oda visszaérkezve 240 km távolságot tesznek meg. Az autójuk 100 km-en 6,5 liter benzint fogyaszt.

A számításnál tételezzük fel, hogy a benzin kizárólag C_7H_{16} összegképletű vegyületből (heptán) áll. A benzin (heptán) sűrűsége $0,68\text{ g/cm}^3$.

a) Mekkora *térfogatú* benzin fogyott el az út alatt?

b) Mekkora *tömegű* benzin fogyott el?

c) Mekkora ennek a benzinnak az anyagmennyisége? (Hány mól heptán égett el?)

d) Írd fel az égés reakcióegyenletét (lásd tankönyv)!

e) Mekkora anyagmennyiségű szén-dioxid keletkezett?

f) Mekkora tömegű ez a szén-dioxid?



4.10. KÉMIA A KERTBEN

1. Határozd meg egy-egy mondatban az alábbi fogalmakat!

műtrágya:

.....

faszén:

.....

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét! Egy állításhoz több betű is tartozhat!

A) komposzt B) istállótrágya C) pétisó D) szuperfoszfát E) egyik sem

1. Kémiaileg tiszta anyag.
2. A szerves trágyákhoz tartozik.
3. Szervetlen vegyületek keveréke.
4. Állati eredetű.
5. Összegyűjtött növényi anyagok lassú bomlásával keletkezik.
6. Előállításához kénsav is szükséges.
7. Előállításához salétromsav is szükséges.
8. Nitrogéntartalmú műtrágya.
9. Minden alkotórésze jól oldódik vízben.
10. Anyagai a talajvízbe kerülve elszennyezhetik azt.

3. Kísérletelemzés

Az ábrán a fa száraz lepárlási kísérletének rajzát látod. Nevezd meg az ábra számokkal jelölt részeit, majd válaszolj a feltett kérdésekre!

1.

2.

3.

a) Melyik éghető anyagot tartalmazza a gáz-halmazállapotú termék? Egy példát említs!

b) Írd fel ennek az anyagnak az égését reakcióegyenlettel!
.....

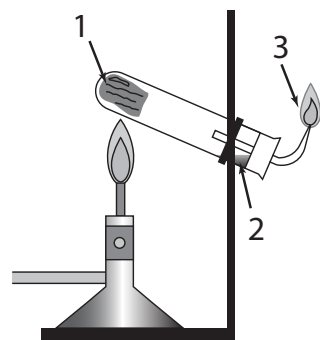
c) Add meg a folyékony termék egy mérgező vegyületének a nevét!

d) A keletkező anyag a faszén. Miért használható grillezésre?

e) Írd fel a szén égésének reakcióegyenletét!

f) Húzd alá, melyik állítás jellemző a felírt reakcióra!

egyesülés/bomlás – exoterm/endoterm – sav-bázis reakció/redoxireakció



4. Szövegelemzés

Az állati vér elszéneseztésével vérszén, a csontból csontszén, a húsból hússzén keletkezik. A szerves vegyületek száraz lepárlásakor az anyag hidrogén- és oxigéntartalma eltávozik, széntartalma megmarad. A keletkező mesterséges szenek kis sűrűségű, lyukacsos szerkezetű, ún. porózus anyagok. Tömegükhöz képest óriási felülettel rendelkeznek. Felületükön különféle gáz- vagy oldottanyag-részecskéket kötnek meg. A folyamat neve **adszorpció**. A nagy felületű szilárd anyag az **adszorbens**. Az orvosi széntablettát hasmenés ellen ajánlják. Nem orvosság, de megszünteti a kellemetlen közérzetet, ugyanis adszorbeálja a bélgázokat.

Dönts el a felsorolt állításokról, hogy igazak-e vagy hamisak! Az igaz állítások mellé I, a hamisak mellé H betűt írd!

- A) A vérszén kiváló adszorbens.
- B) A csontszén a csont száraz lepárlásával keletkezik.
- C) A hússzén a hús égetésével jön létre.
- D) Az adszorpció során a szén megkötődik egy szilárd anyag felületén.
- E) Az adszorpció során a nagy felületű szén részecskéket köt meg a felületén.
- F) A száraz lepárlás fizikai változás.

5. Szöveg-kiegészítés: a bordói lé

Régóta használt növényvédő szer a bordói lé. Nevét a franciaországi városról kapta, ahol a szőlő nevű gombabetegsége ellen kifejlesztették. Hatóanyaga a, amelynek vizes oldatát keverik. Az összetevők reakciójával vízben rosszul oldódó szilárd anyagok, azaz keletkeznek, amelyek nem mosódnak le könnyen az esővízzel.

Írd fel a szövegben szereplő reakció kémiai egyenletét!

.....

6. Számítási feladatok

a) Számítsd ki, hogy hány tömegszázalék

- nitrogént tartalmaz az ammónium-nitrát,
- foszfort tartalmaz a kalcium-foszfát,
- nitrogént tartalmaz a pétisó (összetétele: 60 tömegszázalék NH_4NO_3 , 40 tömegszázalék CaCO_3),
- foszfort tartalmaz a szuperfoszfát ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 - \text{CaSO}_4$ 1:1 anyagmennyiség-arányú keveréke)!

b) A szőlőperonoszpóra ellen 2 tömegszázalékos réz-szulfát-oldattal permetezünk.

Hány kg 2 tömegszázalékos oldat készíthető egy 20 dkg-os kristályvizes rézgálicot ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) tartalmazó tasakból?

A megoldást segítő kérdések:

20 dkg kristályvizes sóban hány gramm a vízmentes só?

Ennyi vízmentes sóból hány kg oldat készíthető?

4.11. ÖSSZEFOGLALÁS

1. Kösd össze a fogalom meghatározásának kezdetét a befejezésével! (Használhatsz több szint.)

Az élelmiszer-adalék olyan természetes vagy mesterséges vegyület, amelyet...	...tartalmazza a növény számára legfontosabb tápelemeket.
A galvánelem olyan berendezés, amelyben...	...oxigénmentes környezetben történő hevítése.
A műtrágya általában szervesetlen, vízben oldható vegyületek keveréke, amely...	...azért kevernek az élelmiszerhez, hogy javítsa annak ízét, színét, állagát vagy eltarthatóságát.
A korrózió a fém felületéről kiinduló...	...valamint kóros tünetek enyhítésére alkalmas készítmény.
Az akkumulátor tölthető galvánelem, amelyben...	...kémiai reakció elektromos áramot termel.
A gyógyszer betegségek megelőzésére, gyógyítására...	...a használat során lejátszódó reakció visszafordítható.
A száraz lepárlás széntartalmú anyag...	...környezeti hatásra lejátszódó kémiai változás, amelyben a fém oxidálódik.
A drog olyan vegyület, amely...	...az idegrendszerre hatva megváltozott tudati állapotot vagy hangulatot alakít ki, és függőséghez vezet.

2. Oldd meg az alábbi tesztfeladatokat!

A) cink B) réz C) mindkettő D) egyik sem

1. A két fém közül a nagyobb redukálóképességű.
2. Megtalálható a Daniell-elemben.
3. Korrózióra hajlamos fém.
4. Felületét védő oxidréteg borítja.
5. A horganyzott bádóg alkotórésze.
6. Gyakran használják elektromos vezetékek készítésére.
7. A Daniell-elem negatív pólusa.
8. A sósavval reakcióba lép.
9. A ceruzaelemek (AA, AAA) fontos összetevője.
10. A gépjármű-katalizátorban használt nemesfém.

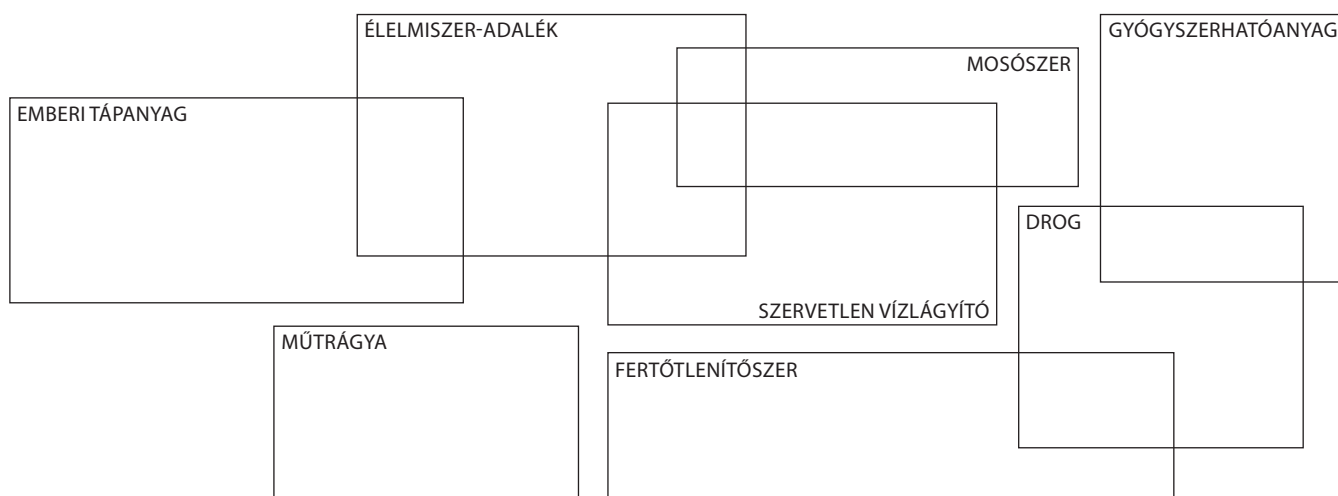
A) kemény víz B) lágy víz C) mindkettő D) egyik sem

1. Csapvíz desztillációjának terméke.
2. Sok oldott Ca- és Mg-vegyületet tartalmazó víz.
3. Benne a szappan nem habzik.
4. Emberi fogyasztásra alkalmas lehet.
5. Mindenképpen kémiailag tiszta víz.
6. Ebben a víztípusban jól használhatók a szintetikus mosószerek.
7. Forralás után a keménysége csökkenhet.
8. Ilyen az ioncserélt víz.
9. Ilyen a karsztvíz.
10. Hosszú távú használata vízkőkiválást eredményez.

3. Írd a felsorolt anyag számát az ábra megfelelő cellájába!

Ha nem vagy biztos a megoldásban, nézz utána a tankönyvben vagy az interneten!

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. szőlőcukor | 10. olívaolaj | 19. jódtinktúra |
| 2. szuperfoszfát | 11. aszpartám | 20. szintetikus mosószer |
| 3. nikotin | 12. klórmész | 21. citromsav |
| 4. szappan | 13. keményítő | 22. hidrogén-peroxid |
| 5. tojásfehérje | 14. karamell | 23. vitaminok |
| 6. heroin | 15. víz | 24. pétság |
| 7. hipó | 16. nátrium-foszfát (trisó) | 25. kálium-karbonát (hamuzsír) |
| 8. etil-alkohol | 17. acetyl-szalicilsav | |
| 9. nátrium-karbonát (szóda) | 18. zsír | |



4. Totó. Keresd meg és húzd alá az egyetlen helyes megoldást!

1.	Barna színű alkoholos oldat, sebfertőtlenítő szer.	jódtinktúra	hidrogén-peroxid-oldat	hipó
2.	Élelmiszer-adalék, amely segít a megfelelő kémhatás, pH kialakításában.	antioxidáns	savanyúságot szabályozó anyag	emulgeálószer
3.	Engedélyezett, a felnőttek számára hozzáférhető drog, amely a májban acetaldehiddé alakulhat.	etil-alkohol	nikotin	koffein
4.	Sárgászöld színű, szúrós szagú gáz, vizes oldata fertőtlenítő hatású.	jód	szén-dioxid	klór
5.	Ízfokozó hatású élelmiszer-adalék.	lecitin	foszforsav	nátrium-glutamát
6.	Felületaktív anyag, mosószerkomponens lehet. A kemény vízben csapadékot képez.	szappan	etil-alkohol	kalcium-klorid
7.	lonja vízkeménységet okoz.	K	Ca	Na
8.	Összetétel alapján ebbe a csoportba tartozik a rozsdamentes acél.	elem	vegyület	keverék
9.	A cinkkel bevont vaslemez neve.	acél	horganyzott bádóg	fehérbádóg
10.	Az autókban a mozgó alkatrészek súrlódását csökkentő anyag.	hűtőfolyadék	ablakmosó folyadék	motorolaj
11.	Molekuláikat glicerinnel és nagy szénatomszámú zsírsavak építik fel.	nukleinsavak	szappanok	zsírok és olajok
12.	Kémiai folyamat, ezzel az eljárással készül a faszén és a koksz.	égés	száraz lepárlás	adszorpció
13.	Az összegyűjtött növényi anyagok lassú bomlásával keletkezik.	komposzt	istállótrágya	szuperfoszfát
+1	A felsoroltak közül a legnagyobb redukálóképességű, ám korrózióra mégsem hajlamos fém.	ezüst	cink	réz

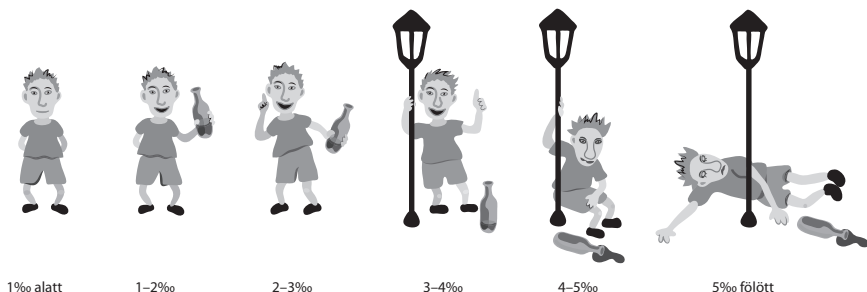
5. Írd fel az alábbi kémiai reakciók egyenleteit!

- a) szőlőcukor tökéletes égése:
- b) szódabikarbóna reakciója sósavval:
- c) magnézium-oxid reakciója sósavval:
- d) etil-alkohol égése szén-dioxiddá és vízzé:
- e) mészkő reakciója szén-dioxid tartalmú esővízzel:
- f) magnézium-karbonát reakciója szénsavval:
- g) hevítés hatására vízkő válik ki a fűtőszálon:
- h) vízkő oldása sósavval:
- i) CaCl_2 -oldat reakciója szódával:
- j) kemény víz lágyítása trisóval:
- k) klór reakciója vízzel:
- l) hipó reakciója sósavval:
- m) cink reakciója réz-szulfát-oldattal:
- n) C_6H_{14} szénhidrogén tökéletes égése:
- o) ammónia reakciója salétromsavval:
- p) réz-szulfát reakciója oltott mésszel:

6. Számítási feladat

Az alkoholos befolyásoltság három szintje az ittasság, a részegség és az alkoholmérgezés. Ezek mindegyikére jellemző az egyén nemétől, testsúlyától és több más tényezőtől is függő véralkoholszint. Ezt ezrelékben (‰) adják meg. Az interneten több véralkoholszint-kalkulátor is elérhető.

0,5–1,5 ezrelék (‰)	1,5–2,5 ezrelék (‰)	2,5–4 ezrelék (‰)
Ittasság	Részegség	Alkoholmérgezés
Az egyén emelkedett kedélyállapotban van, vidám és bőbeszédű. Hevesen gesztikulál, olykor nehézségei támadnak a szavak érthető kimondásával. Az egyensúlyérzékét kezdi elveszíteni.	Az egyén agresszivitása fokozódik. Egyensúlyát gyakran elveszíti, beszéde akadozó. Gyakran társul hozzá hányinger és aluszékonyság. Nagy a veszélye a különböző testi sérüléseknek, baleseteknek.	Az egyén aluszékony, nehezen ébreszthető. Vérnyomása, pulzusa alacsony, légzése rendszertelen. Vizelet- és széklettartó képessége megszűnik. Könnyen megfulladhat, hideg esetén megfagyhat.



1‰ alatt

1–2‰

2–3‰

3–4‰

4–5‰

5‰ fölött

Nézz utána, hogy egy 70 kg-os férfi hány dl 12%-os bor elfogyasztásával éri el a részegség állapotát!



5. fejezet

Kémia és környezetvédelem

Ebben a fejezetben megismerjük, hogy mit tehet a kémia tudománya az élhető környezet fenntartásáért.

5.1–2. A LEVEGŐSZENNYEZÉS ÉS KÖVETKEZMÉNYEI

1. Írd az anyagok betűjelét a rá jellemző állítás mellé! Egy anyaghoz több jellemző is tartozhat.

- | | |
|-----------------|--------------------|
| A) szén-dioxid | E) nitrogén-dioxid |
| B) szén-monoxid | F) ózon |
| C) metán | G) freonok |
| D) kén-dioxid | H) por |

1.	A légkör felmelegedésében a legnagyobb szerepet játssza.				
2.	Savas esőt okozhat.				
3.	Klór- és fluoratomokat is tartalmaznak.				
4.	Vörösbarna, szúrós szagú gáz.				
5.	Már nagyon kis mennyiségben is fulladásos halált okoz, mert erősen kötődik a vérben a hemoglobinhoz.				
6.	A London-típusú szmog fontos alkotója.				
7.	Poláris molekulájú, vízben oldva savat képező gáz.				
8.	Szilárd szennyező.				
9.	Szintelen gázok, amelyek elsősorban fosszilis tüzelőanyagok égetésekor kerülnek a levegőbe.				
10.	A mocsarakban és a kérődző állatok tápcsatornájában is keletkező éghető gáz.				
11.	Az ózonréteg károsításában az elsődleges szerepet játssza.				
12.	A kőszenek égetésekor a levegőbe kerülő gáz.				
13.	A Nap ultraibolya sugarainak hatására oxigénből keletkezik.				
14.	Régen dezodorok hajtógázaként és hűtőgépek hűtőfolyadékaként használták.				

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó szmogtípus betűjelét!

- A) London-típusú szmog B) Los Angeles-típusú szmog C) mindkettő D) egyik sem

- Kialakulása inkább télen jellemző.
- Medencefekvésű városokban könnyebben kialakulhat.
- Kialakulását a szél elősegíti.
- Meleg nyári napokon alakul ki.
- Szennyező anyagai elsősorban a fűtésből és a közlekedésből származnak.
- Magyarul füstködnek nevezzük.
- Kialakulásáért a freonok felelősek.
- Megemelkedik az ózon mennyisége a levegőben.
- Az UV-sugárzás hatására olyan kémiai reakciók indulnak be, amelyek további mérgező anyagokat hoznak létre.
- Főként a szén-dioxid, a szén-monoxid, a kén-dioxid és a szálló por mennyisége magas a levegőben.
- Kialakulásáért elsősorban a közlekedés a felelős.
- Az emberi egészségre veszélyes.

3. Állítsd sorrendbe az üvegházhatás folyamatának lépéseit!

- A légkör molekulái elnyelik a felszínről érkező hősugarakat.
- A Napból érkező fénysugarakat a földfelszín elnyeli.
- A hó a légkörben marad, így az felmelegszik.
- A földfelszín hősugarakat sugároz vissza.

4. Készíts anyagismereti kártyát a szöveg alapján a kén-dioxidról!

A kén-dioxid (SO_2) színtelen, szúrós szagú, köhögésre ingerlő gáz. Dipólusmolekulái következtében könnyen cseppfolyósítható (fp.: $-10\text{ }^\circ\text{C}$, op.: $-72,7\text{ }^\circ\text{C}$). Bár az erdőtüzek és a vulkánkitörések során is a légkörbe kerülhet, legfőbb kibocsátója az ember. A fosszilis tüzelőanyagok, főleg a rossz minőségű, nagy kéntartalmú kőszének égetése során szabadul fel. Sűrűsége több mint kétszerese a levegőének, ezért a légkör alsó részén marad. Felhalmozódni azonban nem tud, mert jó vízoldhatósága miatt az esővíz a légkörből kioldja. A Nap ultraibolya sugarainak hatására az oxigén kén-trioxidá oxidálhatja. A kén mindkét oxidja reakcióba lép a vízzel, és savakat (kénessav, kénsav) alkot. Ezek mint savas esők jutnak a földfelszínre.

Kén-dioxidot az iparban nagy mennyiségben állítanak elő kén vagy szulfidos ércek (pl. PbS) égetésével. Katalizátor jelenlétében kén-trioxidá oxidálják, majd kénsavvá alakítják. A kén-dioxid mérgező, belélegezve irritálja a nyálkahártyákat és tüdőbetegségeket okozhat. A mikroorganizmusokra is mérgező hatású, ezért boroshordók fertőtlenítésére és élelmiszerek (lekvárok, borok, aszalt gyümölcsök) tartósítására használják. Maga a kén-dioxid (E220) és sói, a szulfitok gyakran használt élelmiszer-adalékok.

5. Karikázd be az igaz állítások betűjelét! A betűket összeolvasva egy fogalmat kapsz. Írd le egy mondatban, mit jelent!

- C Az üvegházhatás káros az élővilág szempontjából.
- G A légkör melegedésének következtében gyakoribbá válnak a szélsőséges időjárási jelenségek.
- L A klímaváltozás társadalmi, gazdasági problémákat is okozhat.
- K Az első „ózonlyukat” az Északi-sark felett észlelték.
- O Az ózon keletkezése és bomlása természetes körülmények között egyensúlyban van.
- A Az ózonréteg elvékonyodásáért elsősorban a szén-dioxid a felelős.
- Z Napjainkban felgyorsult az ózonréteg vékonyodásának üteme.
- B Az ózonréteg vékonyodásának következtében fokozódik a bőrrák kialakulásának kockázata.
- M Szmog csak téli, párás időben alakulhat ki.
- Á A szmog károsítja a légutakat, csökkenti a tüdő kapacitását.
- E A szálló por nem jelent veszélyt az egészségünkre.
- F Magyarországon még nem alakult ki szmog.
- L A savas esők kialakulásáért elsősorban a nitrogén-oxidok és a kén-dioxid a felelősek.
- D A természetes esővíz enyhén lúgos kémhatású.
- I A savas esőre különösen érzékenyek a fenyők.
- S A savas esők gyorsítják a mészkőépületek pusztulását.
- H A savas esők növelik a talaj pH-ját.
- P Hazánkban még nem hullott savas eső.

Megoldás:

Jelentése:

.....



6. A savas eső kialakulása és hatásai (modellkísérlet)

Szükséges anyagok: kénlap, hurkapálcika, víz, klorofilloldat (a klorofill a zöld levélből acetonnal oldható ki), mészkőszemcse, magnézium, indikátor.

Szükséges eszközök: 500 cm³-es mérőhenger, üveglap, gyufa, 4 db kémcső, kés.

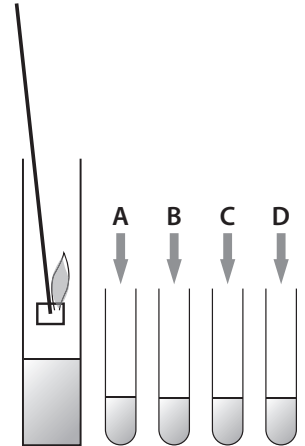
Tanári kísérlet

Öntsünk a mérőhenger aljára kb. 100 cm³ vizet! Egy hurkapálcika végén ejtsünk késsel bemetszést, és illesszünk a vajatba egy kis darab borászati kénlapot. Gyűjtsük meg a ként, és tartsuk a mérőhengerbe a víz fölé. Üveglappal lefedve rázzuk össze a mérőhenger tartalmát!

Tapasztalatok:

A kén színű lánggal ég. Égésterméke a, amely színtelen, szagú gáz. Molekulái polárisak, ezért vízben oldódik.

Öntsünk a kapott oldatból 2-2 ujjnyit kémcsövekbe!



Tanulókísérletek

a) Vizsgáld meg az első kémcsőben lévő oldat kémhatását indikátorral!

A használt indikátor:

Az indikátor színváltozása: (pH =)

Az oldat kémhatása:

A kén-dioxid a vízzel kénessavat alkot, amely a vizes oldatban hidrogénionokra és hidrogén-szulfid-ionokra (HSO₃⁻) bomlik. Írd fel a két reakció egyenletét!

.....

b) A második kémcsőbe tegyél kis darab magnéziumot!

Tapasztalat:

Magyarázat:

Mit szemléltet a kísérlet?

c) A harmadik kémcsőbe tegyél kis darab mészkövet (krétát)!

Tapasztalat:

Magyarázat:

Mit szemléltet a kísérlet?

d) A 4. kémcső tartalmához önts előre elkészített klorofilloldatot!

Tapasztalat:

Magyarázat:

Mit szemléltet a kísérlet?

Egészítsd ki az ábrát a kísérlet tapasztalatainak megfelelően! Használj színeket!

7. Hasonlítsd össze a tanult környezeti problémákat a táblázat szempontjai alapján!

	Üvegházhatás fokozódása	Ózonréteg károsodása	Szmogok	Savas esők
Meghatározása				
A problémaért felelős szennyező anyagok				
Jellemző kibocsátó forrásai				
Következményei				
A megelőzés lehetőségei				
Egyéb				



5.3. A VIZEK SZENNYEZÉSE

1. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó szennyező anyag betűjelét!

A) nitritek és nitrátok B) nehézfémek vegyületei C) kőolaj D) foszfátok E) növényvédő szerek

1. Szennyezés esetén kis sűrűségénél fogva úszó foltot képez a víz felszínén.
2. Gátolja a vörösvérsejtek oxigénszállítását.
3. A mosószerek jól ismert vízlágyító adalékai.
4. A növényi kártevők ellen használt mérgeanyagok, közülük tartozik a világ több részén már betiltott DDT.
5. Ilyen az ipari üzemek szennyvizéből a környezetbe jutó ólom- vagy higanyvegyület.
6. Jellemzően a háztartásokból kerülnek a vizekbe.
7. Elsősorban a tengerek és az óceánok szennyezője.
8. Gátolja a víz és a levegő közötti gázcserét, a vízben oxigénhiányt okoz.
9. Túlzott mértékű műtrágyázás során a vizekbe mosódó nitrogéntartalmú szerves vegyületek.
10. A nitrátokkal együtt a növények fontos tápanyagai, így a vizekbe kerülve a növények elszaporodását okozzák.

2. Írd az állítások melletti cellákba a megfelelő betűket!

- A) ipari eredetű szennyvíz
B) mezőgazdasági eredetű szennyvíz
C) háztartások szennyvize

1.	Körülbelül 50%-ban felelős a vizek szennyezéséért.		
2.	Gyakran tartalmazhat nitrátokat és foszfátokat.		
3.	Elsősorban a talajvízen keresztül juthat be a természetes vizekbe.		
4.	Élőlények anyagcseretermékeit tartalmazhatja.		
5.	Nehézfémek vegyületeit nagy mennyiségben tartalmazhatja.		
6.	Körülbelül azonos arányban felelősek a vizek szennyezéséért.		
7.	Jellemzője a növényvédő szerek és műtrágyamaradványok nagy aránya.		

3. Alkoss egy-egy tartalmilag értelmes mondatot a megadott kifejezések mindegyikének felhasználásával! *mérgeanyagok, embereket, táplálékláncba*

.....
kőolaj, elzárja, kisebb sűrűségű

.....
21. század, tiszta, legnagyobb

.....
nitrition, mérgező, gátolja

.....
biológiai tisztítás, szerves, mikrobák

.....

4. Döntsd el az állításokról, hogy a szennyvíztisztítás melyik fázisára vonatkoznak!

A) mechanikai tisztítás B) biológiai tisztítás C) kémiai tisztítás

1. Ez a tisztítási folyamat második szakasza.
2. Ebben a fázisban mikrobák bontják a vízben lévő szerves anyagot.
3. A vizet különböző lyukméretű rácson vezetik keresztül.
4. Ez a tisztítási folyamat utolsó szakasza.
5. Ebben a szakaszban ülepedik ki a homok.
6. Ez a lépés gyakran kimarad.
7. Ebben a szakaszban a nagyobb méretű szilárd szennyezőket távolítják el.
8. Ebben a szakaszban a vizet egy jól levegőztetett medencébe vezetik.
9. Ebben a fázisban vegyszerekkel csapják ki a jelen lévő szerves ionokat.
10. Ennek a szakasznak kiegészítője lehet az ún. „élő gépek” rendszere.

5. Húzd alá azokat az anyagokat, amelyeket nem önthetünk a lefolyóba!

tea, lejárt szavatosságú gyógyszer, mosógép szennyvize, használt sütőolaj, olajfesték, megsavanyodott tej, mosogatóvíz, hipótartalmú felmosóvíz, lakkbenzin

6. Számítási feladatok

Egy csepegő csapból percenként 15 csepp víz távozik. Öt csepp víz térfogata 1 cm^3 .

a) Számítsd ki, hogy egy nap alatt hány liter víz folyik el a csepegő csapból!

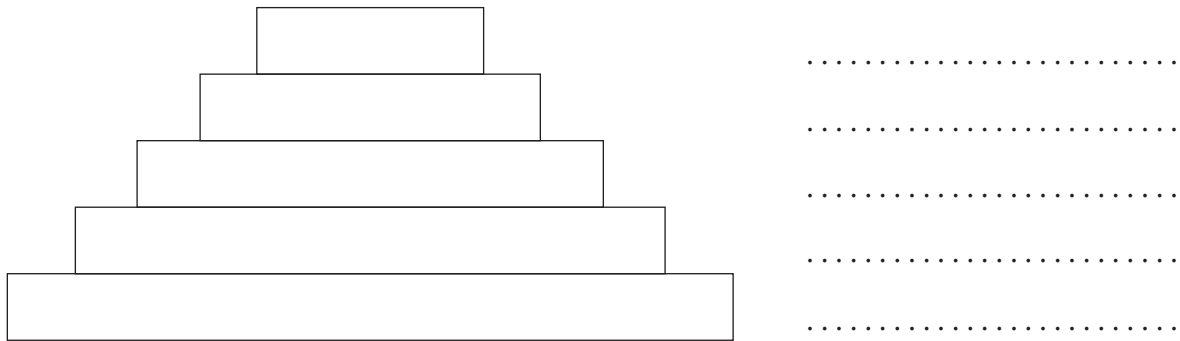
b) Nézz utána, hogy mennyibe kerül 1 m^3 ivóvíz víz- és csatornadíja, majd számítsd ki, mennyibe kerül havonta az elfolyó víz!

c) Tervezz kísérletet arra, hogyan tudod méréssel viszonylag pontosan meghatározni egy csepp víz térfogatát!

d) Számítsd ki, hogy egy csepp víz körülbelül hány vízmolekulát tartalmaz!

5.4. A HULLADÉKOK

1. Írd az ábrába a hulladékpiramis fontossági szintjeit, majd írd melléjük a rájuk vonatkozó állítás(ok) betűjelét!



- A) Előfeltétele a szelektív hulladékgyűjtés.
- B) Célja a hulladékban rejlő energia hasznosítása.
- C) Fontos eleme a tudatos vásárlás.
- D) A hulladék anyagát új termék előállítására használják fel.
- E) Válogatás nélkül, lerakókban helyezik el a hulladékot.
- F) Ezt segítik a hulladékudvarok.
- G) Ezt tesszük, ha egy kiürült cipősdobozban otthon rajzeszközöket tárolunk.
- H) Ezt tesszük, ha a vásárláshoz vászontáskát viszünk magunkkal.

2. Húzd alá, hogy környezettudatos emberként a felsorolt párok közül melyik terméket választanád!

- újratölthető akkumulátor / egyszer használatos ceruzaelem
- felvágott előre csomagolva vákuumfóliában / felvágott kimérve papírban
- zöldborsókonzerv üvegben / zöldborsókonzerv fémdobozban
- mustár műanyag flakonban / mustár üvegben
- üdítőital alumíniumdobozban / üdítőital üvegben
- paradicsom kimérve zacskóban / paradicsom előre csomagolva polisztirol tálcán, lefóliázva

3. Karikázd be az igaz állítások betűjelét!

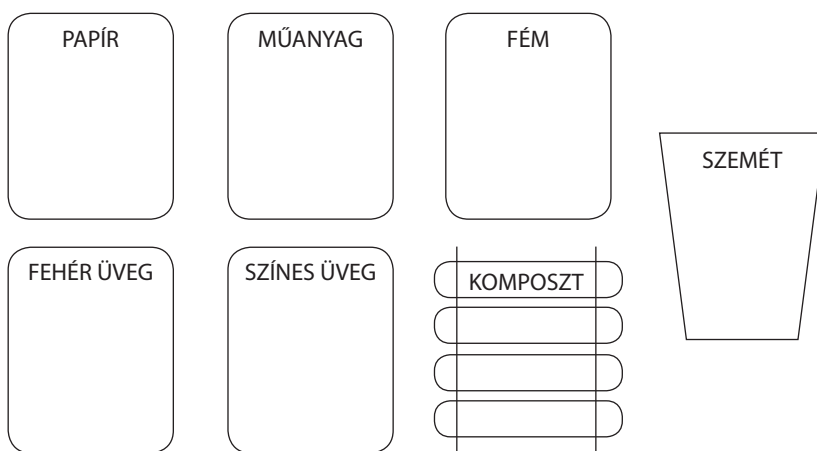
- A) Az emberiség számára mindig nagy problémát okozott a hulladékok kezelése.
- B) A hulladék csak akkor válik szemétté, ha tovább már nem hasznosítható.
- C) A háztartási hulladékok térfogatának fele csomagolóanyagokból származik.
- D) A termelési hulladékok jellemzője, hogy egy helyen nagyon sokféle hulladék keletkezik.
- E) Veszélyes hulladékok csak az ipari termelés során keletkeznek.

4. Egészítsd ki a szöveget!

Ma Magyarországon a hulladékok legnagyobb része kerül. Ennek során az összegyűjtött hulladékot tömörítik, majd egy gödörben helyezik el. A korszerű létesítményekben többretegű védik a talajt és a felszín alatti a bomló hulladékból beszivárgó szennyeződésektől. Ha a lerakó megtelt, akkor borítják és növényekkel ültetik be. Mezőgazdasági művelés azonban az ilyen területeken folytatható.

5. Hová helyeznéd el a felsorolt hulladékokat? Írd a megfelelő helyre a hulladék neve előtti betűt!

- A) PET-palack
- B) salátalevelek
- C) befőttésüveg
- D) kiöblített tejesdoboz
- E) alumínium üdítősdoboz
- F) nem betétdíjas zöld borosüveg
- G) összelapított kartondoboz
- H) használt papír zsebkendő
- I) kiöblített mosószeres flakon
- J) levágott fű
- K) tojánhéj
- L) zsíros pizzásdoboz



6. Karikázd be a veszélyes hulladékok betűjeleit! Ezeket összeolvasva egy újabb veszélyes hulladék nevéet kapod.

- A) italos kartondoboz, F) higanyos lázmérő, É) mobiltelefon-töltő, L) PET-palack, N) lejárt szavatosságú gyógyszer, K) savanyú tej, Y) használt sütóolaj, C) maradék falfesték, Z) penészes kenyér, S) maradék permetezőszer, M) kiürült öblítőszeres flakon, Ö) lemerült gombelem

Veszélyes hulladék a is.

7. Számítási feladat

A papír könnyen lebomló, környezetbarát csomagolóanyag. Előállítása azonban jelentősen terheli a környezetet. Egy tonna papír előállításához akár 3,5 tonna fát is ki kell vágni. De nem csak a kivágott fákra kell gondolnunk. A világ teljes energiafelhasználásának 4%-áért a papírgyártás felelős, és 1 kg papír előállításához átlagosan 40 liter víz szükséges.

Magyarországon az éves papírfelhasználás 60 kg/fő. Ha az ország népességét 10 millió főnek tekintjük, hány tonna faanyagra és mennyi vízre van szükség ennek a papírmennyiségnek az előállításához?

8. Készíts újrapipt! (Otthoni kísérlet)

Tépj össze 2-3 újságpapírt vagy használt nyomtatópapírt, és önts rá annyi vizet, hogy ellepje! Egy napig hagyd ázni a papírdarabkákat. Másnap botmixerrel aprítsd péppé az ázott papírt, és adj hozzá két evőkanál keményítőt. Addig folytasd a turmixolást, amíg egy jól keverhető, egynemű, sűrű masszát kapsz. (Ha szükséges, adj még hozzá vizet.) Egy lapos tálcára tegyél újságpapírt, konyharuhát vagy más nedvszívó réteget. Helyezz rá egy szúnyoghálót, majd óvatosan öntsd rá és oszlasd el rajta egyenletesen a papírpépet. Ha már vesztett egy kevés vizet, tegyél a papírmasszára egy műanyag fóliát, fedd le még egy itatósréteggel, és nyújtófával préseld ki belőle a maradék vizet! Ezután óvatosan, de határozott mozdulattal fordítsd át az egészet egy sima felületre (a háló legyen felül)! Óvatosan távolítsd el róla a felső nedvszívó réteget és a hálót, majd pár napig hagyd száradni!

5.5. ENERGIAFORRÁSOK AZ EMBERISÉG SZOLGÁLATÁBAN

1. Karikázd be az igaz állítások betűjeleit!

- A) Az ember által elsőként használt energiaforrások a fosszilis tüzelőanyagok voltak.
- B) A 20. században gyors növekedésnek indult a kőolaj és a földgáz használata.
- C) Az atomenergia felhasználása napjainkban veszélyessége miatt csökken.
- D) Energiaigényünket napjainkban elsősorban fosszilis tüzelőanyagokból fedezzük.
- E) A megújuló energiaforrások használata fokozza az üvegházhatást.

2. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A) nem megújuló energiaforrások B) megújuló energiaforrások C) mindkettő D) egyik sem

1. Energiaigényünket jelenleg főleg ezekből fedezzük.
2. Ilyen energiaforrás a napenergia.
3. Ilyen energiaforrás az uránérc.
4. Képződésük üteme lassabb, mint felhasználásuké.
5. Ma használatos formái évmilliókkal ezelőtt keletkeztek.
6. Használatuk semmiféle káros hatással nem lehet a környezetre.
7. Ilyen energiaforrást használhatunk a hőerőművekben.
8. Magyarországon használunk ilyen energiaforrást.
9. Bizonyos idő elteltével tartanunk kell az elfogyásuktól.
10. Ilyen energiaforrások az ásványi szenek.
11. Ilyen energiaforrás a geotermikus energia.
12. Idetartoznak a fosszilis tüzelőanyagok.
13. Elfogyásuktól nem kell tartanunk.
14. Alternatív energiaforrásoknak is nevezzük őket.
15. Csak a 20. századtól kezdve használjuk őket.

3. Kösd össze az energiahordozók nevét a jellemzőikkel!

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| kőszén • | • maghasadás szolgáltatja az energiát |
| kőolaj • | • ilyen a hévforrások energiája |
| földgáz • | • széntartalom alapján több fajtája van |
| atomenergia • | • nagy mennyiségben tartalmaz metánt |
| napenergia • | • a műholdak is ebből nyerik az energiát |
| szélenergia • | • fatüzeléskor közvetlenül
• ezt az energiaforrást hasznosítjuk |
| vízenergia • | • sokféle szénhidrogén keveréke |
| geotermikus energia • | • használata zavarhatja a madárvonulást |
| biomassza • | • nagy esésű, bő vizű folyókon jól hasznosítható |

4. Egészítsd ki a táblázatot a megadott adatokkal! (Az adatok tömegszázalékban értendők.)

	Éghető széntartalom	Átlagos kéntartalom	Fűtőérték
lignit		1,5%	
barnakőszén	24%	3%	
feketekőszén			10,5 MJ/kg
kőolaj		3%	
földgáz	71%		34 MJ/kg

- | | |
|--------------|--------------|
| A) 85% | E) 32% |
| B) 2,5% | F) 0,05% |
| C) 6,5 MJ/kg | G) 9,5 MJ/kg |
| D) 40 MJ/kg | H) 20% |

Milyen szennyező gázok keletkeznek ezeknek a fűtőanyagoknak az elégetése során?

.....

Milyen környezeti problémát okozhatnak?

.....

Mekkora tömegű szén-dioxid és mekkora tömegű kén-dioxid keletkezik 1 tonna barnakőszén elégetésekor?

5. Energiafogyasztás a háztartásban

Írd össze, hogy hány darab és milyen fogyasztású világítótest van az otthonodban, illetve naponta mennyit működnek! Tedd meg ugyanezt az elektromos készülékekkel is!

Világítótest típusa teljesítmény (W) alapján	Darabszám	Üzemidő (óra)	Fogyasztás összesen (Wh)
Összesen			

Berendezés típusa	Teljesítmény (W)	Üzemidő (óra)	Fogyasztás összesen (Wh)
Összesen			

Nézz utána, mennyibe kerül 1 kWh elektromos áram! Számítsd ki a világítás és a felsorolt berendezések működésének a napi költségét!

5.6. ÖSSZEFOGLALÁS

1. Környezetszennyező anyagok és jellemzőik

A feladatban környezetszennyező anyagokat sorolunk fel. Írd a táblázatba a jellemzője mellé a szennyező anyag betűjelét!

M szén-monoxid	O műanyagok	E növényvédő szerek
R szálló por	Y kiégett nukleáris	Ö ózon
T fémkohászati meddő	fűtőelemek	U lemerült szárazelemek
Á szén-dioxid	Z kőolaj	N freonok
N foszfátok	K kén-dioxid	E nitrátok
Y metán	T nitrogén-dioxid	D nehézfémek vegyületei

1.	Szintelen, szúrós szagú gáz, amely vízben való oldódásával csökkenti az esővíz pH-ját.	
2.	Halványkék, szúrós szagú gáz, amely a nyári szmog alkotója, a magaslégkörben azonban a káros ultraibolya sugárzás megkötője.	
3.	10 mikrométernél kisebb méretű, változatos kémiai összetételű szilárd szemcsék összessége a levegőben.	
4.	A foszforsav sói. Jellemzően a mosószerek vízlágyító adalékaiként jutnak a természetes vizekbe. Elősegítik az algásodást, eutrofizációt okozhatnak.	
5.	Az atomerőművek jellemző hulladékai, amelyeket nagyon szigorú előírásoknak megfelelően kell akár több ezer évig biztonságos helyen tárolni.	
6.	A kártevők ellen kifejlesztett mérgek, amelyek legfeljebb veszélytelen anyagokra való lebomlásuk után juthatnak a szervezetünkbe.	
7.	Fontos fosszilis energiahordozó. Jellemzően tankhajóbaesetek következtében a tengerek szennyezője.	
8.	A salétromsav sói, amelyek főleg a túlzott mértékű műtrágyázás során kerülhetnek a talajba, majd onnan az élővizekbe. Hazánkban az ásott kutak vizének szennyezői.	
9.	Az ércek dúsítása során nagy mennyiségben keletkező anyagok. Ezek közé tartozik az erősen lúgos kémhatású vörösiszap.	
10.	Vörösbarna, szúrós szagú gáz, amely főleg a közlekedés révén jut a légkörbe. A szmog és a savas esők okozója, de az ózonréteg károsításában is szerepet játszik.	
11.	A háztartásban képződő, nehézfémeket és vegyületeiket tartalmazó veszélyes hulladékok.	
12.	Ilyenek több fém (pl. ólom, kadmium, higany) vízben oldódó vegyületei, amelyek az élő szervezetre mérgező hatásúak.	
13.	Főként kőolajból előállított mesterséges anyagok. Csak rendkívül hosszú idő alatt bomlanak le a természetben, ezért szelektív gyűjtésük elengedhetetlen.	
14.	Szintelen, szagtalan gáz. Széntartalmú anyagok tökéletlen égése során képződik, és olyan erősen kötődik a hemoglobinhoz, hogy könnyen fulladásos halált okoz.	
15.	A globális klímaváltozásért legnagyobb mértékben felelős gáz. Mennyiségének csökkentése a légkörben az emberiség egyik legnagyobb kihívása.	
16.	Fluor- és klórtartalmú vegyületek gyűjtőneve, amelyek jelentős szerepet játszanak az ózonpajzs károsításában.	
17.	Szintelen, szagtalan gáz, amely széntartalmú anyagok oxigénmentes közegben való bomlása során képződik. Az üvegházhatás fokozásában játszik szerepet.	

Olvasd össze a táblázat utolsó oszlopában fentről lefelé a betűket. A megfejtés a természettudományoknak az az új ága, amely az élhető és egészséges élettér megóvásával, fenntartásával foglalkozik.

A megoldás:

2. Tedd ki a relációs jeleket!

Az „A” energiasztályú hűtőgép áramfogyasztása adott körülmények között.

A papírtörő lebomlási ideje a természetben.

A megelőzés fontossága az ötlépcsős hulladékpiramis értelmében.

A szerves anyagok mennyisége a szennyvízben a biológiai tisztítás előtt.

Egy adott háztartásban a hulladék összetevőinek a száma.

Az átlagos hőmérséklet a London-típusú szmog kialakulása idején.

A megújuló energiaforrások átlagos környezetszennyezése.

A „C” energiasztályú hűtőgép áramfogyasztása ugyanolyan körülmények között.

Az alumínium italosdoboz lebomlási ideje a természetben.

Az újrahasznosítás fontossága az ötlépcsős hulladékpiramis értelmében.

A szerves anyagok mennyisége a szennyvízben a biológiai tisztítás után.

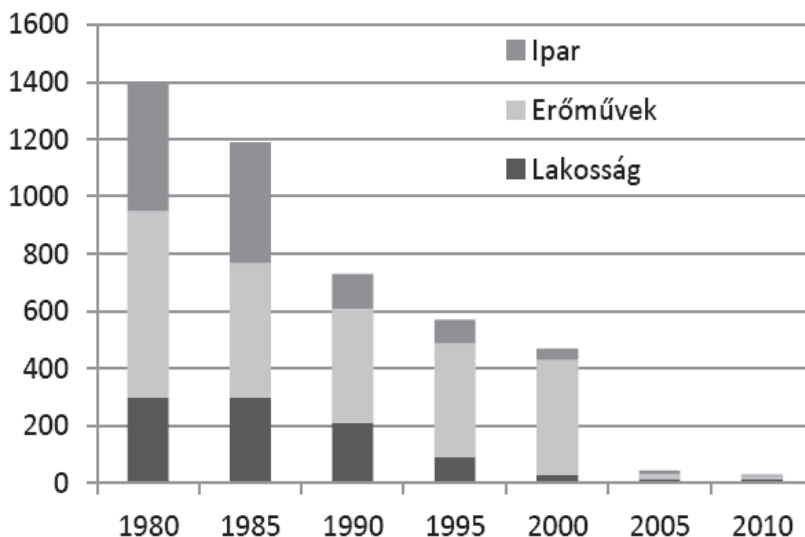
Egy adott ipari üzemben termelt ipari hulladék összetevőinek száma.

Az átlagos hőmérséklet a Los Angeles-típusú szmog kialakulása idején.

A nem megújuló energiaforrások átlagos környezetszennyezése.

3. Grafikonelemzés

Az alábbi grafikon Magyarország kén-dioxid-kibocsátásának változását mutatja kilotonnában (1 kilotonna = 1000 tonna).



- Mi a kén-dioxid három legfőbb kibocsátója?
- Hogyan változott a kén-dioxid-kibocsátás az elmúlt évtizedekben?
- Hányad részére csökkent a kén-dioxid-kibocsátás 1980 és 1990 között?
- Mely forrásból származó kibocsátás nem csökkent jelentősen 1980 és 2000 között?
- Mi jellemzi hazánk 2000 utáni kén-dioxid-kibocsátását?

f) Mely kibocsátóforráshoz köthetők a következő tevékenységek?

kéntartalmú kőszén és kőolaj égetése:

kéntartalmú ércekből kiinduló fémkohászat:

házak fűtése:

g) Mi lehet az oka a jelenlegi minimális kibocsátásnak? A felsorolt válaszok közül egy nem igaz. Melyik?

- A hőerőművek nagy része a kéntartalmú szén helyett földgázzal működik.
- A lakosság jelentős része gázfűtésre tért át.
- Az évek során folyamatosan csökken hazánk energiaigénye.
- A kén-dioxid-kibocsátó üzemek kéményeit kéntelenítőkkel látták el.
- Az ipari termelés az 1990-es évektől jelentősen visszaesett.

h) Két jelentős környezeti probléma okozója a kén-dioxid. Melyek ezek?

.....

i) Az egyik ezek közül napjainkban már nem jelentős, a másik azonban továbbra is súlyos gond. Melyik ez

utóbbi és miért?

.....

.....

