

4.1. ÉLELMISZEREINK ÉS ÖSSZETEVŐIK

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

olajok	vitamin	fehérje	szénhidrát	víz	ásványi sók
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. fehérje

Molekuláit glicerín és nagy szénatomszámú zsírsavak építik fel. zsírok

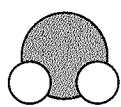
Poláris szerves kismolekulák alkotják. Kiváló oldószer. víz

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

Ionrácsos szerkezetű szerves vegyületek. ásványi sók

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

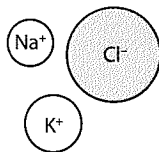
Ismerd fel a tápanyagot a kémiai szerkezete alapján! Írd a nevét az ábrája alatti pontvonalra!



víz



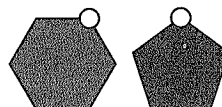
aminosav



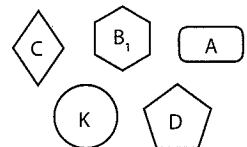
ásványi só



zsírok



cukor



vitamin

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

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

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

4. Egészítsd ki a hiányos szöveget a megadott kifejezésekkel!

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

A zsírok jellemzően állati eredetű, szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú anyagok. Az olajok ezzel szemben főleg növényi eredetűek és szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotúak. Mindkét anyag keverék, mert többféle molekulát tartalmaz. A zsírok és az olajok a molekuláikat felépítő zsírsavak méretében és alakjában különböznek egymástól. Az olajok molekulájában több a transz szénláncú zsírsav. Ha a zsírsavak több helyen is megtörnek, omega zsírsavakról beszélünk. Ezek egészségvédő hatású vegyületek. Ezzel szemben az erősen felhevített (égett) és a hidrogénezett olajokban sok a káros megtört zsírsav. Bár a különböző zsírok, olajok egészségre gyakorolt hatása eltérő, energiatartalmuk gyakorlatilag ugyanakkora, 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 10000 kJ napi energiaszükségletű diák egy napi energiaigényét?

33

4.2. GYÓGYÍTÓ SZEREINK

1. Mit nevezünk gyógyszernek?

A betegségek megelőzésére, gyógyítására és káros tünetek enyhítésére alkalmas készítmény.

2. Egészítsd ki a hiányos szöveget az odaillő kifejezéssel!

A gyógyszerek legfontosabb összetevője a hatóanyag, amely a gyógyulásért felelős.

A gyógyszerek többi összetevőjét összefoglalóan segédanyagoknak nevezzük. A gyógyszereket leggyakrabban hatásuk alapján csoportosítjuk. Az egyik legősibb hatóanyag

a korábban fűzfa kérgéből kivont szalicilsav, amelyet régebben befőttek, lekvárok tartósítására is használtak. Ez a vegyület azonban súlyosan károsítja a gyomor nyálkahártyáját,

ezért kíméletesebb hatású acetil-szalicilsavvá alakították. A gyógyszert Aspirin 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!

Betegtájékoztató	
Mi a gyógyszer neve?	Tylenol
Vényköteles-e?	nem
Mi a hatóanyaga?	paracetamol
Melyek a segédanyagai? (példák)	polyvinyl - alkohol
Hatása alapján mely csoportba tartozik?	lázcsillapító
Milyen esetben nem szabad szedni?	Ha 12 évesnél fiatalabbak vagyunk
Hogyan, milyen adagban kell szedni?	8 tablettánál többet nem szabad szedni naponta
Milyen gyógyszerekkel nem szedhető együtt?	Azokkal, amelyek tartalmazzák paracetamolt
Melyek a lehetséges mellékhatásai? (példák)	kivörösödés, puffadás
Hogyan kell tárolni?	15-30 °C-on száraz helyen
Milyen a gyógyszer külleme, megjelenése?	fék síni tabletták
Melyik cég terméke?	CVS

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

azonos hatóanyagú: Az azonos hatóanyagú gyógyszereknek hasonló a gyógyító hatásuk
orvos utasításának: Gyógyszert csak orvos utasításának megfelelően lehet szedni

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? szódabikarbóna
b) Mi a „gyógyszer” segédanyaga? keményítő, víz
c) Miért kell a két szilárd anyagot alaposan összekeverni? Hogy a költőanyag jól vegyüljön a hatóanyaggal
d) Melyik anyagot modellezi a kísérletben az ételecet? a gyomorsavat
e) Mit tapasztalunk az ételecet és a „gyógyszer” kölcsönhatásakor? pezsgés
f) Hasonló lenne a tapasztalatunk, ha a főzőpohárban sósav lenne. Írd fel a hatóanyag sósavval való reakciójának az egyenletét! $HCl + NaHCO_3 = NaCl + H_2O + CO_2$
g) Mely tanult reakciótípusokba sorolható be ez a változás? sav - bázis reakció

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?

$$\begin{aligned} 280 \text{ mg} \cdot 50 &= 14\,000 \text{ mg} = 14 \text{ g} & 20 \text{ mg} \cdot 50 &= 1\,000 \text{ mg} = 1 \text{ g} \\ \frac{1\,000\,000 \text{ g}}{1 \text{ g}} &= 1\,000\,000 \text{ gyógyszert tud elkészíteni} \end{aligned}$$

4.3. AZ IDEGRENDSZERRE 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. Kémiaiilag tiszta formában jutnak a szervezetbe.

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

A) nikotin B) etil-alkohol C) koffein

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

A) kokain B) heroin C) marihuána

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

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 $78,4^\circ\text{C}$, olvadáspontja -112°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. Előállítás 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)

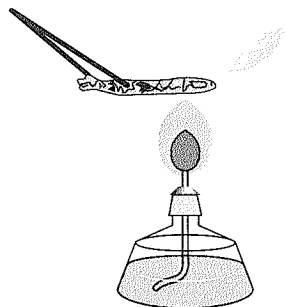
Szükséges anyagok: egy szál cigaretta vagy kevés dohány.

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 percig 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!

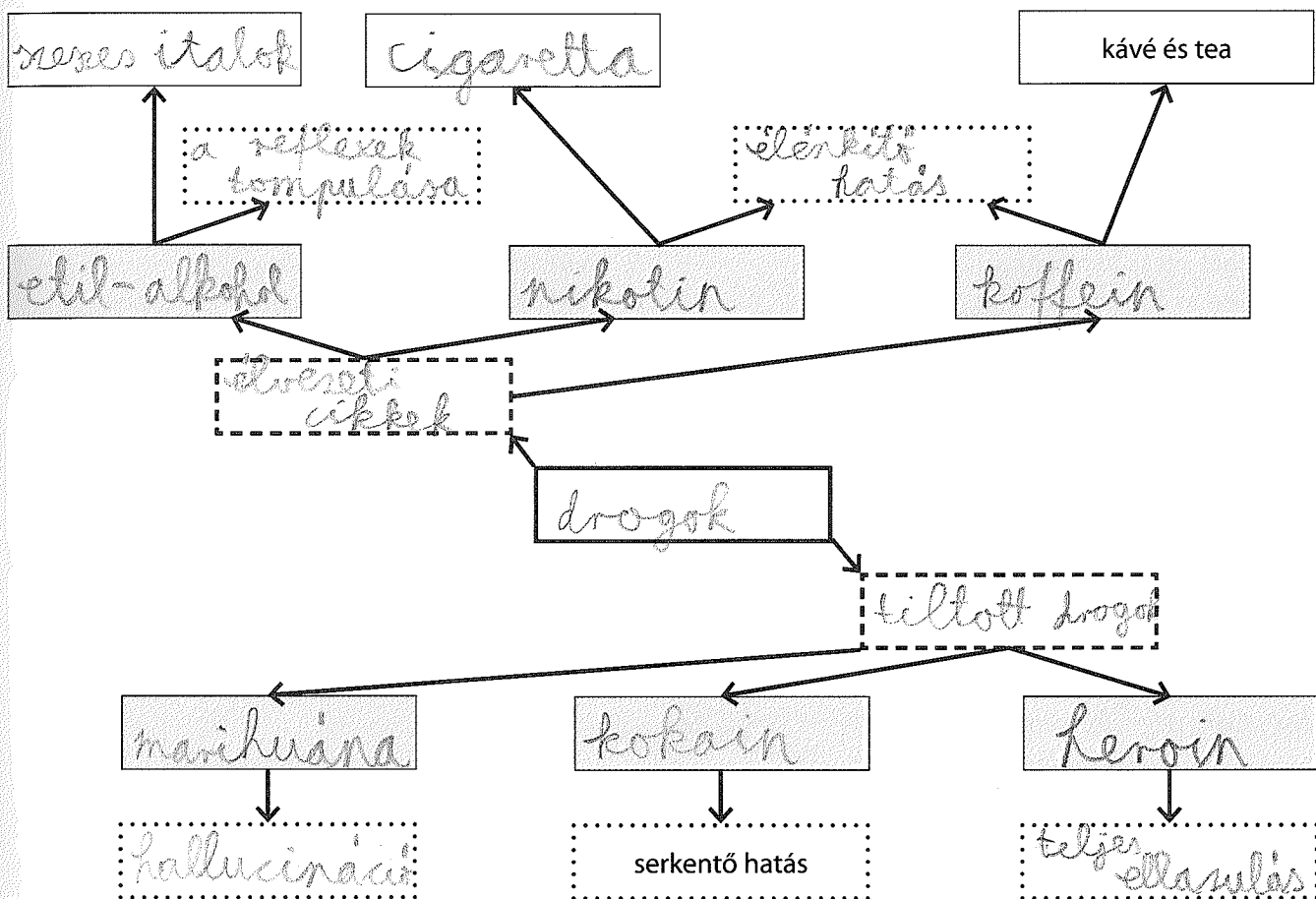


Nézz utána, mit tartalmaz a dohány füstje, kátránya! Sorolj fel legalább öt vegyületet!

nikotin, szén-monoxid, fibrogén-dioxid, formaldehid, nitrogén-oxidok

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

~~a reflexek tompulása, etil-alkohol, cigaretta, drogok, élénkítő 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: olyan víz, amelyben sok az oldott kalcium- és magnéziumvegyület
vízlágyítás: a víz keménységét okozó vegyületek mennyiségének csökkentése

2. Keresd meg a kakukktójást!

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: Ebben a kation egyértékű, az anion kétértékű. A többi anyagban ez fordítva van.

b) desztillálás, forralás, ioncsere, trisó hozzáadása

Indoklás: Ez csak a víz változó keménységét szünteti meg, a többi az állandó keménységet is.

3. Írd az állítás mellé a megfelelő fogalom betűjelét!

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

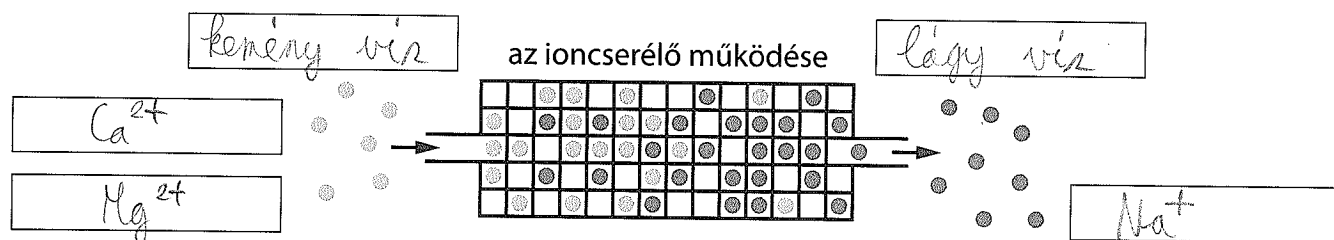
A) változó keménység B) állandó keménység
C) mindkettő D) egyik sem

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

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

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

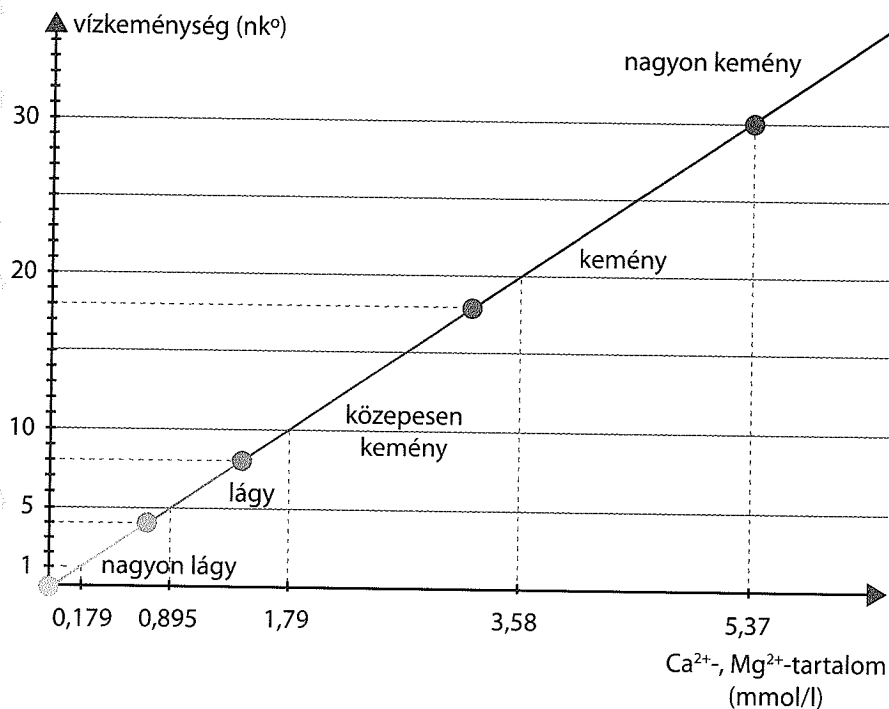
A nátrium-foszfát (Na_3PO_4) a foszforsav sója. Köznapi neve trisó, amely utal a nátriumionok és a foszfátionok számarányára (tri = három). Fehér, szagtalan, szilárd anyag. Sűrűsége $1,62 \text{ g/cm}^3$. Olvadáspontja nem mérhető, mert 70°C felett elbomlik. Vízben jól oldódik, oldata lúgos kémhatású. 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 $2,5 \text{ g/cm}^3$. Vízben jól oldódik, oldata lúgos kémhatású. A vizes oldatból kikristályosodva mólonként 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 üveggyártásra használható. Előállítása 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 vízmin-ta, amelynek keménysége 22 nk° ! Számítással ellenőrizd a megoldást!

3.938 mmol

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

3580 mmol

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!

21.5 nk°, kemény

4.5. MOSÓSZEREK A FÜRDŐSZOBÁBAN

A szappan tulajdonságainak vizsgálata (gyakorlati feladatlap)

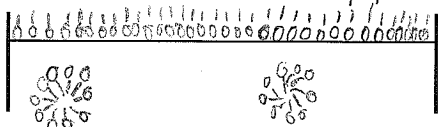
Szükséges anyagok: szappanreszelék, kalcium-klorid-oldat, desztillált víz, étolaj, trisó, indikátorpapír.

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: Az oldat habos lesz.

Magyarázat: A szappan felületaktív anyag.



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? micella

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

c) Mely anyagok vizes oldata volt ehhez hasonló? keményítő és fehérje

2. Vizsgáld meg a szappanoldat kémhatását indikátorral!

Tapasztalat: Az indikátor kék színű. Az oldat kémhatása: lúgos

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

Tapasztalat: A 2. kémcsőben az étolaj a víz felszínén maradt, az 1-ben is

Magyarázat: A 1. kémcsőben a micellák körberávják az étolajmolekulákat és feloldódnak a vízben, a 2. kémcsőben a víz nem oldja fel az étolajat

4. Két kémcső egyikébe tölts harmadáig vizet, a másikba kalcium-klorid-oldatot. Tegyél mindkettőbe kevés szappanreszeléket! A kémcsőveket 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 farok 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: *Ügyes vagy!*

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

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

- Zsírból vagy olajból állítják elő. *A*
- A zsírsavak nátrium- vagy káliumsói. *A*
- Mosóhatásuk kemény vízben csak kismértékben csökken. *B*
- Elsősorban kőolajból állítják elő. *B*
- Kemény vízben mosóhatásuk jelentősen csökken. *A*
- A természetben csak lassan bomlanak le. *B*
- Vizes oldatuk lúgos kémhatású. *A*
- Az emberiség már az ókorban is használta tisztításra. *A*
- A vizes oldatuk erősen savas kémhatású. *D*
- A felületaktív anyagok közé tartoznak. *C*

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 körütekintést 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!

klór

Jellemezd a keletkező gáz fizikai tulajdonságait a táblázat szempontjai szerint!

Színe	Szaga	A levegőhöz viszonyított sűrűsége	Oldhatósága vízben
<i>sárgászöld</i>	<i>súrós szagú</i>	<i>a klór sűrűsége nagyobb</i>	<i>gyenge</i>

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

Milyen szemmel látható változást tapasztalunk? *A krepp-papír... kifehéredik..*

Írd fel a keletkező gáz és a víz között lejátszódó reakció egyenletét! Karikázd be színessel a bomlékony termék képletét! *$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HOCl}$*

Írd fel a színessel kiemelt vegyület bomlásának a reakcióegyenletét! Karikázd be színessel a kísérletben tapasztaltakért felelős részecske kémiai jelét! *$\text{HOCl} = \text{HCl} + \text{O}$*

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

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

- Kalciumvegyület. *C*
- Nátrium-hipokloritot és nátrium-kloridot is tartalmazó vizes oldat. *D*
- Fertőtlenítőszer. *C*
- A híg vizes oldatával való kézmosás bevezetése Semmelweis Ignáchoz köthető. *B*
- Savas oldattal keverve klórgáz keletkezik. *A*
- Kereskedelmi forgalomba szilárd halmazállapotban kerül. *B*
- Jódot is tartalmaz. *D*
- Árvíz után a kórokozók elpusztítására alkalmazzák.
- Használata során védőfelszerelés (pl. gumikesztyű) használata ajánlott.
- Bomlása során atomos oxigén keletkezik. *D*
- Fehérítőszerként is alkalmazható. *C*
- Hatóanyaga megegyezik a Domestos hatóanyagával. *A*

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

H_2O_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 jódoldat	jódtinktúra	Színtelen folyadék, fertőtlenítésre legalább 70%-os oldatban, külsőleg alkalmazzuk.
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	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, szúrós szagból is sejteni lehetett, hogy valamilyen szennyező gáz került a levegőbe. Az intézmény vezetője elmondta, hogy a múlt héten vásárolták a fertőtlenítő- és tisztítószeret, 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 függenek. 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/dm^3 fölött) belélegezve a gége záróizmáinak és a hörgők izmainak azonnali és súlyos görcse miatt percekben belül bekövetkezhet a fulladásos halál. 500 mg/dm^3 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/dm^3) érezhető a levegőben. Másfelől a klórgáz már kis töménységben is kínzó fulladásérzést vált ki, ami a szennyezett levegőjű terület gyors elhagyására késztet.

(Halvány K. Lóránt)

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

a. szagból

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

Öszeöntötték a hipót és a sósavat

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

Nátrium-hipoklorit NaOCl

d) Sorold fel az enyhe klórmérgezés tüneteit!

Köhögés, nehézlégzés, orrfolyás, könnyezés

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

A klórgáz szaga kis koncentrációban is érezhető és

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

jódoldat – hidrogén-peroxid – alkohol

A jódoldattól barna lesz a víz és az alkoholtól rézszegek lesznek a medencében az emberek

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

5. Számítási feladat

Számítsd ki, hogy a szöveg szerint azonnali halált okozó 500 mg/dm^3 koncentráció hány klórmolekulát jelent 1 dm^3 levegőben!

$$500 \text{ mg} = 0.5 \text{ g}$$

$$\frac{0.5 \text{ g}}{35.45 \text{ g/mol}} = 0.014 \text{ mol}$$

4.7. A FÉMEK KORRÓZIÓJA

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

korrózió: A környezet hatására a fémek felületéről kiinduló oxidáció.

passzív állapot: Amikor a fém nem korrodálódik, mert egy tömör védőréteg van a felületén.

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)

réz, arany, ezüst, platina

Oxidációra hajlamos, teljes tömegükben korrodálódó fémek

vas, nátrium, kalcium

Oxidációra hajlamos, de a tömör oxidréteg miatt nem korrodálódó fémek

alumínium, magnézium, cink, króm, ólom, ón

3. Írd az állítás mellé a megfelelő fogalom betűjelét!

A) fehérbádóg B) horganyzott bádóg C) mindkettő D) egyik sem

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

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 ötvöztetés 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. Cinklemezte mártunk FeSO_4 -oldatba, illetve vaslemezte mártunk ZnSO_4 -oldatba.

a) Melyik esetben történik szemmel látható változás? amikor cinklemezte mártunk FeSO_4 oldatba

- b) Írd fel a végbemenő kémiai reakció egyenletét! $2\text{Zn} + \text{FeSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Fe}$
- c) Mi az oka a változásnak? *redoxreakció történik*

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

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

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

A rozsdá kémiaiilag tiszta anyag. **H**

Az alumínium védőrétege csak dörzsöléssel távolítható el. **H**

Festés előtt ajánlott eltávolítani a rozsdát a vastárgy felületéről. **I**

Az ezüst semmilyen körülmények között nem oxidálódik. **K. H**

Az iparban a korrózióvédő bevonatok kialakításához használhatnak elektromos áramot is. **I**

A korrózió a fémek szempontjából oxidáció. **I**

A horganyzott bádogg vas és cink ötvözetét jelenti. **H**

A nátriumot petróleumban tároljuk, így védjük meg a korrózióval szemben. **I**

A kékeszöld rézpatina többféle vegyületet tartalmaz. **I**

A korrózió kifejezés eredeti jelentése: *megrág*

Á I G I R I M I G I E

8. Számítási feladat

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

a) Hány tömegszázalék krómot tartalmaz az ötvözet?

króm - 52 g/mol vas - 56 g/mol
 $52 : (56 \cdot 4) = 23 \text{ tömeg \% - ot}$

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

$4 \text{ kg} \cdot 0.23 = 0.92 \text{ kg} = 920 \text{ g}$ *króm szükséges*

4.8. ELEMÉK ÉS AKKUMULÁTOROK

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

galvánelem: Olyan berendezések, amelyekben kémiai reakció elektromos áramot termel.

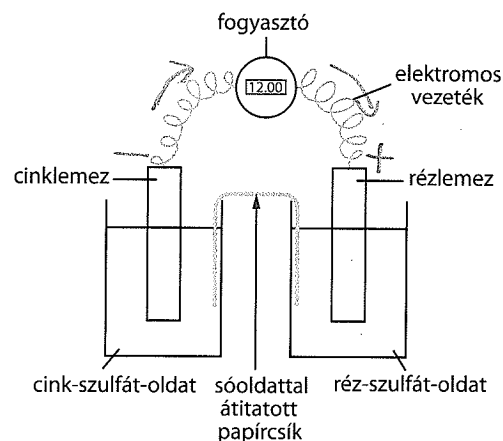
akkumulátor: Olyan elem, amely többszöri töltésre és kisütésre alkalmas.

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



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

a) Részecskeátmenet alapján melyik reakciótypusba sorolható ez a változás? Húzd alá a megfelelő!

redoxireakció – sav-bázis reakció

b) Írd fel a cinkelektrodon lejátszódó reakció egyenletét! $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$

c) Írd fel a rézelektrodon lejátszódó reakció egyenletét! $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$

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!

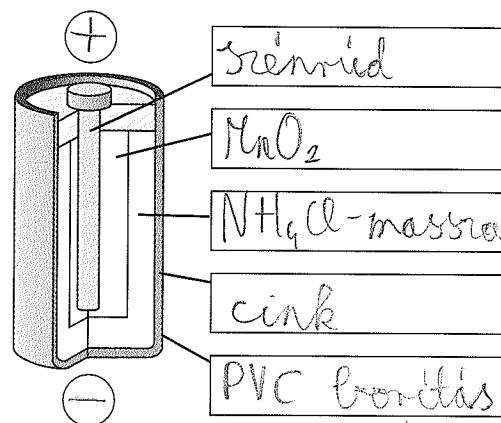
cink, PVC borítás, NH_4Cl -massza, szénrúd, MnO_2 , +, -

Magyarázd meg, miért nevezzük ezt az elemet szárazelemnek!

Mert ennek az elemnek az elektródjainak oldata zselésített és nem folyékony.

Miben tér el az alkálielemből felépítése az ábrán látható elemtől?

Az alkáli elemekben kálium-hidroxidot tartalmazó lúgos kémhatású massa van.



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

5. Számítási feladatok

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

$$13 \text{ mg} = 0.013 \text{ g}$$

$$\text{Zn} - 65.37 \text{ g/mol}$$

$$\frac{0.013 \text{ g}}{65.37 \text{ g/mol}} = 0.000198867 \text{ mol} \Rightarrow 2.39 \cdot 10^{20} \text{ elektront adtak le}$$

b) A feltöltött ólomakkumulátorban a kénsavoldat 37 tömegszázalékos. Mekkora tömegű kénsavat tartalmaz 1 liter ilyen töménységű ún. „akkumulátorsav”? Az oldat sűrűsége 1.28 g/cm^3 .

$$\text{H}_2\text{SO}_4 - 98 \text{ g/mol}$$

$$\text{H}_2\text{O} - 18 \text{ g/mol}$$

$$x = \text{kénsav tömege} \quad y = \text{víz tömege}$$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1.28 \text{ g/cm}^3 \cdot 1000 \text{ cm}^3 = 1280 \text{ g}$$

$$x + y = 1280 \text{ g}$$

$$\frac{x}{x+y} = 0.37$$

$$\frac{x}{1280 \text{ g}} = 0.37$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{473.6 \text{ g}}}$$

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 pénzérméhez ragassz szigetelőszalaggal egy-egy rézhuzalt! A vezetékeket fogyasztóhoz kötve megindul az áramtermelés, amelyet az izzóval vagy a LED-del ellenőrizhetsz.

4.9. AZ AUTÓ KÉMIAJA

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

Fém/ötvözet	Vegyjele	Az adott fémet tartalmazó alkatrész neve
vas (acél)	Fe	motor
ólom	Pb	akkumulátor
réz	Cu	elektromos vezetékek
platina	Pt	katalizátor
alumínium	Al	kerékfelni

2. Mi a különbség

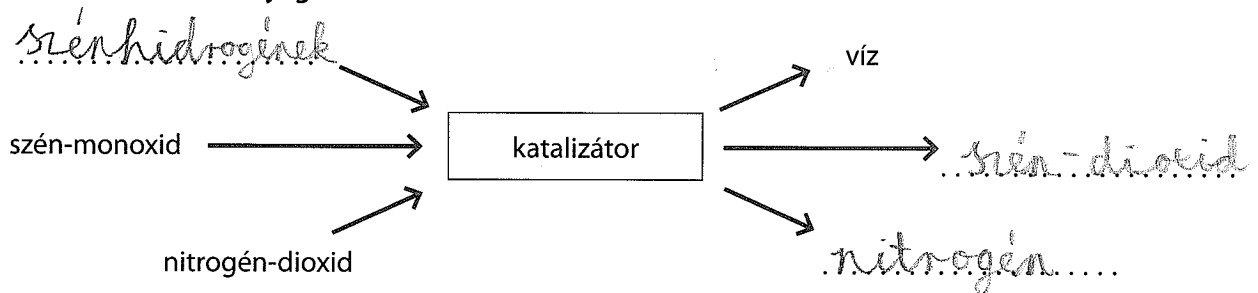
- a) a motorbenzin és a dízelolaj összetétele között? A dízel hosszabb szénláncú szénhidrogénből van.
- b) a dízelolaj és a biodízel eredete között? A dízelolajat kőolajból, a biodízelt növényi olajokból készítik.
- c) az autó hűtőfolyadékának és ablakmosó folyadékának összetétele között? A hűtőfolyadék a glikol vízes oldata, az ablakmosó folyadék vízből, alkohollal és mosószerről van.

3. Szövegkiegészítés

Húzd alá a megadottak közül a szövegbe illő kifejezést!

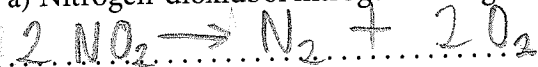
A modern autók karosszériájának fő anyaga a(z) magnézium, acél, szén, ezen kívül könnyűfémeket is tartalmaz, mint például a(z) kálium, ólom, alumínium. Számos alkatrész készül műanyagból. Ilyenek a lökhárítók és a műszerfal, amelyek anyaga poliuretán, polietilén, PVC. Műanyagból készítik a(z) akkumulátort, 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, ezüsből 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, ólmot, 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!

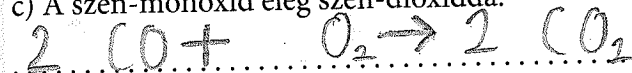
a) Nitrogén-dioxidból nitrogén és oxigén keletkezik:



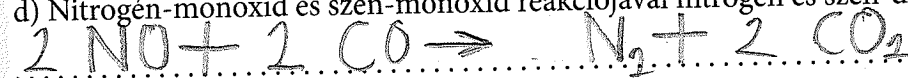
b) A C_9H_{20} képlettel leírható szénhidrogén elég szén-dioxiddá és vízzé:



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

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?

$$240 \text{ km} \cdot 6,5 \text{ l}/100 \text{ km} = 15,6 \text{ l} = 15,6 \text{ dm}^3$$

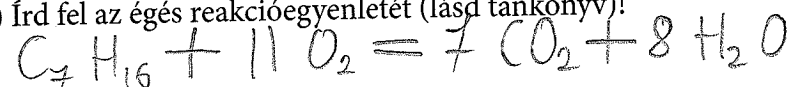
b) Mekkora tömegű benzin fogyott el?

$$15,6 \text{ dm}^3 = 15600 \text{ cm}^3 \quad 15600 \text{ cm}^3 \cdot 0,68 \text{ g/cm}^3 = 10608 \text{ g}$$

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

$$\text{C}_7\text{H}_{16} - 100 \text{ g/mol} \quad \frac{10608 \text{ g}}{100 \text{ g/mol}} = 106,08 \text{ mol}$$

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



e) Mekkora anyagmennyiségű szén-dioxid keletkezett?

$$106,08 \text{ mol} \cdot 7 = 742,56 \text{ mol}$$

f) Mekkora tömegű ez a szén-dioxid?

$$\text{CO}_2 - 44 \text{ g/mol}$$

$$742,56 \text{ mol} \cdot 44 \text{ g/mol} = 32672,64 \text{ g}$$

4.10. KÉMIA A KERTBEN

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

műtrágya: Szervetlen, vízben oldható vegyületek keverékei amelyek tartalmazzák a növény számára legfontosabb tápelemeket
faszén: A fa szerves lebomlása során keletkező mesterséges szén

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

3. Kísérletelemzés

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

1. **faszén**
2. **kátrány**
3. **égető fagasz**

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

b) Írd fel ennek az anyagnak az égését reakcióegyenlettel!



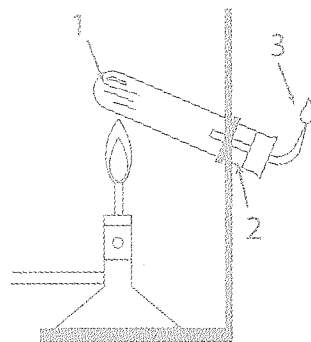
c) Add meg a folyékony termék egy mérgező vegyületének a nevét!

d) A keletkező anyag a faszén. Miért használható grillezésre? **Mert meggyújtva izzik**

e) Írd fel a szén égésének reakcióegyenletét! **$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$**

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

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



4. Szövegelemzés

Az állati vér elszenesítésével 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.

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

5. Szöveg-kiegészítés: a bordói lé

Régóta használt növényvédő szer a bordói lé. Nevét a franciaországi Bordeaux városról kapta, ahol a szőlő peronoszpóra nevű gombabetegsége ellen kifejlesztették. Hatóanyaga a rézgálic, amelynek vizes oldatát méntejzel keverik. Az összetevők reakciójával vízben rosszul oldódó szilárd anyagok, azaz csapadékok 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,
 $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 80 \text{ g/mol}$ $\text{N} - 14 \text{ g/mol}$ $2 \cdot 14 : 80 = 0.35 = 35 \text{ tömeg \%}$
- foszfort tartalmaz a kalcium-foszfát,
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 - 310 \text{ g/mol}$ $\text{P} - 31 \text{ g/mol}$ $31 \cdot 2 : 310 = 0.2 = 20 \text{ tömeg \%}$
- nitrogént tartalmaz a pétisó (összetétele: 60 tömegszázalék NH_4NO_3 , 40 tömegszázalék CaCO_3),
 $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 80 \text{ g/mol}$ $\text{N} - 14 \text{ g/mol}$ $0.6 \cdot 80 : 0.35 : (0.6 \cdot 80 + 0.4 \cdot 100) = 0.1909 = 19.09 \text{ tömeg \%}$
 $\text{CaCO}_3 - 100 \text{ g/mol}$
- foszfort tartalmaz a szuperfoszfát ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 - \text{CaSO}_4$ 1:1 anyagmennyiség-arányú keveréke)!,
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 - 234 \text{ g/mol}$ $\text{P} - 31 \text{ g/mol}$ $(0.5 \cdot 234 \cdot \frac{2 \cdot 31}{234}) : (0.5 \cdot 234 + 0.5 \cdot 136) = 0.1676 = 16.76 \text{ tömeg \%}$
 $\text{CaSO}_4 - 136 \text{ g/mol}$

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

Hány kg 2 tömegszázalékos oldat készíthető egy 20 dkg-os kristályvizes rézgálicot ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) tartalmazó tasakból? **6.4 kg**

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 színt.)

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 szervetlen, 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 szénttartalmú 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. **B**
2. Megtalálható a Daniell-elemben. **C**
3. Korrózióra hajlamos fém. **D**
4. Felületét védő oxidréteg borítja. **A**
5. A horganyzott bádoggal alkotórésze. **A**
6. Gyakran használják elektromos vezetékek készítésére. **B**
7. A Daniell-elem negatív pólusa. **A**
8. A sósavval reakcióba lép. **A**
9. A ceruzaelemek (AA, AAA) fontos összetevője. **A**
10. A gépjármű-katalizátorban használt nemesfém. **D**

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

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

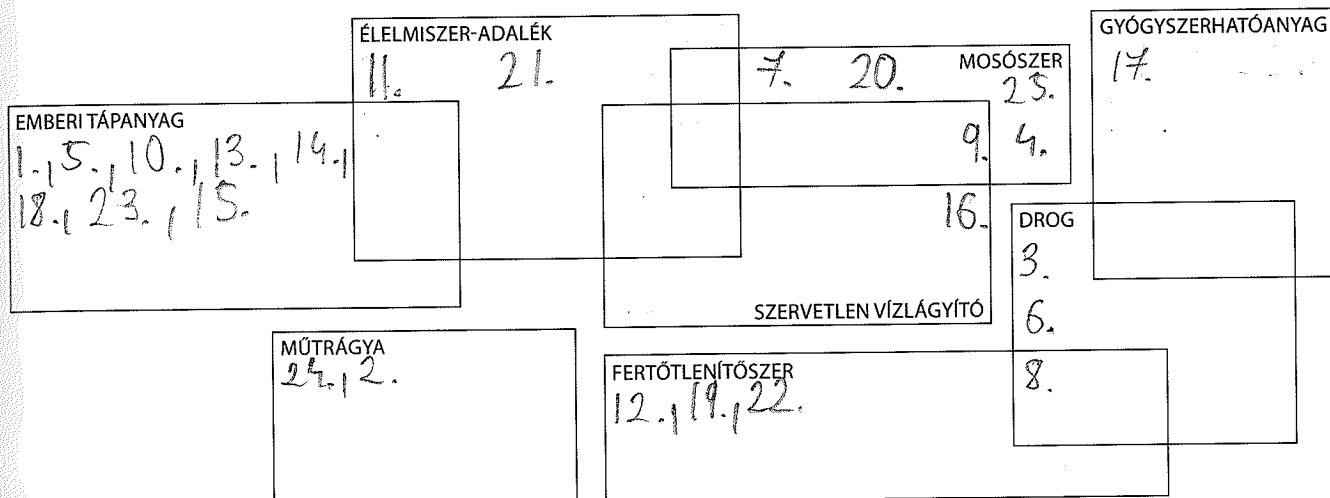
3. Írd a felsorolt anyagok számát az ábra megfelelő cellájába!

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

1. szőlőcukor
2. szuperfoszfát
3. nikotin
4. szappan
5. tojásfehérje
6. heroin
7. hipó
8. etil-alkohol
9. nátrium-karbonát (szóda)

10. olívaolaj
11. aszpartám
12. klórmész
13. keményítő
14. karamell
15. víz
16. nátrium-foszfát (trisó)
17. acetyl-salicilsav
18. zsír

19. jódtinktúra
20. szintetikus mosószer
21. citromsav
22. hidrogén-peroxid
23. vitaminok
24. pétió
25. kálium-karbonát (hamuszír)



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

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

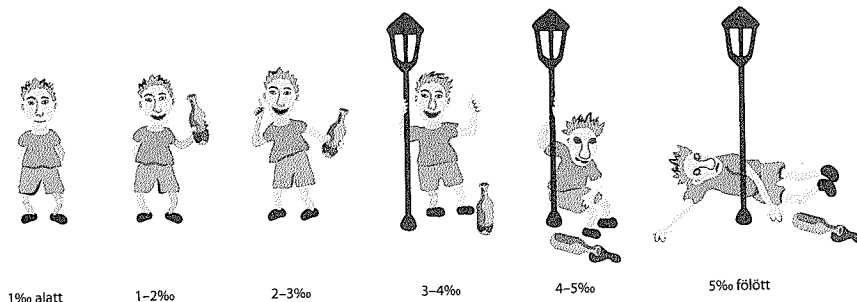
5. Írd fel az alábbi kémiai reakciók egyenleteit!

- a) szőlőcukor tökéletes égése: $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 = 6 CO_2 + 6 H_2O$
- b) szódabikarbóna reakciója sósavval: $NaHCO_3 + HCl = NaCl + CO_2 + H_2O$
- c) magnézium-oxid reakciója sósavval: $MgO + 2 HCl = MgCl_2 + H_2O$
- d) etil-alkohol égése szén-dioxiddá és vízzel: $C_2H_5OH + 3 O_2 = 2 CO_2 + 3 H_2O$
- e) mészkő reakciója szén-dioxid tartalmú esővízzel: $CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$
- f) magnézium-karbonát reakciója szénsavval: $MgCO_3 + H_2CO_3 = Mg(HCO_3)_2$
- g) hevítés hatására vízkő válik ki a fűtőszálon: $Ca(HCO_3)_2 = CaCO_3 + H_2O + CO_2$
- h) vízkő oldása sósavval: $CaCO_3 + 2 HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2$
- i) $CaCl_2$ -oldat reakciója szóddal: $CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2 NaCl$
- j) kemény víz lágyítása trisóval: $3 CaCl_2 + 2 Na_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6 NaCl$
- k) klór reakciója vízzel: $Cl_2 + H_2O = HCl + HOCl$
- l) hipó reakciója sósavval: $NaOCl + 2 HCl = NaCl + H_2O + Cl_2$
- m) cink reakciója réz-szulfát-oldattal: $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$
- n) C_6H_{14} szénhidrogén tökéletes égése: $2 C_6H_{14} + 19 O_2 = 12 CO_2 + 14 H_2O$
- o) ammónia reakciója salétromsavval: $NH_3 + HNO_3 = NH_4NO_3$
- p) réz-szulfát reakciója oltott mésszel: $CuSO_4 + Ca(OH)_2 = CaSO_4 + Cu(OH)_2$

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.



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

0.62 dl