

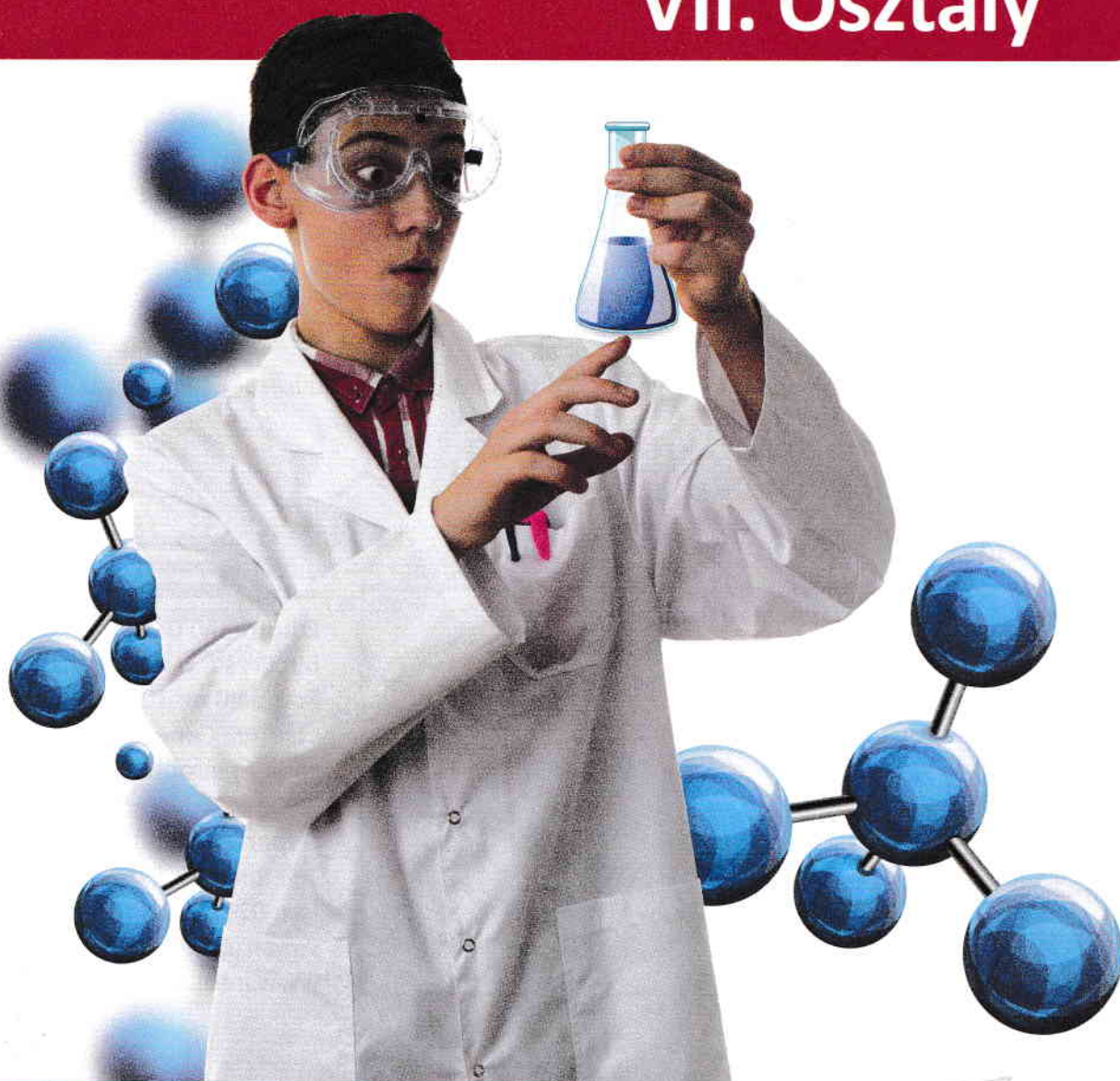
LBRIS

Ministerul Educației și Cercetării
We know
books

Kémia

Marius Andruh • Daniela Bogdan
Iuliana Costeniuc • Mihaela Morcovescu

VII. Osztály



www.intuitext.ro

 **intuitext**
give SOFTWARE

Tartalom

Speciális
kompetenciák

A Tankönyv bemutatása 3



- 1.1.
- 1.2.
- 2.1.
- 2.2.
- 2.3.
- 4.1.
- 4.2.

A kémia és az élet. Anyagok a természetben	7
Anyag. Kémiai anyag.....	7
A Kémia laboratórium.....	10
A személyes és a környezet védelme a laboratóriumi kísérletek elvégzése közben	12
Az anyagok tulajdonságai.....	14
Tiszta anyagok és anyagkeverékek	20
Az anyagkeverékek elválasztási módszerei.....	25
Felmérés.....	29
Gyakorlás és fejlesztés.....	30



- 2.2.
- 2.3.
- 3.1.
- 3.2.
- 4.1.

Levegő. Víz. Talaj.....	31
A levegő – homogén keverék.....	31
A talaj – heterogén keverék.....	34
A víz a természetben. A víz szerepe a szervezetben.....	36
Oldatok	41
Az oldatok töménysége.....	44
Felmérés.....	47
Gyakorlás és fejlesztés.....	48



- 1.2.
- 1.3.
- 2.1.
- 3.1.

Az atom. Az elemek periódusos rendszere.....	49
Atom. Kémiai elem. Vegyjel.....	49
Izotópok. Relatív atomtömeg. Atommól.....	54
Elektronburok. Elektronkonfigurációk	57
Az elemek periódusos rendszere. Az elemek elektronszerkezete és a periódusos rendszerben elfoglalt helye közti összefüggés	60
Felmérés.....	66
Gyakorlás és fejlesztés.....	67

Ionok. Molekulák. Számítások vegyiképlet alapján	68
Fémek Pozitív ionok képződése.....	68
Nemfémek. Negatív ionok képződése.....	70
Ionvegyületek képződése.....	72
Molekulák. A molekuláris vegyületek fizikai tulajdonságai.....	74
Vegyérték.....	77
Vegyí képletek.....	79
Móltömeg. Számítások móltömeg alapján	81
Számítások a vegyí képlet alapján	83
Felmérés.....	86
Gyakorlás és fejlesztés	87

1.2.

1.3.

2.1.

3.1.

3.2.

Egység

4

Kémiai anyagok.....	88
Egyszerű anyagok. Fémek és nemfémek. Ötvözetek.....	88
Összetett anyagok.....	95
Oxidok.....	96
Bázisok.....	98
Savak.....	100
Sók.....	103
Néhány sav és bázis azonosítása indikátorok segítségével. pH skála.....	107
Felmérés.....	110
Gyakorlás és fejlesztés	111

1.1.

1.3.

2.3.

4.1.

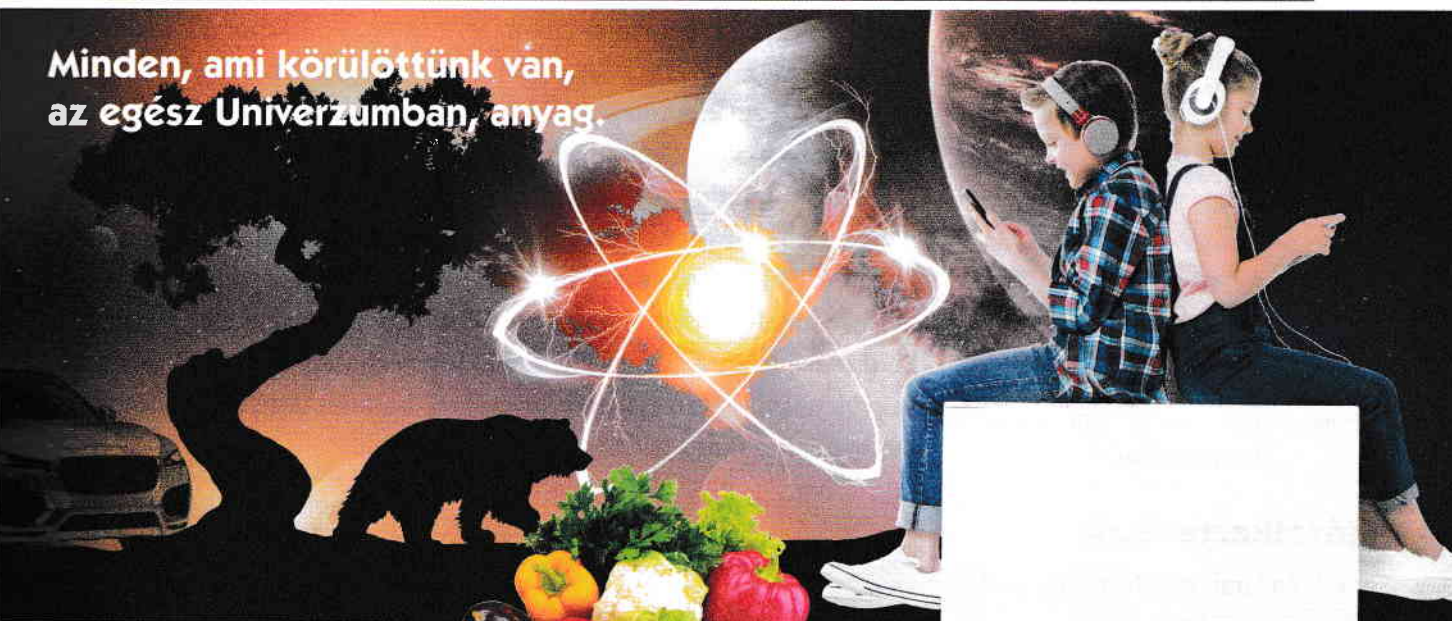
4.2.

Egység

5

Anyag. Vegyület

Minden, ami körülöttünk van,
az egész Univerzumban anyag.



Az univerzum anyagból áll. A kémia és más természettudományok együtt segítenek megérteni mindent, ami körülöttünk van. Az élőlények, a talaj, a folyók vizei, a tengerek és az óceánok, amit eszünk és viselünk, mindegyik kémia által vizsgált anyagból áll.



1. ábra – Kőso darab
saját formájuk és térfogatuk van.



2. ábra – A könyveknek
saját formájuk és térfogatuk van.



3. ábra – A pohárban lévő víz az edény
alakját veszi fel
(saját térfogata van, és annak az edénynek
az alakját veszi fel, amelyben található)



4. ábra – a léggömbben lévő levegő
elfoglalja a rendelkezésre álló térfogatot
(nincs saját alakja, sem térfogata)

Megtanultad és átismételed!

Minden nap különböző formákban találkozunk anyaggal, ezeket testeknek nevezik. Az 1., 2., 3. és 4. ábrán látható testek a környező világ részét képezik.

A. Ha átöntöd a pohárból a vizet egy üvegbe, mi változik? Ha leereszted a léggömböt, mi történik a belsejében levő levegővel?

B. Adj példákat mindhárom test típusra.

A testek anyagokból állnak.

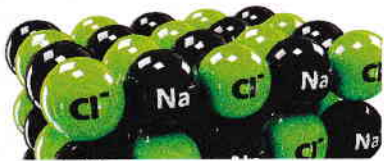
A **vegyület**, az anyag része (gáz, folyékony vagy szilárd), amelyet homogén, állandó és jól meghatározott összetétel jellemez.



5. ábra – Szilárd, folyékony, gáz



6. ábra – Víz, vízmolekulák



7. ábra – Nátrium és klór ionok a konyhasóban

Következtetések

- A sódarab egy **test**, míg a só egy **vegyület**.
- A pohárban levő víz egy **test** és a víz egy **vegyület**.
- Egy vasszeg egy **test**, míg a vas egy **vegyület**.
- A vegyület elhatárolt része, egy **test**.

Vegyületek

aluminium
rézgálic
cukor
oxigén
víz

Anyagok

papír
porcelán
cement
műanyagok
fa

Különböző anyagokból készült eszköz a mobiltelefon. Képzeld el, milyen más lenne az élet most mobiltelefonok és más okos eszközök nélkül! A mobiltelefon felépítése és működtetése két alaptudomány kutatásának eredménye: a fizika és a kémia.

A telefon tokja ellenálló polimerek kombinációjából készül, amelyek elsősorban szénből, hidrogénből, oxigénből és nitrogénből, valamint ellenálló, könnyű műanyagokból és fémekből, például alumíniumból, magnéziumból és vasból állnak.

A képernyő speciális üvegből készül, amely szilícium-dioxidot tartalmaz, amelyhez alumíniumot, nátriumot és káliumot adnak mechanikai szilárdságának növelése érdekében. Olyan anyaggal van fedve, amely az elektromos áramot vezeti, és összetételében ón-, valamint indium-oxidokat tartalmaz.



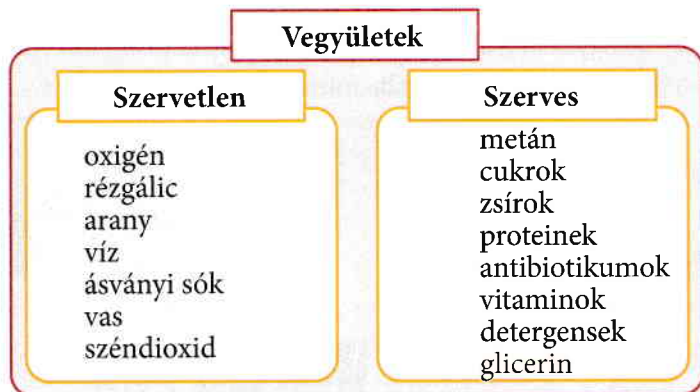
8. ábra – Mobiltelefonok gyártásában használt vegyi anyagok

Az alaplap félvezető anyagot használ, általában szilíciumot és fémeket: réz, ón, ezüst, arany, ittrium, praezodímium és gadolinium.

Az akkumulátor lítiumot és számos más anyagot tartalmaz, beleértve vasat, kobaltot, rezet, polietilén-oxidot és egy poliakrilonitril nevű anyagot.

A mobiltelefonok számos vegyi anyagból készülnek, amelyeket a kémia alapelveinek felhasználásával extrahálnak, finomítanak, tisztítanak és összeszerelnek.

A kémia fejlődése során szükség volt a vegyületek első osztályozására. **Szerves vegyületeknek** nevezzük azokat, amelyek összetételükben mindig szénatomot tartalmaznak más atomokkal együtt, és amelyek élő szervezetekből származnak. Az összes többi **szervetlen vegyületnek** nevezik. Többet megtudhatsz a szerves anyagokról az elkövetkező években.



Következtetések

Az anyag a környező valóság, és nagyon sokféle formában jelenik meg.

A **testek** az anyag határolt részei, amelyeket saját tömegük és az általuk elfoglalt térfogat határoz meg.

A **vegyület** az anyag része, amelyet homogén, állandó és jól meghatározott összetétel jellemzi.

Gyakorlatok és feladatok

1. A következő szavak alapján azonosítsd azokat, amelyek testeknek, vegyületeknek vagy anyagoknak felelnek meg: márvány, karton, kalapács, só, bögre, üveg, kő, alkohol, fogas, szekrény, cellulóz, mérleg, cukor, pálca, arany, gumi, fogó, tégl, beton, szén, víz, ezüst, oxigén, fa, kőolaj, pad, réz, műanyagok, olaj.

2. A 9. ábrán fedezd fel négy test, négy anyag, négy szervetlen vegyület és négy szerves vegyület nevét.

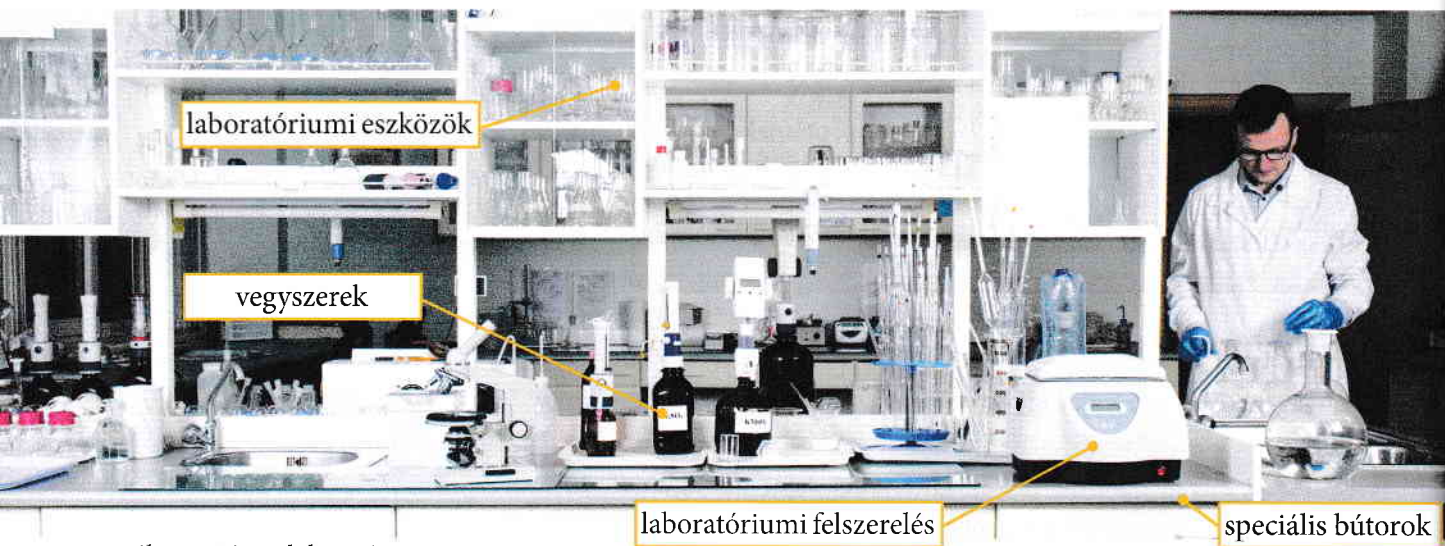
3. A ház festésekor vagy javításánál különféle építőanyagokat használunk: cement, vakolat, rigipsz, csempe, ragasztó, festék stb. Elemezd ezeket az anyagokat, és kérdezd meg a szüleidet vagy egy illetékes személyt, hogyan és milyen céllal használják ezeket. Minden elemzett anyaghoz készíts egy jegyzetet, amelyben bemutatom amit megtudtál.

S	Z	I	N	E	Z	É	K	G	C
Z	K	F	O	G	A	S	L	L	E
A	R	A	N	Y	F	Z	Ó	Ü	M
P	Ó	R	Á	M	A	E	R	K	E
P	M	E	T	Á	N	G	H	Ó	N
A	S	Z	T	A	L	X	N	Z	T
N	I	T	R	O	G	É	N	V	M
K	L	O	R	O	F	I	L	L	X
J	Ó	D	F	A	G	L	E	T	T

9. ábra – Szókereső

A kémia egy tudomány, amely megfigyelésen, és kísérletezésen alapszik. Kérdéseket teszünk fel magunknak, és kísérletezéssel próbálunk válaszolni a kérdésekre, és megmagyarázni az anyagok átalakulásait. A kémiai kísérleteket a kémiai laboratóriumban végzik, amely a kémiai vegyületek kutatásához szükséges berendezésekkel, készülékekkel és eszközökkel van felszerelve.

A. Kövesd figyelemmel a kémiai laboratórium és az eszközök bemutatását. Akövetzők között melyeket találhatók meg az iskolád laboratóriumban?



10. ábra – Kémia laboratórium

Az általános rendeltetésű laboratóriumi eszközök **üvegből** és **porcelánból** készülnek. A segédanyagok **fából** vagy **fém**ből készültek.

A **kémiai kísérlet** elvégzéséhez meg kell ismerni a fő laboratóriumi eszközöket, és be kell tartani a magunk, és a környezet védelmére vonatkozó szabályokat.

Üvegből készült eszközök



Kémcsövek

Felhasználás: kis mennyiségű anyaggal végzett kísérletek elvégzéséhez



Berzelius pohár

Felhasználás: oldatok előállítása vagy melegítése



Erlenmeyer lombik

Felhasználás: folyékony anyagok tárolása, folyadékok melegítése



Pipetta

Felhasználás: folyadék térfogatának mérése és egy folyadék csepegtetése a reakcióedénybe



Mérőlombik

Felhasználás: pontos koncentrációjú oldatok készítése

Talpas lombik

Felhasználás: oldatok melegítése



Reagens üveg

Felhasználás: anyagok tárolása



Üvegtölcsér

Felhasználás: folyadékok átvitele (mozgatása) az egyik edényből a másikba; szűrőpapír-tartó szűrés alkalmával



Mérőhenger

Felhasználás: az oldatok térfogatának mérése



Óraüveg

Felhasználás: a vegyületek tömegének mérése

Porcelánból készült eszközök



Mozsár mozsártörővel

Felhasználás: a vegyületek törésére (apritására) és szilárd vegyületek keverésére

Kiegészítő anyagok



Borszeszgő és gázgő

Felhasználás: melegítés



Kémcsőállvány

Felhasználás: kémcsövek tárolása



Fafogó

Felhasználás: kémcsövek melegítésére



Üvegbot

Felhasználás: az oldatok keverése és elegyítése; a csapadékok (szilárd anyagok) eltávolítása az üveg faláról



Büretta

Felhasználás: az oldatok térfogatának pontos mérése, titrálási műveletek (folyadék cseppenkénti hozzáadása). A büretta egy csappal van felszerelve.



Fecskendőpalack vagy locsoló

Felhasználás: a csapadékok mosásához szükséges desztillált víz tárolása; a mérőedények feltöltése jelleg desztillált vízzel



Elválasztótölcsér

Felhasználás: a nem elegyedő (nem keveredő) folyadékok elválasztása, amelyeknek különböző a sűrűségük



Kapszula

Felhasználás: a szilárd vegyületek melegítésére



Spatula

Felhasználás: kis mennyiségű vegyi anyag kiemelése és áthelyezése



Azbesztháló

Felhasználás: tartó, a laboratóriumi edények melegítésére



Vasháromláb

Felhasználás: tartó, a laboratóriumi edények melegítésére



- A kísérleti tevékenység megkezdése előtt vedd fel a köpenyt, és fogd össze a hajad. A tanár javaslata alapján más védelmi eszközöket is használhatsz (szemüvegek, gumikesztyűk stb.).

- Figyelmesen olvasd el a munkamenetet, és csak a megadott anyagokat és eszközöket használd.

- Csak a reagens üvegek címkeinek figyelmes elolvasása után használd a megadott mennyiségű anyagot.

- Ellenőrizd az üveg edényeket használat előtt! Ne használj törött vagy repedt üveget!

- Helyezd az üvegdugót a vegyszerrel nedvesített oldalával felfelé. Ne hagyd nyitva a vegyszeres üvegeket, és ne cseréld össze az üvegdugókat.

- **Szigorúan tilos a kémiai reagensok kóstolása vagy kézzel való érintése, és kerüld el ezek megszagolását.**

- A reagensok (vegyi anyagok) maradványait ne tedd vissza az üvegbe, ahonnan vetted, hanem helyezd egy speciális hulladékgyűjtő tartályba, vagy add vissza a laboránsnak.

- Az anyagot tartalmazó kémcső melegítéséhez használd a fa fogót, tartsd a kémcsövet ferdén, anélkül, hogy rád vagy a kollégáidra mutatna, és helyezd a láng felső részébe, körkörös mozdulatokat végezve.

- Egy üvegedényt úgy melegítesz, hogy vasháromlábban levő azbeszthálóra helyezed.

- Óvatosan gyűjtsd meg a borszeszégőt vagy a gázégőt.

- A kísérletek elvégzése után ne ürítsd a kémcsövek tartalmát a mosogatóba! Gyűjtsd össze az összes megmaradt anyagot a speciális hulladéktartályba.

- A kísérletek befejezése után csinálj rendet az munkaasztalon, és mossál kezet szappannal és vízzel.

Oszd meg a feladatokat egy osztálytársaddal vagy osztálytársnőddel!

B. Olvassátok el a fenti szabályokat, majd azt, hogy hogyan dolgozik együtt Mária és Vlad a laboratóriumban.

Készítsetek egy jegyzetet az 1. táblázat mintájára, jegyezzétek le azokat a szabályokat, amelyeket betartottak, és azokat, amelyek nem voltak betartva, valamint ezek következményeit.

1. táblázat – Jegyzet

Laboratóriumi tevékenység, amelyben a védelmi szabályokat betartják / nem tartják be	A szabályok be nem tartásának következményei

Máriának és Vladnak egy kísérletet kell elvégezni, amelynek során a következő laboratóriumi eszközöket használják:

- kémcsőállvány;
- kémcső;
- fogó;
- gázégő;
- vegyszeres üvegek.

Vlad gyorsan elolvassa a munkalapot, és köpeny viselése nélkül elkezd dolgozni. Mária összeköti a haját, majd begombolja a köpenyt. Mária óvatosan elolvassa a jegyzetet, és arra kéri Vladot, hogy várja meg, hogy dolgozzanak együtt.

Azt tapasztalják, hogy az állványon lévő kémcső el van törve. Szerinted mit kell tennie Mariának és Vladnak?

A laboránsnő begyűjtja a gázégőt majd észreveszi a törött kémcsövet, és helyettesíti ezt.

Mária félig megtölti reagensekkel a kémcsövet, majd a lángba helyezi. Vlad emlékezteti őt, hogy a kémcsövet fa fogóval kell tartani, és nem szabad maguk felé irányítani. A folyadék gyorsan felmelegszik.

Mit kell csináljon Mária, amikor a folyadék elkezd forni?

Miután leírják a megfigyeléseket a jegyzetfüzetbe, Vlad kiönti a kémcső tartalmát a mosogatóba. A szünetben Vlad és Mária kezét mosnak szappannal és vízzel.



11. ábra – Vlad a kémia laboratóriumban

Az anyagok, melyek körülvesznek minket, bizonyos tulajdonságokkal jellemezhetőek, melyeknek alapján felismerjük és megkülönböztetjük ezeket.



12. ábra – Réz



13. ábra – Rézgálic



14. ábra – Víz



15. ábra – Konyhasó

Csoportos tevékenység

A. Osszátok meg a feladatokat a csapat tagjai között!

A 12-15. ábrán látható képek alapján töltsd ki az alábbi táblázat szerint mindegyik vegyület halmazállapotát, és kinézetét.

2. táblázat – Jegyzet

Anyagt	Halmazállapot	Kinézet
Réz		
Rézgálic		
Víz		
Konyhasó		

B. Az anyagok színe és halmazállapota eltérő lehet. Megkülönböztethetjük őket más jellemzők alapján? Különböző vegyületek rendelkezhetnek közös jellemzőkkel?

C. Például a konyhasó és a cukor fehér, szilárd vegyületek. Mindkettő vízben oldódik. A két anyagok ízük alapján lehet megkülönböztetni.

Csoportos kísérleti tevékenység

1. kísérlet - A réz, a cukor és a konyhasó tulajdonságainak tanulmányozása

Osszátok meg a feladatokat a csapat tagjai között!

Anyagok: konyhasó, réz, cukor, víz.

Eszközök: mozsár mozsártörővel, kémcsövek, spatula.

A munka menete: A három óraüvegen konyhasó, cukor és rézhuzal van. Írd be egy táblázatba azokat a megfigyeléseket, amelyek a kinézetre, színre és a keménységre vonatkoznak. Spatula segítségével tegyél a mozsárba egy kis mennyiségű konyhasót. Óvatosan törd össze, majd tegyél a kémcsöbe egy spatulahegynyi konyhasót és adj hozzá 2-3 ml vizet. Rázd meg a kémcsövet. Mit észlelsz?

Jegyezd le a megfigyeléseket a táblázatban. Ismételd meg ezeket a műveleteket (miután a mozsárt kimostad és megtörölted egy papírzsebkendővel) cukrot majd rézhuzalt használva (egy 1 cm-es darabot).



16. ábra – Mozsár mozsártörővel, és rézhuzal

Megfigyelések. A konyhasó egy szilárd, fehér, szagtalan, törékeny, vízben oldódó vegyület (a keverékét sós oldatnak nevezzük). A réz egy vöröses szilárd anyag (a közkezdvelt név sárgarézt), amely külső erő hatására deformálódik anélkül, hogy visszatérne az eredeti formájához (plaszticitás), és vízben nem oldódik. A cukor szilárd, fehér, szagtalan, törékeny, vízben oldódó anyag (a keverékét szirupnak nevezik).

Megfigyelted és alkalmazod!

D. Írd át az alábbi állításokat, kiválasztva a megfelelő szavakat, hogy ezek helyesek legyenek.

A réz és víz keverékében a réz a kémcsőben a keverék felső / alsó részében található, mivel a réz sűrűsége nagyobb / alacsonyabb, mint a víz sűrűsége.

Csoportos kísérleti tevékenység

2. kísérlet - A réz, a só és az üveg viselkedésének vizsgálata elektromos áram hatására

Osszátok meg a feladatokat a csapat tagjai között!

Anyagok: rézhuzal, konyhasó darab, üveglapocska .

Anyagok: elem, elektromos vezetők, égő.

A munka menete: Állítsd össze a mellékelt képen található berendezést felhasználva egy elemet, fémhuzalokat és egy égőt. Zárd az áramkört rézhuzalt használva. Mit észlelsz?

Ismételd meg a kísérletet konyhasót, majd üveglapocskát felhasználva.



17. ábra - Áramkör

Megfigyelések. Ha zárjuk az áramkört rézhuzal segítségével, az égő világít, de nem világít, ha a kősdarabot vagy az üveglapocskát használjuk. A réz vezet az elektromos áramot, míg az üveg és a konyhasó nem vezet.

Azokat a sajátosságokat, amelyek alapján egy anyag felismerhető, **tulajdonságoknak** nevezzük. Ezek lehetnek fizikai és kémiai tulajdonságok.

Azokat a tulajdonságokat amelyek a kinézetre, fizikai állandókra (sűrűség, forráspontok és olvadáspontok) és olyan átalakulásokra vonatkoznak amelyek nem módosítják meg a anyagok összetételét **fizikai tulajdonságoknak** nevezzük.

Az elvégzett kísérletekben egyes anyagok néhány fizikai tulajdonságát tanulmányoztad.

A vegyületek fizikai tulajdonságai

Megfigyelhető az érzékszervek segítségével

- látással:
halmazállapot, szín;
- szaglással:
kellemes vagy kellemetlen szag;
- ízleléssel csak élelmiszerek esetében:
édes, sós, keserű, savanyú.

Mérhető készülékek segítségével

- forráspontok és olvadáspontok;
- oldhatóság;
- sűrűség;
- elektromos és hővezető képesség;
- keménység.



Vigyázat!

Szigorúan tilos a laboratóriumban a vegyületeket megkóstolni. Ha gumikesztyű nélkül dolgoztál, feltétlenül mossál kezet! Általában el kell kerülni az anyagok megszagolását.

Tanár által elvégzett kísérlet

3. kísérlet - A fa égése, a cukor elszenesítése és a réz oxidációja**Anyagok és vegyületek:** fa, cukor, rézhuzal.**Eszközök:** spatula, kapszula, fémfogó, vasháromláb, azbesztháló, gázégő/ borszeszegő.**A munka menete:** Fogd meg a fa darabot egy fémfogóval, és helyezd be a lángba. Nézd meg, hogy ég a fa.

Tegyél egy kis cukrot egy porcelántégelybe, és hosszabb ideig hevítsd a tégelyt az állványon. Figyeld meg az átalakulást.

Fogj meg egy rézhuzalt a fém fogó segítségével és helyezd a huzalt egy gázégő lángjába. Mit észlelsz?

Megfigyelések. A fa égése hamut eredményez. Kezdetben a cukor megolvad és karamell keletkezik, majd elszenesedik. A rézhuzal megfeketedik.

18. ábra – A cukor elszenesedése

Kísérleteztél és megmagyarázod!**E.** Írd át az alábbi állításokat, kiválasztva a megfelelő szavakat, hogy ezek helyesek legyenek.A fa vörös / színtelen lánggal ég, így hő és füst szabadul fel. Melegítve a cukor megolvad, barna / színtelen folyadékká alakul, majd fekete szilárd anyaggá válik. **A szürke / vöröses** rézhuzal kékes / fekete, ha a gázégő lángjába tartják.**F.** Egyes anyagok égés során más anyagokat eredményeznek. Sorolj olyan vegyületeket, amelyek égnak.Azokat a tulajdonságokat, amelyek olyan átalakulásokra utalnak, amelyek során megváltozik az anyag összetétele (az atomok típusa és a számaránya), **kémiai tulajdonságoknak** nevezzük.**Következtetések**

- Az érzékszervekkel a **fizikai tulajdonságok** lehet meghatározni: halmazállapot, szín, kinézet, íz, szag.
- A **mérhető fizikai tulajdonságok** (sűrűség, oldhatóság, olvadáspont, forráspont, hővezető képesség és elektromos vezetőképesség) a mérőműszerek segítségével határozzuk meg.
- Az anyagok **mechanikai fizikai tulajdonságai:** ellenállás, rugalmasság, plaszticitás, keménység.
- A **kémiai tulajdonságok** olyan tulajdonságok, amelyeket azok az átalakulások határozzák meg, amelyek megváltoztatják az anyag természetét.

Gyakorlatok és feladatok**1.** Adottak a következő fizikai tulajdonságok: oldhatóság, szín, sűrűség, forráspont, szag, íz, halmazállapot, keménység, elektromos vezetőképesség és hővezetőképesség.

Töltsd ki a 3. táblázathoz hasonló táblázatot:

3. táblázat

Megfigyelhető fizikai tulajdonságok	Mérhető fizikai tulajdonságok

2. Minden példához írd le a tulajdonság típusát (fizikai / kémiai):

- | | |
|--|--|
| a) jódnál normál hőmérsékleten szilárd; | e) a szén ég és sok hőt bocsát ki |
| b) erjesztés útján a must borra alakul; | f) a gyémánt fényes és nagyon kemény; |
| c) a ceruzabél jó elektromos vezető; | g) a cukor édes ízű és vízben oldódik; |
| d) a tiszta víz 100 °C -on forr és 0 °C-on olvad | h) a fémek jó hővezetők; |
| | i) nyáron a vasúti sínek kitágultak. |

3. Határozd meg, hogy az állításokban szereplő anyagok tulajdonságai fizikai vagy kémiai jellegűek.

- A víz bomlik két gáz halmazállapotú anyaggá, oxigénné és hidrogénné, elektromos áram felhasználásával.
- A léggömbök kitöltésére használt hélium 14,45-szer könnyebb a levegőnél.
- Az oxigén részben oldódik a vízben, ezt a víz alatti élet bizonyítja.
- A szén-dioxid nem ég és nem tart fenn égést, ezért használják tűzoltó készülékek előállításához.

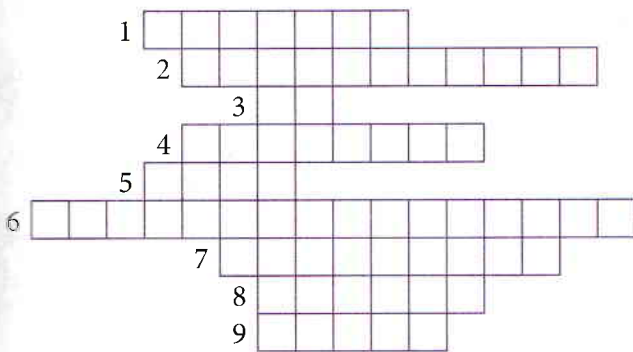
4. Az aláhúzott szavakat sorold különálló csoportokba: testek, vegyületek, anyagok, fizikai tulajdonságok / fizikai jelenségek és kémiai tulajdonságok / kémiai jelenségek. .

Ősz van. A család minden tagja a nagyszülők szőlőskertjébe megy, a kezében műanyag vödörrel szüretelni. A vödröket gyorsan megtöltötték fehér és fekete fürtökkel, amelyeket óvatosan szakítottak le. A szőlő nagyon édes, mert összetételében sok glükóz és fruktóz található. Nagyapa fából készült hordóban zúzta a szőlőt. Ezután a mustot egy üvegből készült hordóba helyezi. Mivel az üveghordó enyhe ütésre is könnyen eltörhet, nagyapa nagyon óvatosan dolgozott. A hordó dugója egy csővel van ellátva, amely lehetővé teszi a must erjesztésével kapott szén-dioxid gáz eltávolítását ami az etil-alkohol mellett keletkezett. Mivel a levegő oxigénje jelenlétében a bor megecetesedik, a cső végét egy vizet tartalmazó edénybe helyezték, hogy megakadályozzák a levegő bejutását a hordóba.

A gyerekek rövid ideig élvezték az édes mustot, mert ez megerjedt, és bor keletkezett belőle

5. Töltsd ki a 19-es ábra keresztrejtvényét a füzetbe:

Vízszintes A- B: a vas azon tulajdonsága, hogy a mágnes vonzza



19. ábra – Keresztrejtvény

- A bor azon tulajdonsága, hogy megecetesedik
- A kaucsuk jellegzetes tulajdonsága
- Az élelmiszerek azon tulajdonsága amelyet az ízlelőbimbókkal lehet felismerni
- A zsírok azon tulajdonsága amely megváltoztatja színét, szagát és ízét egy bizonyos idő eltelte után
- A metángáz azon tulajdonsága, amely által a háztartásban tüzelőanyagként van felhasználva
- A réz azon tulajdonsága amelynek alapján felhasználják elektromos vezetők előállítására
- A víz halmazállapota 25° C-on
- A víz halmazállapota 173 K-en
- A parfümök azon tulajdonsága, amely alapján illatosítószerként használják őket.