MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

Kémia

VII. osztály

7

Luminița Irinel Doicin
Silvia Gîrtan
Mădălina Veronica Angelușiu

art Klett

Tartalom

	Old. szám	Leckék
1 EGYSÉG A kémia és az élet. Anyagok a természetben		**A kémia laboratórium**
	10	L1: A kémiai laboratóriumban használt berendezések és eszközök
	12	L2: Munkavédelmi szabályok a laboratóriumban
		A kémia, mint természettudomány
	14	L3: Anyag. Vegyület
	16	L4: Fizikai jelenségek. Kémiai jelenségek
	18	L5: Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok
	21	L6: Tiszta anyag. Anyagkeverékek
	24	L7: Homogén keverékek elválasztására használt módszerek
	26	L8: Heterogén keverékek elválasztására használt módszerek
	28	Gyakorlatok és feladatok. Teszt
		Anyagok és keverékek a természetben
	29	L9: A víz a természetben
	33	L10: Vizes oldatok. Az anyagok oldhatósága
	37	L11: Az oldatok tömegszázalékos koncentrációja
	40	L12: A levegő
	42	L13: A talaj – heterogén keverék
	43	L14: Levegő, víz és talaj szennyezése
	45	Projekt – A környezet szennyezése
	46	Gyakorlatok és feladatok. Teszt
2 EGYSÉG Atom. Kémiai elem		**Az atom szerkezete**
	48	L1: Az atom meghatározása. Kémiai elem. Vegyjel
	52	L2: Az atommag
	54	L3: Az elektronburok
	56	L4: Izotópok
	58	L5: Atomtömeg. Mól atomok
		Az Elemek Periódusos Rendszere
	60	L6: Az Elemek Periódusos Rendszere. Bevezetés. Szerkezet
	62	L7: Az elektronhéj szerkezete és a periódusos rendszerben az elem által elfoglalt hely közötti kapcsolat
	64	Gyakorlatok és feladatok. Teszt
3 EGYSÉG Kémiai vegyületek		**Ionok. Fémek és nemfémek**
	66	L1: Pozitív ionok képződése. Fémes jelleg
	68	L2: Negatív ionok képződése. Nemfémes jelleg
	70	L3: Fémek és nemfémek. Fizikai tulajdonságok. Ötvözetek
	72	L4: Ionos vegyületek képződése. Fizikai tulajdonságok
		Molekulák
	75	L5: Molekulák képződése
	78	L6: A molekuláris vegyületek fizikai tulajdonságai
		Vegyérték
	80	L7: Vegyérték. Az elem vegyértékének meghatározása
	82	L8: A vegület kémiai képlete
		Kémiai vegyületek
	84	L9: Egyszerű vegyületek. Összetett vegyületek
	86	L10: Összetett vegyületek. Oxidok. Bázisok. Savak. Sók
		A *p*H skála
	92	L11: Az oldatok *p*H-ja
	94	Projekt – Sav-bázis indikátor előállítása és használata egyes oldatok *p*H-jának meghatározásakor
	96	Gyakorlatok és feladatok. Teszt
4 EGYSÉG Számítások a kémiai képlet alapján	98	L1: Mól. Moláris tömeg
	100	L2: Atomarány. Tömegarány
	102	L3: Összetett vegyület elemi százalékos összetétele
	104	L4: Összetett vegyület kémiai képletének meghatározása
	106	L5. Az elem tömegének meghatározása az összetett vegyület adott mennyiségéből
	107	L6. Adott mennyiségű elemet tartalmazó összetett vegyület tömegének meghatározása
	108	Gyakorlatok és feladatok. Teszt
	109	Végső összefoglaló
	110	Megoldások
	111	Melléklet
	112	Az elemek periódusos rendszere

Asszociált sajátos kompetenciák
1.1.; 1.2.; 2.1.; 2.2.; 2.3.; 3.1.; 3.2.; 4.1.; 4.2.
1.2.; 1.3.; 2.1.; 2.2.; 3.1; 4.1; 4.2.
1.1.; 1.2.; 1.3.; 2.1.; 2.2.; 2.3.; 3.1.; 3.2.; 4.1.; 4.2.
1.3.; 2.3.; 3.1.; 3.2; 4.2.

Általános kompetenciák

1 A mindennapok során felmerült jelenségek és tulajdonságok feltárása
2 A vizsgálati megközelítés során kapott adatok és információk értelmezése
3 Feladatmegoldás konkrét helyzetekben, a kémiára jellemző algoritmusok és eszközök felhasználásával
4 A folyamatok és a vegyületek önmagukra és a környezetre gyakorolt hatásának értékelése

Specifikus kompetenciák

1.1. Tulajdonságok / jelenségek, vegyületek / keverékek azonosítása ismert összefüggésekben
1.2. Az ismert folyamatokban előforduló egyes jelenségek és tulajdonságok leírása a kémiai specifikus terminológia felhasználásával
1.3. Kémia-specifikus szimbólumok használata elemek, egyszerű vagy összetett vegyületek és az anyagok átalakulásainak ábrázolására

2.1. A vegyületek tulajdonságaival és az azok közötti összefüggésekkel kapcsolatos hipotézisek megfogalmazása
2.2. Laboratóriumi berendezések és információs technológiák használata a tulajdonságok / jelenségek tanulmányozására
2.3. Folyamatok és jelenségek vizsgálata a megfelelő fogalmak, illetve az idevágó kapcsolatok azonosítása érdekében

3.1. A feladatok megoldásához szükséges információk és adatok azonosítása különféle helyzetekben
3.2. Élméleti és számolási feladatok megoldása a tanult fogalmak alapján

4.1. A testre és a környezetre gyakorolt kémiai folyamatok azonosítása és következményeinek felismerése
4.2. A vegyületek testre és a környezetre gyakorolt hatásainak felmérése

Bevezetés a kémia tanulmányozásába

Pietro Longhi, *Alkimista*, kb. 1757

Egy alkimista műhelye

Kémiai laboratórium néhány évtizeddel ezelőtt

Dubai, a sivatag közepén épült nagyváros

A *kémia* az a tudomány, amely tanulmányozza a környezetünk élő és élettelen szervezeteinek összetételét, szerkezetét, tulajdonságait és átalakulásait. A kémia fő célja, hogy megértesse és megmagyarázza ezeket az átalakulásokat és azok gyakorlati alkalmazását.

A *kémia* szó eredete nem egyértelmű. Lehetséges, hogy ez a szó az ókori Egyiptom – *Chemeia* – nevéhez kapcsolódik, melynek jelentése *fekete* a Nílus-völgy iszapjának színére utalva. Az ókori egyiptomiakat foglalkoztatta a különböző anyagok gyakorlati felhasználása; ez a papok számára aggodalomra adott okot, ezért a kémiát rejtett, sőt misztikus tudománynak tartották.

A *kémia*, mint tudományág, a XVIII. század végén illetve a XIX. század elején jelent meg, egyrészt a számos természetes és laboratóriumban szintetizált anyag felfedezésének köszönhetően, másrészt az anyagok átalakulására vonatkozó alapelvek és alaptörvények megfogalmazásának eredményeként.

Az addig felhalmozott rendkívül nagy ismeretanyagnak tulajdoníthatóan már a XIX. században körvonalazódik a kémiának két ága: *szervetlen kémia*, túlnyomórészt az ásványi eredetű anyagok kémiája, valamint a *szerves kémia*, az élő szervezetekben szintetizált anyagok kémiája.

A XX. században rohamosan kifejlődik egy olyan vegyipar, amelynek termékeit széles körben felhasználják, de hozzájárul más iparágak megjelenéséhez is: kohászat, energetika, gépészet, repüléstechnika, építőipar, textil- és bőripar, fegyver- és lőszergyártás, műtrágyák és más mezőgazdasági termékek gyártása, gyógyszerek, kozmetikumok, tisztítószerek, lakkok és festékek előállítása.

Jelenleg a kémia összetett tudomány, amely számos más tudományágra kiterjed. Ezen a területen bekövetkező technológia- és kutatásfejlesztés új ágak kialakulásához vezetett: biokémia, kémai-fizika, gyógyszerkémia, orvosi kémia, geokémia, agrokémia, nukleáris kémia, radiokémia.

A jövőben a kémia, más tudományágakkal együtt, a modern világ nagy kihívásainak optimális megoldásához hivatott hozzájárulni:

- élelemforrások a Föld lakossága számára;
- ivóvízkészletek és a tengervíz sótalanításának technikák;
- kevésbé szennyező vagy egyáltalán nem szennyező üzemanyagok;
- műtrágyák, növényvédő szerek, gombaölő szerek, amelyek kevésbé károsak az ember szervezetére és a környezetre;
- a hulladék optimális újrahasznosításának technikái;
- az üvegházhatás és a globális felmelegedés csökkentése;
- forradalmi gyógyszerek és gyógyszerészeti termékek;
- más bolygókon, föld alatti vagy víz alatti környezetben lakható terek beépítésére használható anyagok.

> Egy tudós a laboratóriumban nem csupán technikus; ő gyermekként játszik a természeti jelenségekkel, ami úgy hat rá mint egy tündérmese.
>
> *Marie Curie*

E1 A kémia és az élet. Anyagok a természetben

1 Téma 10

A kémia laboratórium
L1 A kémiai laboratóriumban használt berendezések és eszközök
L2 Munkavédelmi szabályok a laboratóriumban

2 Téma 14

A kémia, mint természettudomány
L3 Anyag. Vegyület
L4Fizikai jelenségek. Kémiai jelenségek
L5 Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok
L6 Tiszta anyag. Anyagkeverékek
L7 Homogén keverékek elválasztására használt módszerek
L8 Heterogén keverékek elválasztására használt módszerek

Felmérő 28

3 Téma 29

Anyagok és keverékek a természetben
L9 A víz a természetben
L10 Vizes oldatok. Az anyagok oldhatósága
L11 Az oldatok tömegszázalékos koncentrációja
L12 A levegő
L13 A talaj – heterogén keverék
L14 Levegő, víz és talaj szennyezése

Projekt 45

A környezet szennyezése

Felmérő 46

A kémiai laboratóriumban használt berendezések és eszközök

Kémiai laboratórium, néhány évtizeddel ezelőtt

Kémiai laboratórium, ma

Laboratórium egy nukleáris cellában

Már tudod

- A természettudományok (fizika, kémia, biológia) célja a világ megismerése és megértése megfigyelés, vizsgálat és kísérlet útján.
- Laboratóriumi kísérletekkel megszilárdítjuk tudásunkat és új fogalmakat fedezünk fel. Ezek izgalmas tevékenységek, amelyek fejlesztik a tudomány iránti érdeklődést.
- A tudományok órán végzett kísérleteket speciális műszerekkel és eszközökkel felszerelt laboratóriumokban végzik.

Új dolgokat tanulsz

A kémia órákat a *kémiai laboratóriumban* tartják, egy olyan helyiségben, amelyet kifejezetten a különböző anyagok tulajdonságainak, átalakulásának és felhasználásának tanulmányozására terveztek és felszereltek. A kémiai laboratórium megfelelő bútorokkal rendelkezik, speciális asztalokkal, az anyagok elhelyezésére szolgáló polcokkal, biztonságos szekrényekkel, vízforrásokkal, fűtőberendezésekkel. Ezen létesítmények célja annak biztosítása, hogy a kísérletekhez szükséges összes anyag biztonságos körülmények között rendelkezésünkre álljon.

A kémiai laboratóriumban használt főbb anyagok:

- A kémiai órákban vizsgált és használt **vegyi anyagok**. Ezek segítségével sok látványos kísérletet végezhetsz, amelyek során váratlan dolgokat fedezel fel. Belépsz a kémia titokzatos világába, és észreveheted, hogy egyes fémek vízzel érintkezve meggyulladnak, vagy hogy egyes vegyületek érintkezve megváltoztatják a színét vagy szerkezetüket. A laboratóriumi kísérletek során felhasznált anyagokat **reagenseknek** nevezzük.
- **Laboratóriumi eszközök és felszerelések** (lásd a 11. oldalt) a kísérletek során használt tárgyak. Főleg üvegből készülnek. Kis számú laboratóriumi edény porcelánból vagy más anyagból készül, amely ellenáll a magas hőmérsékletnek, így nem létezik annak veszélye, hogy egy kísérlet során el fog törni és balesetet okozzon.

A laboratóriumi berendezés minden tárgyának pontos felhasználása van. Például: *pipettákkal* mérjük a kis folyadékmennyiségeket, a *mérőhengert* pedig nagyobb mennyiségek mérésére; a *kémcsöveket* gyakran használják kis mennyiségű vegyülettel végzett kísérletek elvégzésére – mivel üvegből készültek, az átalakulások eredményei könnyen megfigyelhetők; többféle *hőmérőt* használnak a (forrási, olvadási) hőmérséklet meghatározására.

Alkalmazd

Csoportos tevékenység

Az alábbi ábrán az 1-től 10-ig számozott laboratóriumi edények vannak. A padtársaddal együtt állapítsd meg a következő oldalon levő képeket tanulmányozva az egyes eszközök nevét, és írd le a füzetbe.

Üvegből készült edények

Kémcsövek

Mérőhenger

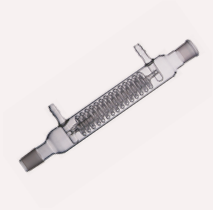
Szétválasztó tölcsér

Szűrő tölcsér

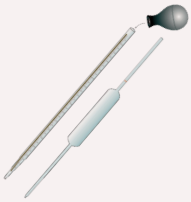
Gömbaljú lombik

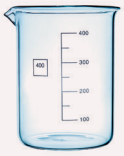
Talpas lombik

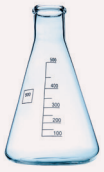
Óraüveg


Hűtő

Kristályosító


Pipetta


Berzelius pohár


Erlenmeyer-lombik

Vegyszeres üveg

Csepegtető üveg

Üvegbot

Borszeszégő

Würtz lombik

Üveg dugóval

Porcelánból készült edények

Olvasztótégely

Porcelántégely

Mozsár törővel

Spatula

Tölcsér

Más anyagokból készült edények

Fa/fém fogó

Kerámia betétes vashárомláb

Égető kanál

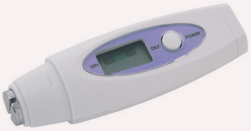
Állvány bilincsekkel

Gázégő

Fecskendőpalack

Laboratóriumi berendezések

Elektronikus mérleg


*p*H-méter

Sűrűségmérő

Hőmérő

Munkavédelmi szabályok a laboratóriumban

TUDTAD, HOGY?

A XIX. században elfogadták a tudomány nevében az áldozatokat, amint ezt egy nagy kémikus, August Kekulé 1890-es levele is igazolja. Azt írta: "Liebig azt mondta nekem: aki a tanulmányai miatt nem kockáztatja az egészségét, nem ér el semit a kémia területén."

Manapság ez a hozzáállás olyan réginek számít, mint amilyen az alkímia. Az új technológiák kifejlesztették a biztonságos és egészséges környezetet amelyben tanulhatsz és dolgozhatsz.

Laboratóriumi öltözék: köpeny és összefogott haj

A laboratóriumi munka elvégzése, álló helyzetben

Már tudod

A kémiai laboratórium az a hely, ahol kísérleteket végeznek kémiai vegyületek, eszközök és laboratóriumi eszközök felhasználásával.

Új dolgokat tanulsz

A *kémiai laboratóriumban* a tevékenységeket a személyes és a környezet védelmére vonatkozó előírások szigorú betartásával végzik.

A vegyületek kombinálása vagy kezelése néha még veszélyes is lehet, és nemkívánatos következményekkel járhat: mérgezés, égési sérülések, tüzek vagy robbanások.

Egyes vegyületek nem megfelelő kezelése bőrégést, a ruházat romlását és a bútorok károsodását okozhatja. A vegyületek véletlen lenyelése betegséghez vagy akár halálhoz is vezethet. A hőforrások nem megfelelő használata égési sérüléseket vagy tüzet okozhatnak, és pusztító hatással lehetnek az emberekre és a környezetre.

Ezen szabályok be nem tartása negatív hatással lehet a kísérleti eredményekre. Ezen okok miatt szigorúan be kell tartani a munkavédelmi szabályokat.

Saját személyünk védelmének szabályai

- Ne lépj be a kémiai laboratóriumba hátizsákkal, vastag ruhával, étellel vagy bármi mással, kivéve a füzetet, a kémiai tankönyvet és az írószereket.
- Mindig fehér köpenyt viselj, hogy megvédje a ruhádat és bőrödet; fogd össze a hajad (ha szükséges).
- Ne kóstold meg és ne érintsd meg a vegyületeket a kémia laboratóriumban. **Szigorúan tilos!**
- Ne szagold meg az anyagokat közvetlenül azokból az edényekből, amelyekben vannak. Kézzel szellőztesd a levegőt az edény fölött, hogy kis mennyiségű gáz kerüljön az orrodba.
- Tartsd az edények címkéjén található ikonokat és a megfelelő óvintézkedéseket.
- Fogd meg a kémcsöveket és a poharakat felülről, hogy ha az edény eltörik, az edényben lévő folyadék ne csorogjon a kezedre.
- Ha a bőr felülete vegyületekkel érintkezik, gyorsan mosd le a területet bő vízzel.
- Ne érintsd meg a melegített üveg edényeket. A forró üveg ugyanúgy néz ki, mint a hideg üveg.

Munkavédelmi szabályok a laboratóriumi munka során

- A kísérleteket álló helyzetben végezd.
- Csak tiszta edényeket és eszközöket használj. Használat előtt alaposan öblítsd le desztillált vízzel.
- A folyékony anyagok átvitelét (öntését) a cső falára történő lassú csorgatással végezd (1. ábra).
- Helyezd a szilárd vegyületet az óraüvegre majd a mérlegre és a kellemetlen szagú vagy mérgező vegyületeket csak zárt fiolákban mérd meg.
- A savakat öntsd nagyon óvatosan. Töröld le a kicsorgott cseppeket ruhával vagy abszorbens papírral.
- Melegítsd a kémcsöveket fa fogó segítségével a lángban. A teljes hevítési idő alatt tartsd a kémcsövet ferdén abban az irányban, amelyikben senki nem tartózkodik és rázzad folyamatosan (2. ábra).
- Melegítsd a lapos aljú edényeket kerámia betéttel ellátot hálón (3. ábra).
- A másik borszeszégővel meggyújtott papír darabokkal ne gyújtsd meg a borszeszégő kanócát. **Ez tilos!**
- A laboratórium elhagyásakor ne hagyd égve a borszeszégőt, még rövid ideig sem.
- **Ez szigorúan tilos!** Oltsd el az égő fedelével, és ne fújd el a lángot (4. ábra).

1

2

3

4

Környezetvédelmi szabályok

- A laboratóriumi munka befejezése után kövesd a tanár utasításait arra a helyre vonatkozóan, ahol a reagenseket tartalmazó üvegeket és a használt eszközöket kell tárolni.
- Ne dobd ki a kísérletekben használt vegyület hulladékokat. Ez megóvja a környezetet, mivel néhány ezek közül mérgező vagy maró hatású lehet. Kérdezd meg a tanárt, hogyan kell eljárni.

Jegyezd meg

A tanár dönti el, hogy mikor és hogyan hajtják végre a kísérleteket a kémiai laboratóriumban, valamint hogy milyen mennyiségű anyaggal dolgoznak.

Alkalmazd

1 Írj a füzetbe a LABORATÓRIUM szó minden betűjével egy tárgyat / edényt / anyagot, amelyet a kémiai laboratóriumban használnak.

2 Az alábbi táblázat a kémiai laboratóriumban engedélyezett vagy nem engedélyezett különféle műveleteket tartalmazza. Jelöld meg a füzetben, és írd be az egyes négyzetbe helyezett szabad helyekre a C betűt vagy az I betűt a helyes vagy helytelen eljárások esetében, amelyeket a kémiai laboratóriumban végeztek el.

A reagenseket véletlenszerűen kevered össze a kísérlet során, anélkül, hogy betartanád a tanár utasítását.	Megmosod a kezd, és elhagyod a laboratóriumot miután a tanár bejelentette a tevékenység befejezését.	Elvégzed a kísérleteket az utasításokat követve. Odafigyelsz, hogy a kémcsövet ferdén tartod abban az irányban, amelyikben senki nem tartózkodik.	Az óra alatt egy másik asztalhoz költözöl, ahol a barátod dolgozik.	Leírod a füzetbe azokat a megjegyzéseket amelyeket megfigyelsz a kísérlet során.
A tanár kérésére a tevékenység végén kikapcsolod a borszeszégőt a fedél segítségével.	Az óra végén elzárod a borszeszégőt a láng elfújásával és sietve elhagyod a laboratóriumot.	Amíg az osztálytársaid kísérleteznek, megpróbálod befejezni az angol házifeladatodat.	Van egy kis szüneted, és gyorsan megeszel egy csomag kekszet.	A kagylóba ürited az órán használt kémcsövek tartalmát.

TUDTAD, HOGY?

A potenciálisan veszélyes reagenseket tartalmazó palackokon a figyelmeztető piktogramokat ismerni kell és ezeket be kell tartani. Emlékezz és figyelj ezekre a figyelmeztetésekre, amelyekkel a kémiai laboratóriumon kívül is találkozhatsz!

robbanásveszélyes anyag

maró anyag

mérgező anyag

gyúlékony anyag

Anyag. Vegyület

ANYAG. TEST. VEGYÜLET

Már tudod

- A fizika órákon megtanultad, hogy minden tárgy fizikai test. A test által elfoglalt helyet a térben a térfogatnak nevezett fizikai mennyiség. A térfogat mértékegysége a Nemzetközi Egységrendszerben (SI) a köbméter (m^3).
- A tömeg az az alapvető fizikai mennyiség, amely a test tehetetlenségét méri. A tömeg mértékegysége (SI) a kilogrammban (kg).

Új dolgokat tanulsz

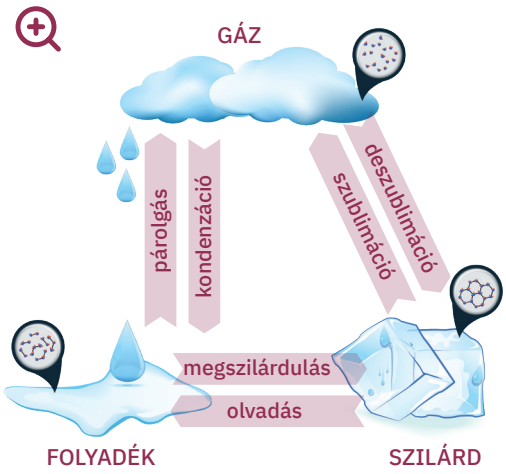
Jegyezd meg

Az **anyag** az az általános kifejezés, amellyel mindent megjelölnek körülöttünk. A világegyetem anyagból áll. Tólünk függetlenül létezik, és a természetben bekövetkező összes átalakulás forrása.

Az anyag négy halmazállapotban jelenik meg, mindegyik állapotot térfogat és alak jellemzi.

- *Szilárd* állapotban az anyagnak meghatározott térfogata és alakja van.
- *Folyékony* állapotban az anyagnak meghatározott térfogata van, de felveszi annak az edénynek a formáját amelybe kerül.
- *Gáz* állapotban az anyag a teljes rendelkezésre álló térfogatot foglalja el, az adott térfogatnak megfelelő formában.
- *Plazma* állapotban az anyagnak nincs sem formája, sem térfogata.

Bár a Földön a plazma elhanyagolható mennyiségben van, az Univerzum több mint 98% -a plazma. A Földön a fő halmazállapot a: szilárd, folyékony és gáz halmazállapot.



Az anyagot több tulajdonság jellemzi:

- teret foglal el;
- saját tömege van;
- konkrétan, különféle testnek nevezett formában jelenik meg;
- állandó mozgásban és átalakulásban van;
- nem tűnik el és nem jön létre.

A környező világ testei lehetnek egyetlen anyagból, vagy több anyag keverékéből.

Jegyezd meg

A jól meghatározott és állandó összetételű anyag formáját vegyületnek nevezzük.

Ezen anyagok némelyike létezhet a természetben. Például: fémeket (arany, ezüst, vas) ércekből vonják ki; az oxigén, a szén-dioxid a levegő összetételében van. A többi nem létezik a természetben, hanem mesterségesen nyerik laboratóriumban vagy ipari feldolgozás által. Például: marószóda, a gyógyszerek hatóanyagai, herbicidek stb.

Az ismert vegyületek tanulmányozásának megkönnyítése érdekében, amelyeknek felbecsült száma 12 millió, több kritérium alapján osztályozták.

Így természetük függvényében a vegyületek két kategóriába sorolhatók: szervetlen és szerves vegyületek.

Jegyezd meg

Az ásványi eredetű anyagokat **szervetlen vegyületeknek** nevezik. A természetben léteznek, de ezeket iparilag vagy laboratóriumban is elő lehet állítani.

Szervetlen vegyületek, például: konyhasó, víz, vas, szén-dioxid, ezüst, arany stb.

Konyhasó

Vasreszelék

Ezüst

Jegyezd meg

A ***szerves vegyületek*** elsősorban szénből és hidrogénből állnak, de kisebb mennyiségben tartalmazhatnak oxigént, nitrogént, klórt stb. Jellemzőek a növény- vagy állatvilágra, de mesterségesen, ipari vagy laboratóriumi módszerekkel is ezeket elő lehet állítani.

Szerves vegyületek, például: cukor, fehérje, vitaminok, alkohol, aceton, zsírok, klorofill stb.

Cukor

Vitamin

Klorofill

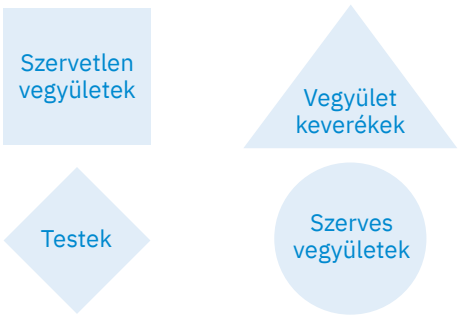
Jelenleg a laboratóriumban szintetizált és ipari szintű technológiai eljárásokkal előállított szerves anyagok száma nagyon nagy. A műanyagok és a szintetikus gumi csak két példája az iparilag szintetizált, különösen gyakorlati jelentőségű szerves anyagoknak.

Alkalmazd

Játék és kémia. Másold le az alábbi geometriai ábrákat a füzetbe. Írd mindegyikbe az A oszlopban felsorolt példákat.

A

1 Rézgálic
2 Tégla
3 Vas szeg
4 Cement
5 Cukor
6 Habarcs
7 Arany gyűrű
8 Nitrogén
9 Konyhasó
10 Alkohol
11 Kén
12 Kerámia
13 Ezüst
14 Klorofill
15 Cellulóz



HA TÖBBET AKARSZ TUDNI

Friedrich Wöhler
(1800 – 1882)

A szerves kémia kifejezést először Jakob Berzelius használta a kémiáról szóló szakkönyvében (1808). A szerves kémia úttörőjének tekintik azonban azt a német vegyészt, Friedrich Wöhler, aki 1828-ban először állította elő laboratóriumban a karbamidot, amit az állati szervezet termel. Addig azt hitték, hogy a szerves vegyületek csak az állatok és növények testében keletkezhetnek "élet erő", az isteni eredetű erő hatására. Ez által bebizonyította, hogy az elmélet hamis, mivel mesterségesen karbamidot (szerves anyagot) állított elő, csak szervetlen vegyületet használva.

Fizikai jelenségek. Kémiai jelenségek

A szikla eróziója

A levél rothadása

A tej savanyodása

Már tudod

Az anyag egyik tulajdonsága, hogy folyamatos mozgásban és átalakulásban van. A természetben a testek és az anyagok állandó átalakulásokban vesznek részt. A szikla erodálódik a víz és a szél hatására; ősszel a lehulló levelek rothadnak és a talajba kerülnek; a must erjed és borrá alakul; a cukor feloldódik a teában és édes ízet ad; a tej savanyodik és aludttejjé alakul.

Új dolgokat tanulsz

Kísérletezzünk (1)

1 Helyezz, rézgálic és víz keverékét tartalmazó B_1 Berzelius poharat egy kerámiával bélelt szitával ellátott állványra.
2 Amikor a keverék forrni kezd, tegyél egy újabb Berzelius pohárat B_2-t szájjal lefelé a B_1 pohárra.

- Kövesd a B_1 üvegben zajló átalakulásokat.
- Óvatosan vizsgáld meg a B_2 üveg falait.
- Írd le a megjegyzéseket a füzetbe.

Rézgálic és víz keverék melegítésére szolgáló berendezés

Az eredmények értelmezése

Egy idő után észrevehető, hogy a B_1 üvegben lévő keverék forrni kezd, és felett vízgőz képződik. Ezt a jelenséget *párolgásnak* nevezzük.

Amikor a vízgőz érintkezésbe kerül a B_2 hideg üveggel, megfigyelhető, hogy vízcseppek képződnek a falán. Ezt a jelenséget *kondenzációnak* nevezzük. Ily módon a B_1 üvegből elpárolgott vizet ismét folyékony állapotban hoztuk a B_2 üveg falán.

Következtetés

A B_1 üvegben a kezdeti keverékben lévő víz egy része olyan átalakulásokon ment keresztül, amelyek nem változtatták meg az összetételét. Az oldószert elpárologtatva a folyékony fázisból átjut a gőzfázisig, majd kondenzálódik és a gőzállapotból folyékony állapotba kerül.

Jegyezd meg

- Azokat az átalakulásokat, amelyeken az anyagokon átmennek, **jelenségeknek** nevezzük.
- Azokat az átalakulásokat, amelyek nem változtatják meg az anyagok összetételét, **fizikai jelenségeknek** nevezzük.

A kísérletben megfigyelt párolgás és kondenzáció a fizikai jelenségek példái.

Figyeljük meg

Nyáron, amikor elutazol táborban, az egyik legszebb pillanat a "tábortűz". Csak néhány nagy darab tűzifa és faág szükséges, hogy a légkör melegen maradjon, mesemondásra késztessen. Másnap a tűz után csak egy kis hamu látható. Hova tűnt el a tűzifa?

Milyen átalakulásokon megy at a fa az **a** és **b** ábrán? És a **c** ábrán? Van-e különbség a két jelenség természete között? Mi a különbség közöttük?

Kísérletezzünk (2)

1 Fogd meg egy fémfogóval a magnéziumszalagot, és helyezd be a borszeszégő lángjába.
2 Helyezd az égés után keletkezett terméket egy óraüvegre.

- Figyeld meg az átalakulásokat. Ne nézz közvetlenül a lángba.
- Írd le a megjegyzéseket a füzetbe.

A magnézium égése

Az eredmények értelmezése
A magnézium vakító fehér lánggal ég.
Égetés után fehér por keletkezik, amelynek új tulajdonságai vannak és összetétele eltér a kezdeti anyagétól.

Következtetés
Égés által a magnézium olyan átalakuláson ment keresztül, amely megváltoztatta az összetételét.

Jegyezd meg

- Azokat az átalakulásokat, amelyek megváltoztatják az anyagok összetételét, és más összetétellel illetve tulajdonságokkal rendelkező anyagok keletkeznek, **kémiai jelenségeknek** nevezzük.
- A kémiai jelenségeket **kémiai reakcióknak** is nevezik.

A kémiai jelenségek vagy kémiai reakciók naponta megfigyelhetők. Mindennapi tevékenységeink során olyan termékeket használunk, amelyek a kémiai reakciók láncának eredményei. Például:

- a kémiai reakciók eredményeként szappan (a. ábra) és fogkrém (b. ábra) állíthatók elő, olyan termékek, amelyeket napi szinten használnak;
- a kémiai reakciók képezik a fém, ércből való kivonásának alapját (c ábra);
- a kémiai reakciók képezik a gyógyszerek előállításának alapját (d ábra);
- az üzemanyag égési reakciója lehetővé teszi járművek, repülőgépek, hajók stb. mozgását;
- a kémiai reakciók során keletkeznek: műanyagok (e ábra), tisztítószerek (f ábra), műtrágyák, herbicidek (g ábra) és sok más ismert termékek.

a

b

c

d

e

f

g

Alkalmazd

1 Írd le a füzetbe a mindennapi életben tapasztalt fizikai és kémiai jelenségekre három példát.

2 Játék és kémia.
Alkoss egy csapatot padtársaddal/padtársnőddel. A mellékelt szókeresőben vízszintesen, függőlegesen és átlósan olvasva fedezz fel tíz oljan szót, amelyek jelenségeket neveznek meg. A szókeresőben talált szavak mellé társíts egy általad választott szót amelyik egy olyan vegyületet jelöl amit a megfelelő átalakulás alá lehet vetni.

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

Fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok

SPECIÁLIS GYAKORLATI FONTOSSÁGÚ FÉMEK

Jellemzők, amelyek alapján meg lehet különböztetni: szín, forma, halmazállapot.

Réz

Alumínium

Arany

Higany

Már tudod

Nézd meg az **a** és **b** képeket. Könnyen meg tudod nevezni az állatokat, ugye?

Annak ellenére, hogy sok közös elemmel rendelkeznek, minden állatnak vannak sajátosságai, amelyek segítenek azonosítani. Nevezd meg őket!

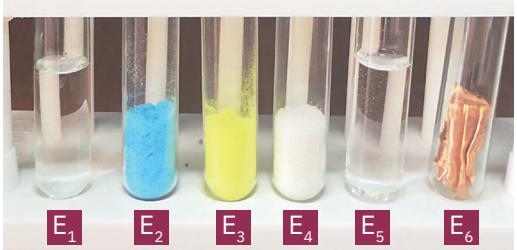
Hasonlóképpen, ha előtted van a **c** és **d** képen ábrázolt pohár, könnyen meghatározhatod mindegyiknek a tartalmát.

Minden állatnak olyan jellemzői vannak, amelyek alapján meg lehet különböztetni más állattól. Ugyanez vonatkozik a vízre és a tejre, amelyek – bár mindkettő folyékony – színét és ízét tekintve különböznek. A természetben gyakran találunk példákat olyan dolgokra, amelyek eltérő tulajdonságokkal rendelkeznek.

Új dolgokat tanulsz

Kísérletezzünk (1)

1. A padtársaddal/padtársnőddel vizsgáljátok meg az E_1 – E_6 kémcsövekben lévő anyagokat a mellékelt ábra alapján, amely a munkaasztalon is megtalálható.
2. Másoljátok füzetet, majd töltse ki az alábbi táblázatot.



Kémcső	Vegyület	Halmazállapot	Szin	Szag
E_1	alkohol			
E_2	rézgálic			
E_3	kénpor			
E_4	cukor			
E_5	víz			
E_6	réz			

Az eredmények értelmezése

A hat kémcsőben levő vegyületeknek olyan jellemző tulajdonságai vannak, amelyek alapján azonosíthatók (halmazállapot, szín, szag stb.).

Következtetés

A kémcsövekben levő vegyüleek tulajdonságai az érzékszervek segítségével, közvetlen megfigyeléssel meghatározhatók.

Az (1) kísérlet eredményeként közvetlen megfigyelés útján meghatározhatad több vegyület halmazállapotát, megjelenését, színét és szagát. A fizikában tanultad, hogy az anyagok más tulajdonságait mérőműszerek (hőmérő, denziméter stb.) segítségével határozzák meg.