

FELADATLAPOK

KÉMIA

7. évfolyam, tehetséggondozó szakkör

*Csalainé Csengődi Judit
Lászlóné Sziráki Erzsébet*

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

1. FIZIKAI VÁLTOZÁS, HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

gumikesztyű
védőszemüveg
védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Minden anyagot igen apró, mikroszkóppal sem látható részecskék sokasága, azaz halmaza alkot. Ezek elrendeződése különbözik a légnemű, a cseppfolyós, illetve aszidárdállapotban.

A gáz halmazállapotú anyagokban a részecskék egymástól viszonylag távol és állandó gyors mozgásban vannak. Teljesen kitöltik a rendelkezésükre álló teret. A gázoknak sem a térfogata, sem az alakja nem állandó. A részecskék egymástól való nagy távolsága teszi lehetővé a gázok összenyomhatóságát.

A folyékony anyagok részecskéi közel vannak egymáshoz, és jelentős mértékben hatnak is egymásra. A részecskék elgördülhetnek egymáson. A folyadékoknak a térfogata állandó, alakjuk viszont nem, felveszik a tartóedény alakját. Az egymással érintkező részecskék miatt a folyadékok gyakorlatilag összenyomhatatlanok. A szilárd, ún. kristályos anyagokban a részecskék szabályos rendben sorakoznak egy képzeletbeli térháló pontjain. Ezt a rendet a közöttük működő erős kölcsönhatások tartják fenn. A részecskék helyhez kötöttek, ezért csupán rezgőmozgást végeznek. A kristályos anyagok térfogata és alakja is állandó. Amikor az anyag az egyik halmazállapotból a másikba átalakul, halmazállapot-változás megy végbe.

Az anyagok halmazállapotjának megváltozásakor az anyag kémiai összetétele, a részecskék minősége nem változik meg, csak azok energiája. (A részecskék energiája a három halmazállapotban eltérő.) A halmazállapot-változásokat ezért fizikai változásnak is nevezzük.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- víz
- jódkristály
- kénpor
- csapvíz
- kámfor
- szárazjég

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- lyukacsos lombik
- lombik
- főzőpohár (1 db 100 cm³)
- műanyagkád
- borszeszégő
- gyufa
- kémcső
- kémcsőfogó
- üveglap
- lufi

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: KÉN OLVADÁSA

Egy műanyagkádba töltsenek hideg csapvizet. Ezután egy kémcsövet negyed részig töltsenek meg kénporral! Ezután a kénport óvatosan melegítsétek borszeszégővel, magadtól és társaiktól eltartva! Időnként vegyék ki a lángból, hogy minél jobban megfigyelhessétek a kén halmazállapotának és a színének változásait. Ha forr, gyorsan öntsétek bele a vízbe!

	Tapasztalat		Magyarázat
	a halmaz állapota	színe	
melegítés előtt			
rövid melegítés után			
további melegítés után			
később			
hidegvízbe öntve			

2. KÍSÉRLET: MEGOLVAD-E A JÓDKRISTÁLY?

Tegyetek egy lukacsos lombikba néhány jódkristályt, majd melegítsétek a lombikot!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: MILYEN ANYAG A KÁMFOR

100 cm³-es főzőpohárba tegyetek kámfort és takarjátok le egy üveglappal. Mit tapasztaltok? Milyen változást megfigyeltétek távolítsátok el az üveglapot.

Tapasztalat	Magyarázat

4. KÍSÉRLET: SZÁRAZJÉG SZUBLIMÁCIÓJA

Egy lombikba tegyetek szárazjeget, majd a nyakára húzzatok lufit! Figyeljétek a változást!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK EREDMÉNYEI, A KÉRDÉSEKRE ADOTT VÁLASZOK

Mi a különbség a gőz és a gáz között? Néhány anyagról el kell döntened, hogy gőz vagy gáz? Írd az anyag neve után a megfelelő szót!

alkohol	<input type="text"/>
oxigén	<input type="text"/>
jód	<input type="text"/>
hélium	<input type="text"/>
benzin	<input type="text"/>
víz	<input type="text"/>
klór	<input type="text"/>
szén-dioxid	<input type="text"/>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2. AZ OLDÓDÁS HŐMÉRSÉKLETVÁLTOZÁSSAL JÁR HAT



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A nátrium-hidroxid, maró tulajdonságú anyag, de csak nagyon kis mennyiséggel dolgozol.

Használj védőszemüveget, hogy a szemedbe biztosan ne kerüljön!

Ha a bőrödre jut, bő vízzel mosd le!



JÓ, HA TUDOD

Ha az oldódáskor a rendszer felmelegszik, akkor energia szabadult fel, amelyet ezután, a hőmérséklet kiegyenlítődésekor átad a környezetének. A folyamat exoterm.

Ha az oldódás lehűléssel jár, akkor az oldáshoz szükséges energiát a rendszer átmenetileg a belső energiájából biztosítja. A hőmérséklet kiegyenlítődésekor energiát vesz fel a környezetéből, endoterm a folyamat.

A gázok oldódása mindig exoterm folyamat.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- desztillált víz
- kálium-nitrát, konyhasó
- ammónium-klorid
- szemcsés mosópor
- nátrium-hidroxid
- univerzális indikátor oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 5 db félmikro kémcső
- 1 db digitális hőmérő
- kémcsőállvány
- védőszemüveg,
- vegyszeres kanál törlőkendő

TANÁRI KÍSÉRLETHEZ

- egyforma térfogatú cc. kénsav és víz azonos méretű üvegben
- bárium-nitrát- oldat, cink
- főzőpohár, üvegbot, hőmérő, törlőkendő
- két nagy kémcső, kémcsőállvány
- borszeszégő, gyufa, csempe, gyújtópálca

1. KÍSÉRLET - TANULÓI

1. A kémcsövekbe tölts 1-2 cm³ vizet, majd mérd meg a kialakuló közös hőmérsékletet.

A tiszta víz hőmérséklete:

2. A szilárd anyagokból fél-fél vegyszeres kanálnyit oldj fel, és minden oldatnak mérd meg a hőmérsékletét!

Érintsd meg a kémcsöveket a kézfejjel is!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



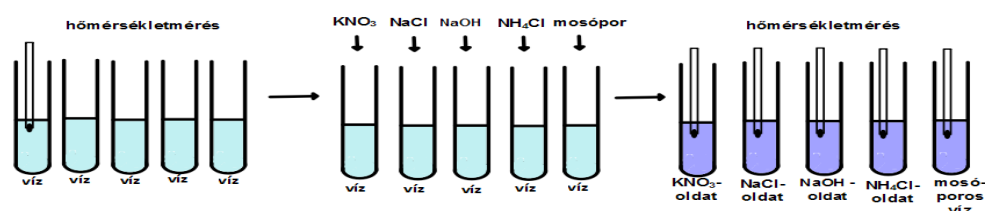
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

1. KÍSÉRLET - TANULÓI (folytatás)

		kálium-nitrát	konyhasó	nátrium-hidroxid	ammónium-klorid	mosópor
Mérés	Az oldatok hőmérséklete (°C)					
Tapasztalat	Melegszik vagy hűl?					
Következtetés	Az oldódás exoterm vagy endoterm?					
Használjuk az oldatainkat további kísérlethez: az univerzális indikátor színe az oldatban						



Jelöld egy vonallal a tiszta víz hőmérsékletét, majd megfelelő magasságú oszlopokkal jelöld az oldatok hőmérsékletét is! A kénsav hőmérsékletét a tanári bemutató után ábrázold!

Az oldat hőmérséklete (°C)


SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET - TANÁRI BEMUTATÓ A TÖMÉNY KÉNSAV HÍGÍTÁSA

A tömény kénsav erősen maró, veszélyes anyag, ezért csak tanárod végzi el a kísérletet. Figyeld meg jól és jegyzeteld!

A kísérlet lépései	Tapasztalat	Magyarázat
Egyforma térfogatú, tömény kénsavval és vízzel telt üvegek megemelése		
1. lépés		
megmérjük a hőmérsékletét		
2. lépés		
az oldat hőmérséklete		
Használjuk a hígított kénsavat további kísérletekhez!		
+ cink		
+ bárium-nitrát		

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3. HASONLÓ A HASONLÓBAN OLDÓDIK



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A benzin és az alkohol könnyen párologó, tűzveszélyes folyadékok. Óvatosan bánj velük! A levegővel robbanó elegyet alkotnak. Közelükben nyílt lángot ne használj!

A kémcsövek tartalmát csak óvatosan rázd össze, ügyelj társaid épségére!



JÓ, HA TUDOD

Az oldatok oldószerből és oldott anyagból állnak. Az oldódás sebessége keveréssel növelhető. Az oldhatóság adott oldószer esetén függ az oldandó anyag minőségétől. Fontos oldhatósági szabály: Hasonló a hasonlóban oldódik. Poláris oldószer poláris anyagot old, apoláris oldószer apoláris anyagot. Legfontosabb poláris oldószerünk a víz. Élettani szempontból sok tápanyag nem oldódik vízben, így pl. bizonyos gyógyszereket csak olajban feloldva tudunk a szervezetünkbe juttatni, egyes vitaminok csak zsírban oldva fejtik ki hatásukat.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- desztillált víz, etil-alkohol, benzin
- olaj
- porított konyhasó, mézskő, kristályos jó

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 9 db félmikro kémcső
- kémcsőállvány
- vegyszeres kanalak, törölőkendő

1.KÍSÉRLET: AZONOS AZ OLDÓSZER

4 kémcsőbe önts desztillált vizet, másik 4-be ujjnyi benzint! Helyezz a kémcsövekbe fél-fél vegyszeres kanálnyi konyhasót, mézskőport, 1-1 jódszemcsét, pár csepp olajat! A 9. kémcsőbe önts egy ujjnyi etil-alkoholt és tegyél bele jódszemcsét! Rázd össze a kémcsöveket!

Figyeld az oldatok színét, az oldandó anyagok elhelyezkedését! Töltsd ki a táblázatot!

Oldószer	Fél kémcsőnyi desztillált víz				Ujjnyi benzin				Etil-alkohol
Oldandó anyag	konyhasó	mészskő	jód	olaj	konyhasó	mészskő	jód	olaj	jód
Tapasztalat									
Színezd ki az ábrákat!									
Magyarázat									
Következtetés									

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: AZONOS AZ OLDOTT ANYAG

Hasonlítsd össze a jódot tartalmazó oldatokat, majd önts össze a tartalmukat! Töltsd ki a táblázatot!

Oldandó anyag	Jód		
	desztillált víz	alkohol	benzin
Az oldat színe		jódtinktúra	
Oldódás mértéke			
Magyarázat			
Tapasztalat az összeöntés után	Színezz! 		
Magyarázat			

3. KÍSÉRLET: OLDÓDÁS SZÉN-TETRAKLORIDBAN TANÁRI BEMUTATÓ

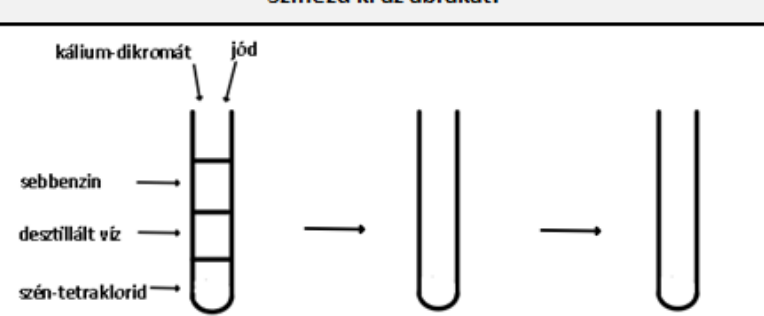
A szén-tetraklorid mérgező, szerves anyag, ezért tanárod végzi a kísérletet. Először csak a konyhasót oldja fel. Az eddigi tapasztalataid alapján próbáld kitalálni, hogy mi fog történni a többi esetben és töltsd ki a táblázat első sorát! Majd figyeld a további kísérleteket és jegyzetelj! Jó lett a megoldásod?

Oldószer	szén-tetraklorid			
Oldandó anyag	konyhasó	mészke	jód	olaj
Becslés				
Tapasztalat				
Magyarázat				

4. KÍSÉRLET: TÖBB KOMPONENSŰ FOLYADÉKELEGY KÉSZÍTÉSE TANÁRI BEMUTATÓ

Figyeld tanárod érdekes kísérletét a következő szempontok alapján!

A folyadékrétegek száma, színe, elhelyezkedése összerázás előtt és után. Jegyzetelj!

Színezd ki az ábrákat!	Magyarázat
	

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

4. A KEMÉNYÍTŐ KIMUTATÁSA



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

gumikesztyű
védőszemüveg
védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

A keményítő a szénhidrátok csoportjába tartozó anyag. A keményítőre, mint energiaforrásra az emberi szervezetnek is szüksége van. A keményítőt a szájüregben termelődő nyál (amiláz enzim) elkezd lebontani. A keményítő a növények raktározott tápanyaga. Főként magokban, gumókban található. Gazdag keményítőtartalmú növények például: a búza, a rozs, a zab, a burgonya, a kukorica és a rizs. A keményítő fehér színű, íztelen, színtelen és szagtalan szilárd anyag. Hideg vízben nem oldódik, ezért az állati és emberi szervezet raktározni tudja. Forró vízben kolloid rendszert képez. Hogyan található meg az élelmiszerekben a keményítő? Jelenlétét jóddal lehet kimutatni. Ennek magyarázata az, hogy a keményítőmolekula spiráljának belső részébe pontosan beférnek az apoláris jódmolekulák. Hőhatás esetén a jódmolekulák kijönnek (kiddiffundálnak) a spirálból, de hűtés hatására visszatérnek. Ez a reakció kis mennyiségű keményítő kimutatására is alkalmas. De fordítva is igaz, a jód kimutatására keményítő tartalmú oldatot lehet használni!

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- híg alkoholos jód-oldat
- 0,1 %-os keményítő-oldat
- víz a hűtéshez
- burgonya
- tejföl
- liszt
- kb. 1 cm³ alkohol
- kb. 1 cm³ benzin
- kb. 1 cm³ víz
- jódkristály

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK


- kémcsőfogó facsipesz
- kémcsövek (5 db)
- főzőpohár 1 db
- kémcsőállvány
- szemcseppentő
- borszeszégő
- gyufa
- 3 db óraüveg
- porcelán tálka

1.KÍSÉRLET: KEMÉNYÍTŐ KIMUTATÁSA

Tölts meg a kémcsövet félig híg alkoholos jóddal! Csöpögtess az oldathoz 4-5 csepp keményítőoldatot! Színezz a tapasztalaidnak megfelelően!

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: KEMÉNYÍTŐ KIMUTATÁSA (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat
	

2. KÍSÉRLET: KEMÉNYÍTŐ KIMUTATÁSA A HŐMÉRSÉKLET-VÁLTOZÁS TÜKRÉBEN

Gyűjtsd meg a borszeszegőt és melegítsd az előző kísérletben készült oldatot, majd hűtsd le! A hűtéshez állítsd hideg vízzel telt főzőpohárba a kémcsövet! A melegítést és hűtést többször is elvégezheted! Figyeld a változást!

Tapasztalat	Magyarázat
melegítés	
hűtés	

3. KÍSÉRLET: MELYIK ANYAG TARTALMAZ KEMÉNYÍTŐT?

Csepegtess a jóddoldatból az óraiüvegen lévő félbe vágott burgonyára, a lisztre és a tejföldre is!

Tapasztalat	Magyarázat
burgonya:	
liszt:	
tejföl:	

SZÉCHENYI 2020

4. KÍSÉRLET: MELYIK KÉMCSŐBEN MI LEHET?

4 kémcsőbe a következő anyagokat öntöttük: víz, keményítő oldat, alkohol, benzin. Sajnos nem jelöltük meg pontosan melyikben mi van, így azt neked kell meghatároznod. Az azonosításhoz csak jódkristály áll a rendelkezésedre. Tervezd meg a kísérletet, majd végezd el azt!

Tapasztalat	Magyarázat
1. kémcső:	
2. kémcső:	
3. kémcső:	
4. kémcső: .	

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Régen a tejfölt a piacon árulták. Aludttejet liszttel simára kevertek. Külsőre ez nem különbözött a valódi tejföltől. Hogyan fűlelhető le az, aki hamis tejfölt árult?

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

5. OLDATOK KÉSZÍTÉSE



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Az oldatok összetett anyagok, több komponensből állnak: oldószerből és oldott anyagból. A köznapi életben gyakran beszélünk híg, illetve tömény oldatokról. Ha ez a reggeli italunk cukortartalmára vonatkozik, használhatjuk ezeket a kifejezéseket, de pl. permetlé készítésekor, vagy egyes infúziók, gyógyszerek elkészítésekor nagyon fontos, hogy az előírászerintitöménységű legyen az oldat. Az oldatok töménysége az oldott anyag és az oldat arányát fejezi ki. Ezt többféle módon is megadhatjuk: általános iskolában erre a tömegszázalékot használjuk.

Hogyan lehet készíteni meghatározott töménységű oldatot?

Az oldat készítésénél többféleképpen is eljárhatunk.

1. Az egyik lehetőség:

- kiszámítjuk az oldatban lévő oldószer és oldott anyag tömegét.
- a megfelelő mérőeszköz segítségével (az oldott anyag lehet folyékony, és szilárd halmazállapotú is) lemérjük az oldott anyag mennyiségét.
- mérőhengerrel kimérjük a szükséges mennyiségű oldószert.
- főzőpohárba szórjuk az oldott anyagot. Fontos, hogy az összes feloldandó anyag az oldatba kerüljön, ezért a tároló edényt többször öblítsük át az oldószerral.
- ezután ráöntjük az oldószert és üvegbottal kevergetve feloldjuk a szilárd anyagot.
- végül folyadéküvegbe töltjük a kész oldatot.

2. A másik lehetőség.

Adott térfogatú vizes oldatot a legpontosabban mérőlombik segítségével készíthetünk. Az adatok alapján kiszámított és mérlegen lemért feloldandó anyagot az oldószerben oldjuk, majd adott térfogatú mérőlombikban felhígítjuk. Itt is ügyeljünk arra, hogy az összes oldott anyag az oldatba kerüljön!

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- konyhasó
- desztillált víz
- kálium-nitrát, csapvíz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- mérleg, 2 db óraüveg, mérőhenger, mérőlombik
- üvegbot, 5 db főzőpohár, szemcseppentő
- Pasteur-pipetta

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: 1 CSEPP VÍZ TÖMEGÉNEK ÉS TÉRFOGATÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A tálcán található eszközök: pipetta, Pasteur-pipetta, mérőhenger, cseppentő, főzőpohár, segítségével határozzátok meg egy csepp víz térfogatát!

Melyik eszközt választottátok?

Tervezzétek meg a kísérletet!

Végezzétek el a mérést!

Mérési eredmények: 1 csepp víz térfogata:.....cm³ 1 csepp víz tömege:..... g

2. KÍSÉRLET

Készíts 200g tengervíz töménységű oldatot! A tengervíz töménysége: 3,5 m/m%-os. Írd le az oldatkészítés menetét! Azután készítsd el az oldatot! Dolgozz pontosan!

Az oldatkészítés menete, tapasztalat

--

3. KÍSÉRLET

Készíts 100 cm³ 15 m/m%-os kálium-nitrát oldatot! Az oldat sűrűsége 1,10 g/cm³. (A kálium-nitrát a konyhasóhoz hasonlóan fehér, szilárd anyag.)

Az oldatkészítés menete, tapasztalat

--

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3. KÍSÉRLET *(folytatás)*

Mennyi lesz az oldat töménysége, ha még 100 cm^3 vizet öntesz hozzá? Hogyan érhető el, hogy az, oldat töménysége a felére csökkenjen?

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Egy gyógyszerésznek 500 g fiziológiás sóoldatot (infúziót) kell készítenie. Az ilyen sóoldat $0,9\text{ m/m\%-os}$. Hány g desztillált vízre és hány g konyhasóra van szüksége az oldat elkészítéséhez?

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

6. KEVERÉKEK SZÉTVÁLASZTÁSA I. MÁGNESES ELVÁLASZTÁS, ÜLEPÍTÉS, SZŰRÉS, BEPÁRLÁS VÍZFÜRDŐN

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



Ügyelj a gyufa és a borszeszegő helyes meggyújtására! A bepárlásnál és a meleg vizes oldásnál vigyázz, meg ne égedd magad! Használj védőkesztyűt!



JÓ, HA TUDOD

Az élet minden területén fontos feladat a keverékekben, oldatokban lévő különböző összetevők szétválasztása. Az eljárás azon az elven alapul, hogy az összetevők az eredeti, eltérő fizikai tulajdonságaikat a keverékekben is megtartják.

Szétválasztási módszerek	válogatás	mágneses elválasztás	ülepítés	szűrés	bepárlás
Eltérő fizikai tulajdonság	szemcseméret szín, alak	mágnesesség	oldhatóság sűrűség	oldhatóság ré- szecskeméret	forráspont-különbség

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- fél vegyszeres kanálnyi homok
- fél vegyszeres kanálnyi vasreszelék
- fél vegyszeres kanálnyi porított réz (II)-szulfát
- meleg víz (lehet forró csapvíz)

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- vegyszeres kanál, porcelántál, mágnes, olló
- 12 cm x 12 cm-es négyzet alakú szűrőpapír, üvegbot
- 3 db óraüveg, 3 db 100 cm³-es főzőpohár
- üvegbot, üvegtölcsér, borszeszegő, gyufa, csempe
- Bunsen-állvány, szűrőkarika szorítódíóval
- kerámiahálószerű ellátott vasháromláb, törölőkendő

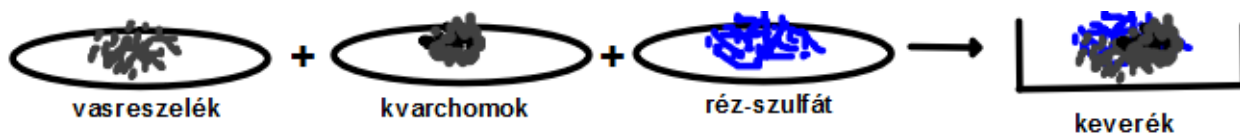
1. KÍSÉRLET – TANULÓI VASRESZELÉK – HOMOK – RÉZ (II) –SZULFÁT KEVERÉKÉNEK A SZÉTVÁLASZTÁSA

Fél-fél vegyszeres kanálnyi vasreszeléket, homokot és réz (II)-szulfátot helyezz porcelántálba és üvegbottal alaposan keverd össze! Feladatod: válaszd szét a keveréket összetevőire!

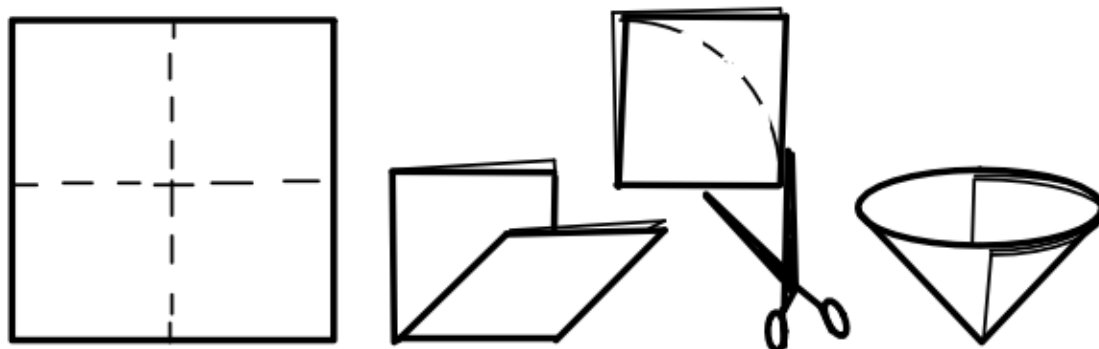
SZÉCHENYI 2020

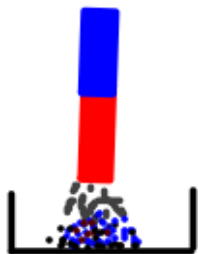
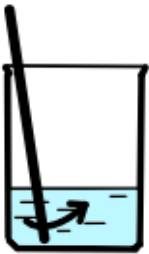
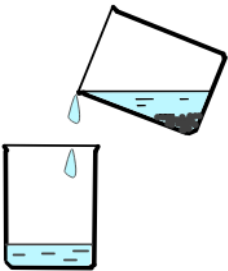
1.KÍSÉRLET – TANULÓI (folytatás)

VASRESZELÉK – HOMOK – RÉZ (II) –SZULFÁT KEVERÉKÉNEK A SZÉTVÁLASZTÁSA



Készíts szűrőpapírból tölcstért az ábra alapján! Nedvesítsd meg, hogy tapadjon a tölcse falához, majd tedd bele egy üvegtölcsérbe, ügyelve arra, hogy a papír széle kb. fél cm-rel lejjebb legyen a tölcse pereménél.



A kísérlet leírása	A kísérlet rajza	Tapasztalat	Magyarázat
A mágnessel válaszd el a vasreszeléket és tedd félre egy óraüvegre!			Mi az eltérő tulajdonság? Mi a szétválasztási eljárás neve
A keveréket szórd főzőpohárba, önts rá 200 cm ³ meleg vizet! Keverd üvegbottal a kékszilárd anyagfeloldódásáig!			Mi az eltérő tulajdonság? Mi a szétválasztási eljárás neve?
Hagyd állni néhány percig, majd öntsd le a tejjéről a folyadékot egy másik főzőpohárba!		Tiszta oldatot kaptál-e? Van-e ennél jobb módszer?	

SZÉCHENYI 2020

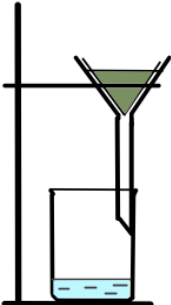

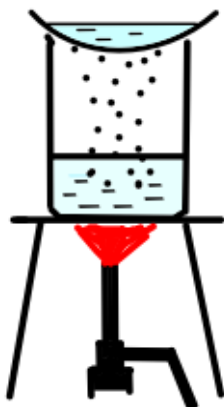
 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1.KÍSÉRLET – TANULÓI (folytatás)

VASRESZELÉK – HOMOK – RÉZ (II) –SZULFÁT KEVERÉKÉNEK A SZÉTVALASZTÁSA

A kísérlet leírása	A kísérlet rajza	Tapasztalat	Magyarázat
Mindkét főzőpohár tartalmát szűrd át! A szűrőpapíron lévő homokottedd óraüvegre a vasreszelék mellé!			Mi az eltérő tulajdonság? Mi a szétválasztási eljárás neve?
A szűrletből (a főzőpohárban lévő folyadékból) önts egy keveset óraüvegre és vízfürdőn párold be!			
A vizet tartalmazó 100 cm ³ -es főzőpohár tetejére rakd rá a kék oldatot tartalmazó óraüveget és a főzőpoharat melegítsd addig, amíg az óraüvegen szilárd anyag kiválását nem tapasztalod! Figyeld meg az első kristályok színét, majd a későbbi színváltozást		Figyeld a színváltozást!	Mi az eltérő tulajdonság? Mi a szétválasztási eljárás neve?

2. KÍSÉRLET- TANÁRI BEMUTATÓ KONYHASÓ -JÓD KEVERÉKÉNEK A SZÉTVALASZTÁSA

Tervezz kísérletet! Hogyan választanád szét a konyhasó – jód keverékét! ? Mit tennél, ha a csak jódra van szükséged, mit, ha a konyhasóra? Kérdezz! Rajzolhatsz is!

SZÉCHENYI 2020

7. KEVERÉKEK SZÉTVALASZTÁSA II. DESZTILLÁLÁS



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

Az alkohol könnyen párolgó, tűzveszélyes folyadék. Óvatosan bánj vele! Ügyelj a gyufa és a borszeszegő helyes használatára! Figyeld arra, hogy a műanyagcsövet ne érje a láng. Az összetett üvegeszköz szerelése és használata óvatosságot igényel, sehol ne feszüljön meg, mert akkor könnyen eltörik.



A SZÜKSÉGES TANULÓI ELŐZETES TUDÁS

Desztilláció: Az összetevők eltérő forráspontján alapuló szétválasztási eljárás, ahol az összetevőket forralással különítik el. Az alacsonyabb forráspontú összetevő hamarabb gőzzé alakul, majd hűtés hatására újból cseppfolyóssá válik. Oldatok esetén a tiszta oldószer kinyerése a cél. Pl. csapvízből desztillálással nyerik ki a kémiaiilag tiszta desztillált vizet, amely csak vízmolekulákat tartalmaz.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 1. csoport:
 - 10 cm³ etil-alkohol,
 - 10 cm³ csapvíz.
- 2. csoport:
 - 10 cm³ csapvíz
 - kálium-permanganát.
- 3. csoport:
 - 10 cm³ csapvíz
 - konyhasó vagy réz (II)-szulfát
- Minden csoport:
 - horzsakő,
 - desztillált víz,
 - csapvíz, sós víz.

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- Tanulói desztilláló készülék: (gumidugóval el látott elvezető csövek, hőmérő, gömblombik, Liebig-hűtő).
- 2 db Bunsen-állvány, lombikfogó, hűtőfogó, gumicsövek, vegyszeres kanál, üvegbot, borszeszegő, gyufa, csempe, 3 db 100 cm³-es főzőpohár, 2 db porcelántál, mérőhengerek.
- Szedőedények: 4 db 50 cm³-es főzőpohár, 3 db kémcső, kémcsőfogó, kémcsőállvány, törlőkendő.


SZÉCHENYI 2020

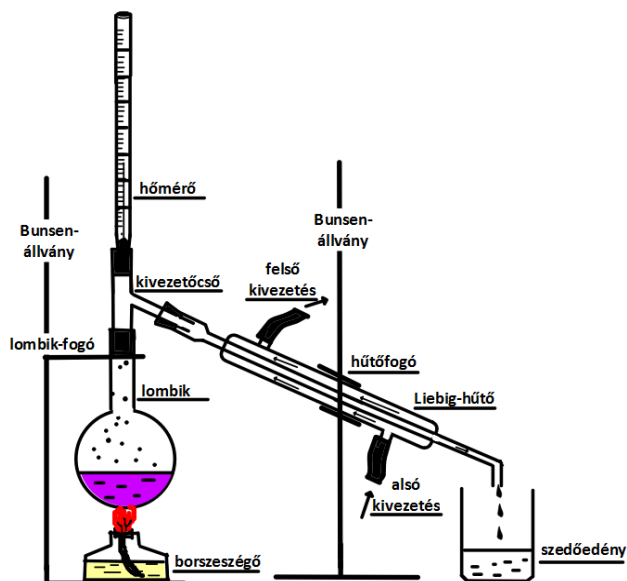
 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1.KÍSÉRLET: DESZTILLÁLÁS

1. A desztilláló készülék összeszerelése előtt készítsd el a megfelelő oldatot!
2. Ezután szórj a lombikba 3-4 szem horzsakövet, majd öntsd bele az előzetesen elkészített desztillálandó oldatot, elegyet!
3. A desztilláló készülék összeszerelése és a desztillálás végrehajtása:



1.	Szereld össze az ábra alapján a desztilláló készüléket!
a	A lombikot lombikfogó segítségével erősítsd a Bunsen-állványhoz!
b	Helyezd a lombik felső nyílásához a kivezető csővel ellátott hőmérőtartót!
c	A kivezető nyílást kapcsold a Liebig-hűtőhöz, amelyet egy másik Bunsen-állványhoz kell rögzíteni a hűtőfogó segítségével!
d	A ferdén felhelyezett hűtő alsó és felső kivezetéséhez csatlakoztass egy-egy gumicsövet, majd az alsó kivezetését a gumicső segítségével kösd a vízcsapra, a felső kivezetéséről a gumicső szabad végét vezesd a lefolyóba!
e	Helyezd a hőmérőt a lombik szájához!
2.	A hűtőcső vége alá tegyél tiszta szedőedényt, azaz a másik főzőpoharat.
3.	Nyisd meg lassan a vízcsapot és várd meg, hogy a hűtőköpeny teljesen megteljen vízzel! A vízáramlást úgy kell szabályozni, hogy a gumicső végén gyenge sugárban folyjon a víz.
4.	A lombikban lévő folyadékot lassan kezd el melegíteni enyhe forrásig! A melegítést kis lángon addig végezd, míg a szedőedényben ujjnyi mennyiségű folyadék nem keletkezik.
	Ha az etil-alkohol-víz elegyét desztillálod, akkor 78 °C-on tedd félre az 1. szedőedényt és cseréld ki egy másik főzőpohárral! Figyeld a hőmérséklet emelkedését és 100 °C körül hagyd abba a melegítést! Rakd a szedőedényeket egymás mellé és hasonlítsd össze a tartalmukat! Az első párlatot öntsd porcelántálba és tanárod segítségével gyűjtsd meg! Próbáld meggyújtani a másik párlatot is!
5.	Hasonlítsd össze a lecsepegő folyadékot a desztillálandó oldattal!

1. KÍSÉRLET: DESZTILLÁLÁS (folytatás)

A csoportok feladata a következő:

	A kísérlet leírása, az oldatok készítése	Tapasztalat	Magyarázat
1.	Önts össze 10 cm ³ denaturált szeszt és 10 cm ³ desztillált vizet, majd mérd meg az elegy térfogatát! Mit tapasztalsz? Végezd el a desztillálást! 1. párlat: 78 °C-on tedd félre a szedőedényt és cseréld ki egy másikkal! 2. párlat: 100 °C-on fejezd be a desztillálást! A párlatokat öntsd porcelántálakba, majd tanárod segítségével gyűjtsd meg!	Az elegy térfogata:	
2.	10 cm ³ vízből és 1-2 szem kálium-permanganát kristályból készíts oldatot! Hasonlítsd össze a lecsepegő folyadékot a desztillálendő oldattal!		
3.	10 cm ³ vízből és 1 vegyszeres kanálnyi kristályos réz (II)-szulfátból vagy konyhasóból készíts oldatot! Hasonlítsd össze a lecsepegő folyadékot a desztillálendő oldattal!		

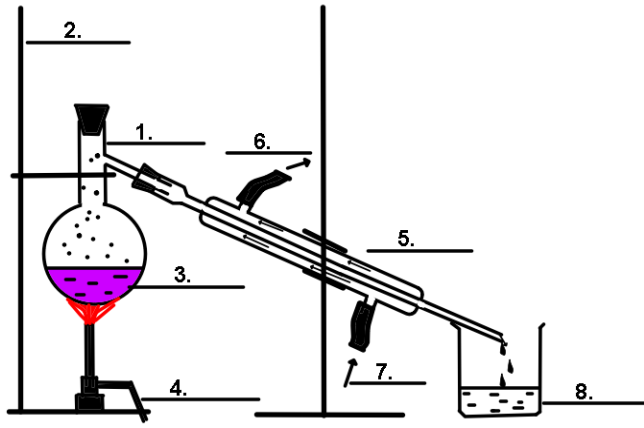
2. KÍSÉRLET: DESZTILLÁLT VÍZ, CSAPVÍZ, SÓS VÍZ BEPÁRLÁSA

	A kísérlet leírása	Tapasztalat	Magyarázat
1.	Önts kémcsőbe ujjnyi desztillált vizet és párold be!		
2.	Önts kémcsőbe ujjnyi csapvizet és párold be!		
3.	Önts kémcsőbe ujjnyi sós vizet (tengervizet) és párold be!		

SZÉCHENYI 2020

KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. feladat:

<p>Egy kicsit más desztilláló készüléket látsz. Az ábra alapján írd a megfelelő helyre, hogy mit jelölnek a számok!</p> 	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
---	--

2. feladat:

1. Mi a desztilláció lényege?
2. Miért kellett a horzsakő?
3. Miért van szükség hűtőre?
4. Mondj példákat, hol használják a desztillálást?
5. Mi a desztillált víz? Hol használják?

SZÉCHENYI 2020

8. KEVERÉKEK SZÉTVÁLASZTÁSA III. KRISTÁLYOSÍTÁS

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A bepárlás művelete során figyelj a borszeszegő helyes használatára!



JÓ, HA TUDOD



A kristályosításkor az oldott anyagnak az a mennyisége, amely az alacsonyabb hőmérsékletű oldószerben már nem oldódik, kristályok formájában kiválik. A kivált anyag szerkezetébe nem épülnek be a szennyezések, így a kapott kristályok tisztábbak. Így tisztítják pl. a konyhasót és a cukrot. A szétválasztási eljárás lényege az összetevők eltérő oldhatósága.

SZÜKSÉGES ANYAGOK: 1. A Kísérlet

- 75 cm³ desztillált víz
- kb. 25 g timsó

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: 1. A Kísérlet

- 1db 50 cm³-es főzőpohár, 1 db 200 cm³-es főzőpohár, üvegbot, vegyszeres kanál, 1 db 10 cm-es hurkapálca, vastag cérna, kisebb gyöngy, törülőkendő

SZÜKSÉGES ANYAGOK: 1. B Kísérlet

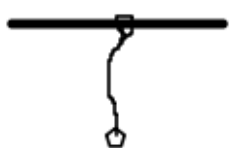
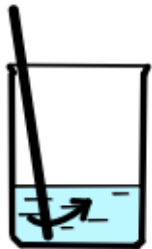
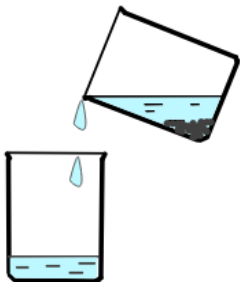
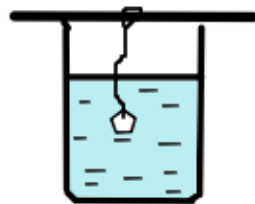
- desztillált víz
- 24 g kristályos réz (II) - szulfát

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: 1. B Kísérlet

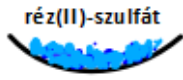
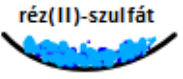

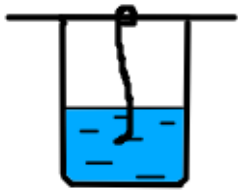
- 1 db 50 cm³-es főzőpohár, 1 db üvegbot, 2 db óraüveg, vasháromláb, drótháló, borszeszegő, gyufa, vegyszeres kanál, mérleg, törülőkendő

SZÉCHENYI 2020

1. A KÍSÉRLET: TIMSÓ ÁTKRISTÁLYOSÍTÁSA

<p>Egy kb. 10 cm-es hurkapálca közepére erősíts egy vastagabb cérnát, amelynek a végére előzőleg egy gyöngyöt helyeztél.</p>	<p>2. Önts 75 cm³ melegdesztillált vizet egy 200 cm³ –es főzőpohárba és oldj fel benne annyi (kb. 25 g) timsót, hogy telített oldatot kapj! Addig adagold a timsót, amíg már többet nem képes feloldani a főzőpohárban lévő víz, azaz az edény alján marad feloldatlan szilárd anyag. Kevergesd üvegbottal az oldatot!</p>	<p>Öntsd át az folyadékot óvatosan egy másik főzőpohárba úgy, hogy az alján lévő anyag ne kerüljön át!</p>	<p>A hurkapálcát tedd a pohár tetejére! (a gyöngy ne érjen az edényhez)! Nyugodt helyen hagyd kihűlni!</p>
			

1.B KÍSÉRLET: RÉZ (II) - SZULFÁT ÁTKRISTÁLYOSÍTÁSA

<p>A kísérlet megkezdésekor mérjük ki 12- 12 g kristályos réz(II)- szulfátot egy-egy óraüvegre!</p>	<p>Az egyik óraüveg tartalmát öntsük 50 g vizet tartalmazó főzőpohárba! Kevergetés mellett melegítsük az oldatot a kristályok feloldódásáig! Majd a másik mennyiséget is oldjuk fel!</p>	<p>Fonállal ellátott hurkapálcát fektessünk a főzőpohár tetejére ügyelve arra, hogy ne érjen az edény falához! Tegyük az edényt rázkódásmentes helyre és hagyjuk kihűlni!</p>
<p>réz(II)-szulfát</p>  <p>réz(II)-szulfát</p> 		

SZÉCHENYI 2020

1.B KÍSÉRLET: RÉZ (II) - SZULFÁT ÁTKRISTÁLYOSÍTÁSA *(folytatás)*

Tapasztalat	Magyarázat

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 4 cm³ desztillált víz, 15 cm³ desztillált víz, 3 g kálium-nitrát, 0,5 g szalicilsav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 2 db nagyobb kémcső, 2 db kisebb kémcső, 2 db kémcső, kémcsőfogó, kémcsőállvány, borszeszegő, gyufa, csempe, vegyszeres kánál, üvegbot, törülőkendő

2. KÍSÉRLET: KÁLIUM-NITRÁT ÁTKRISTÁLYOSÍTÁSA

A kísérlet leírása	Rajz	Tapasztalat	Magyarázat
<p>A nagy kémcsőben lévő 4 cm³ desztillált vízbe szórj 3 g kálium-nitrátot! Melegítsd a kémcsövet addig, míg a szilárd anyag fel nem oldódik!</p> <p>Töltsd át az oldatot 2 kisebb kémcsőbe! Az egyiket keverd meg többször üvegbottal, a másikat hagyd nyugalomban! Figyeld meg a változásokat!</p>			

3. KÍSÉRLET: SZALICILKRISTÁLYOK KIVÁLÁSA

A kísérlet leírása	Rajz	Tapasztalat	Magyarázat
A nagy kémcsőben lévő 15 cm ³ hideg vízben oldj fel 0,5 g szalicilsavat! Melegítsd az oldatot addig, míg fel nem oldódik az összes szilárd anyag! A kémcsövet óvatosan tedd félre és hagyd nyugalomban! Figyeld meg a változást!			

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Néhány anyag különböző hőmérsékleten mérhető oldhatóságát mutatja a táblázat 100g vízben.

	0 °C	20 °C	40 °C	50 °C	60 °C	100 °C
nátrium-klorid	36 g	36 g	-	37 g	-	39,8
oxigén	7 mg	4,2 mg	3 mg	2,5	2 mg	0 mg
ammónium-klorid	-	37,2 g	-	50,4 g	-	77,3 g

A táblázat adatai alapján válaszolj a következő kérdésekre!

Melyik anyag átkristályosítását tudnád elvégezni a melegen telített oldat lehűtésével a táblázatban szereplő anyagok közül? Miért?	
A nátrium-klorid átkristályosítását hogyan ajánlod végre és miért? Húzd alá a megfelelő választ! Az oldat bepárlásával vagy a melegen telített oldat lehűtésével.	
Hideg vagy meleg tengerekben nagyobb a halállomány?	

SZÉCHENYI 2020

9. ADSZORPCIÓ - KÍSÉRLETEK AKTÍV SZÉNNEEL



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A fejlődő gáz megszagolásakor a kezeddal legyezd magad felé a gázt, ne hajolj az edény szája fölé! Ügyelj a gyufa és a borszeszegő helyes meggyújtására! A higany és az ammónia, mérgező anyagok, ezért ezeket a kísérleteket tanárod végzi el. Az ammóniagázt vegyifülkében állítjuk elő.



JÓ, HA TUDOD

A mesterségeselemi szenek üreges szerkezetűek. Nagy belső felületükön más anyagok részecskéit, gázokat, gőzöket vagy oldatból oldott anyagokat kötnek meg, adszorbeálnak. Ezt a folyamatot ADSZORPCIÓNAK nevezzük. Az egészen tiszta orvosi vagy aktív szénnek éppen ezt a tulajdonságát használják fel gázok megkötésére. 1,00 gramm tömegű aktív szén felülete akár 1000 m² is lehet.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- darabos aktív szén
- porított aktív szén
- 1,0 %-os fuxin-oldat, vörösbor, desztillált víz, szűrőpapír

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 5 db 50 cm³-es főzőpohár, üvegbot
- 1 db kémcső, 2 db tölcser
- 2 db Bunsen-állvány szűrőkarikával, csipesz
- borszeszegő, gyufa, kémcsőállvány, csempe
- kémcsőfogó, vegyszeres kanál, törlőruha

SZÜKSÉGES ANYAGOK tanári

- 10 cm³ koncentrált ammónia-oldat
- 5 cm³ higany
- fél kémcsőnyi porrá tört aktív szén
- 2 cm³ meleg víz
- 1-2 csepp fenoltalein
- 1 db előre kiizzított darabos aktív szén

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK tanári

- gázfejlesztő készülék, borszeszegő, gyufa, Bunsen-állvány szorítódíóval, 2 db kémcső dugóval, kisebb kristályosító csésze, csipesz, vegyszeres kanál, törlőkendő

1. KÍSÉRLET TANULÓI: HOGYAN VISELKEDIK AZ AKTÍV SZÉN A VÍZBEN?

1. 50 cm³-es főzőpoharat töltsünk félig vízzel, majd tegyünk egy darabka aktív szenet a vízbe! Üvegbottal nyomjuk le a víz alá! Figyeljük, hogy mi történik! 2. Ezután csipesszel tegyük a szenet félig vízzel telt kémcsőbe, és forraljuk a vizet néhány percig! Mi történik ezután a szénneel? Rajzolj!

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET TANULÓI: HOGYAN VISELKEDIK AZ AKTÍV SZÉN A VÍZBEN? (folytatás)

	Rajz	Tapasztalat	Magyarázat
1.			
2.			

2. KÍSÉRLET – TANULÓI: A SZÍNES VÍZ, VÖRÖSBOR ELSZÍNTÉLENÍTÉSE

1. Egy 50 cm³-es főzőpohárba öntsünk kb. 10 cm³ desztillált vizet, színesítsük 1-2 cseppfuxin-oldattal, majd üvegbottal keverjük meg! Egy másik főzőpohárba öntsünk vörösbort! Mindkét oldatot szűrjük le! Mit tapasztalunk?

2. Tegyük a színes oldatokhoz 1-1 vegyszeres kanál elporított orvosi szenet, keverjük jól meg! 2-3 perc elteltével újból szűrjük le az oldatokat! Mit veszünk észre?

Rajz	Tapasztalat	Magyarázat
	1.	
	2.	

SZÉCHENYI 2020

3. KÍSÉRLET TANÁRI BEMUTATÓ: AZ AMMÓNIAGÁZ ADSZORPCIÓJA I.

Az ammónia és a higany mérgező, így a következő két kísérletet tanárod végzi el. Figyelj és jegyzetelj!

A kísérlet leírása	Tapasztalat	Magyarázat
Állítsunk elő ammóniagázt! A gáz tulajdonságai:		
Vezessük aktív szenet tartalmazó kémcsőbe, majd rázzuk össze a tartalmát! Szagoljuk meg a szenet!		
Öntsük fenolftalein indikátort tartalmazó meleg vízbe! Az oldat színe:		

4. KÍSÉRLET TANÁRI BEMUTATÓ: AZ AMMÓNIAGÁZ ADSZORPCIÓJA II.

Tanárod kristályosító csészét félig megtölt higannyal, majd a higany közepére tesz egy darab előre kiizzított darabos aktív szenet! A széndarabka fölé szájával lefelé tartott, ammóniagázzal megtöltött kémcsövet helyez. Figyeljétek a higany felszínének mozgását! Mit tapasztalunk?

A kísérlet rajza	Tapasztalat	Magyarázat

10. KÉMIAI VÁLTOZÁS, A CUKOR HŐBOMLÁSA



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

gumikesztyű
védőszemüveg
védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Az új anyag keletkezésével járó átalakulásokat kémiai változásnak, kémiai reakciónak nevezzük. Az anyag kémiai átalakulására való hajlamát pedig kémiai tulajdonságnak. Például a cukor kémiai sajátága, hogy hő hatására bomlik.

Kémiai változás során:

- változás történik az anyag szerkezetében (a részecskék belső szerkezete is megváltozik),
- megváltozik az anyagi minőség (például egy kémiailag tiszta anyagból két másik keletkezik, vagy két anyagból egy harmadik, stb.).
- megváltoznak a fizikai tulajdonságok,

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- porcukor 1 vegyszeres kanálnyi
- kristálycukor (5 rész)
- nátrium-hidrogénkarbonát (1 rész)
- etil-alkohol
- homok
- tömény kénsav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 1 db kémcső, kémcsőállvány
- kémcsőfogó csipesz
- porcelántál
- gyújtópálca
- borszeszegő, gyufa
- vegyszeres kanál
- dörzsmozsár
- 1 db főzőpohár
- mérleg

1.KÍSÉRLET: CUKOR ELSZENESÍTÉSE

Tegyél a kémcsőbe 1 vegyszeres kanálnyi porcukrot. Gyűjtsd meg a borszeszegőt és a kémcsőfogó segítségével hevítsd az anyagot!

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: CUKOR ELSZENESÍTÉSE (folytatás)

Próbáld meg grafikonon ábrázolni a folyamat során végbemenő energiaváltozást!


2. KÍSÉRLET: A FEKETE KÍGYÓ

A cukorból és a szódabikarbónából készítetek 5:1 arányú keveréket! Porítsátok dörzsmozsárban a kristálycukrot! Használjátok a mérleget! Ezután jól keverjétek össze a porokat! A porcelántálban lévő homokra óvatosan locsoljátok rá az alkoholt! Halmozzátok a közepére a porkeveréket! Óvatosan gyújtsátok meg az alkoholt! Pár másodpercet várni kell, míg a reakció beindul.

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: CUKOR ELSZENESÍTÉSE KÉNSAVVAL TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET

Megnedvesített porcukorra tömény kénsavat öntünk.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Írd az alábbi táblázatba a következő folyamatok betűjeleit!

a) szén égése b) hó olvadása c) cukor hevítése d) alkohol égése e) vas olvasztása f) fa korhadása g) víz fagyása h) benzin robbanása

	Exoterm	Endoterm
Fizikai változás		
Kémiai reakció		

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

11. AZ ÉGÉS



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

gumikesztyű
védőszemüveg
védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Az égés az egyik legfontosabb kémiai kölcsönhatás. A folyamat során az anyagok kölcsönhatásba lépnek az oxigénnel, új anyagok, oxidok jönnek létre. Az égés során jelentős mennyiségű hő szabadul fel. Ezért az égés energiaváltozás szempontjából exoterm változás. A borszesz, a gyújtópálca, a faszén, a földgáz széntartalmú anyagok. Tökéletes égésükkor szén-dioxid keletkezik. Szén + oxigén = szén-dioxid
Az égés fajtái: a lassú és gyors égés.

Gyorségés: az éghető anyag és az oxigén között nagyhőmérsékleten, fényjelenség kíséretében játszódik le a kémiai kölcsönhatás. Feltételei: éghető anyag, oxigén, gyulladási hőmérséklet (az a legalacsonyabb az anyagra jellemző hőmérséklet, amelyen az anyag a levegőn meggyullad). Az égés addig tart, amíg az egyik feltétel el nem fogy.

Lassú égés: Ehhez a változáshoz nem szükséges nagyhőmérséklet és nem kíséri fényjelenség. Ilyen folyamat pl. a vaj avasodása, a vas rozsdásodása. Ha a lassú égéskor keletkezett hő felhalmozódik, eléri a gyulladási hőmérsékletet, öngyulladás következik be.

Életműködéseink fenntartásához energiára van szükségünk. Ezt a felvett és megemésztett tápanyagok sejtekben történő „lassú égése” szolgáltatja. Az energiatermeléshez a sejtek a levegő oxigéntartalmát használják fel. A légzőszervrendszer feladata a szükséges oxigén felvétele, és a folyamatban keletkező szén-dioxid leadása. A „lassú égés” vagy sejtlégzés a biológiai oxidáció. A biológiai oxidáció lényegét Szent-Györgyi Albert fedezte fel.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- teamécses, gyertya
- 4 db különböző magasságú gyertya (2-8 cm-es)
- festett víz
- magnéziumszalag
- kb. 20 cm³ 20%-os ecet
- mészkeverék
- meszes víz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- gyufa
- borszeszegő
- porcelán tálca
- kristályosító csésze
- lombik
- csipesz
- üvegkád
- főzőpohár
- szívószál
- Erlenmeyer-lombik

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: AZ ÉGÉS FELTÉTELÉNEK SZEMLÉLTETÉSE

A kristályosító csésze közepébe rögzíts egy gyertyát! Óvatosan gyújtsd meg, és egy csepp viasszal ragaszd le! Önts a Petri-csészébe a színezett vízből. Gyújtsd meg a gyertyát, ezután óvatosan borítsd le a lombikkal. Figyeld a változást!



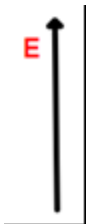
Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET: MAGNÉZIUM ÉGÉSE

A tálcádon található magnézium szalagot fogd a csipeszbe. Gyújtsd meg a borszeszgőjt, és tartsd a lángba a magnéziumot! Amikor már meggyulladt, a porcelán tálka fölött égesd! Dolgozz nagyon óvatosan! Ne nézz a lángba!

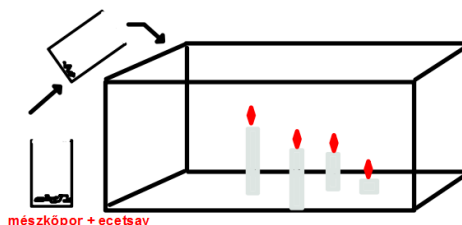
Tapasztalat	Magyarázat

Próbáld meg grafikonon ábrázolni a folyamat során végbemenő energiaváltozást!

Grafikon	Magyarázat
	

3. KÍSÉRLET: A SZÉN-DIOXID ELŐÁLLÍTÁSA ÉS TULAJDONSÁGAI

Rögzítsd az üvegcád alá a különböző magasságú gyertyákat parafinnal. Gyújtsd meg a gyertyákat. Egy főzőpohárba tegyél 4 vegyszeres kanálnyi mészkőport, önts rá az ecetsavat, ezután „öntsd” óvatosan a keletkező gázt az üvegcádba!



Tapasztalat	Magyarázat

4. KÍSÉRLET: A SZÉN-DIOXID KIMUTATÁSA

Az Erlenmeyer-lombikban lévő meszes vízbe óvatosan fújj bele a szívószál segítségével!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK EREDMÉNYEI, A KÉRDÉSEKRE ADOTT VÁLASZOK

Egy tanuló a következő kísérletet végezte el. Mit gondolsz mit tapasztalhatott? Mi lehet ennek a magyarázata? Tudnál címet adni a kísérletnek?

1. Egy főzőpohárba alkoholt és a vizet elegyített 1-1 arányban.
2. Az elegybe téglafogó segítségével papír zsebkendőt mártott.
3. Téglafogóval megfogta az átitatott papír zsebkendőt és óvatosan tartsd a láng fölé, míg az meg nem gyullad.

Tapasztalat	Magyarázat

A kísérlet címe:

12. VÍZBONTÁS



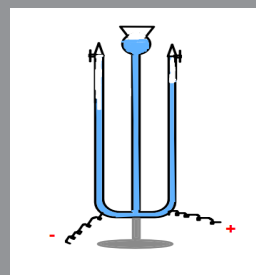
BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Közönséges körülmények között (szobahőmérsékleten és légköri nyomáson) a víz színtelen, szagtalan, íztelen folyadék. Sűrűsége a hőmérséklettől függően 1 g/cm³ körüli érték. Légköri nyomáson az olvadáspontja 0 °C, forráspontja 100 °C. A víz olvadási- és forráspontja szokatlanul nagy, ezért közönséges körülmények között folyékony halmazállapotú. A jég sűrűsége kisebb, mint a vízé, így az olvadása térfogatcsökkenéssel jár. A víznek ezek a különleges tulajdonságai az anyag szerkezetéből, összetételéből következnek. Vizsgáljuk meg a vizet, mint kémiai anyagot! Milyen összetevők alkotják? Ahhoz, hogy ezt megfigyelhessük, egy különleges készülékre van szükségünk. A Hoffmann-féle vízbontókészülék egy közlekedőedény, amelynek 3 ága van. A középsőbe öntjük az oldatot, miközben a két szélső csapjai nyitva vannak, ezért teljesen feltöltődnek. A csapok elzárása után a csövekbe benyúló elektródokra egyenáramot kapcsolunk.



SZÜKSÉGES ANYAGOK

- vizes oldat
- kálium-permanganát (KMnO₄)
- darabos cink (1-2 db), kb. 2 cm³ sósav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- Hoffman-féle vízbontó, zsebtelep, elektródok
- 2 db kémcső, Petri-csésze, gyújtópálca, gyufa
- borszeszegő

1.KÍSÉRLET: VÍZBONTÁS

Figyeld meg a vízbontó készülék működését!

Tapasztalat	
Mit tapasztalsz az áramforrás pólusai körül?	
Milyen halmazállapotú anyagok keletkezését jelzi ez?	
Figyeld meg a keletkező anyagok térfogatának arányát!	
Jegyezd le a keletkező anyagok érzékszervekkel megállapítható tulajdonságait.	

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: A HIDROGÉN ÉS OXIGÉN KIMUTATÁSA

Vizsgáljuk meg a vízbontás során keletkező anyagokat!

- A kisebb térfogatú anyaghoz parázsló gyújtópálcát tartunk.
- A nagyobb térfogatú anyaghoz égő gyújtópálcát közelítünk. Mit figyelhetsz meg?

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: A HIDROGÉN ÉS OXIGÉN ELŐÁLLÍTÁSA

- Oxigén előállítása: rakj a kémcsőbe kb. fél vegyszeres kanálnyi kálium-permanganátot. Hevítsd az anyagot! Az előzőekhez hasonlóan mutasd ki a keletkező gázt!
- Hidrogén előállítása: tegyél a másik kémcsőbe 1 darab cinket, önts rá kb. 2 cm³ sósavat! Azonosítsd a keletkező gázt a tanult módon!

A megfigyeléseid alapján töltsd ki a táblázatot!

OXIGÉN		HIDROGÉN
	előállítás	
	kimutatás	
	tulajdonság	

4. KÍSÉRLET: VÍZBONTÁS EGYSZERŰEN

Zseblepéhez csatlakoztatott elektródokkal végezzétek el a vízbontást! A Petri-csészében lévő vízbe helyezétek az elektródokat! Figyeljétek a változást!

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020



FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Az anyagi változások melyik csoportjába sorolható a vízbontás? Húzd alá a megfelelő választ!

fizikai változás

kémiai változás

Választásodat indokold!

2. Jelöld szavakkal a vízbontás során végbemenő változást!

.....

3. A víz vegyület. Alkoss fogalmat! Válogass a kulcsszavakból!

Alkotó részek aránya állandó, egyszerű anyag, különböző atomok alkotják, kémiai változással állítható elő, összetett anyag, kémiai változással bontható alkotó részekre, alkotók aránya tetszőleges.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

13. KÉMHA TÁS VIZSGÁLATOK



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

gumikesztyű
védőköpeny



JÓ, HA TUDOD

Ha valami savanyú ízű az bizonyára valamilyen savat tartalmaz. Mi okozhatja az anyagok savasságát? Mi lehet a magyarázat? Az ok a vízben keresendő! A vízmolekulák semleges molekulák, ennek ellenére vezetnek az elektromos áramot. A valóságban a vízmolekulák egy része nem semleges részecskeként, hanem ion formában van jelen a vízben. Két vízmolekula találkozásakor protonátadás játszódik le.

$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$. A keletkezett ionok neve: oxóniumion (H_3O^+), illetve hidroxidion (OH^-). 1 dm³ vízben nagyon kevés, de ugyanannyi oxóniumion, illetve hidroxidion van. Az ilyen folyadékokat kémia ilag semlegesnek nevezzük. Az is előfordulhat, hogy a két ion nem egyenlő mennyiségben van jelen az oldatban. Abban az esetben, ha az oxóniumionból van több savas, ha a hidroxidionból lúgos anyagról beszélünk. A folyadékok semleges, savas, illetve lúgos tulajdonságait kémhatásnak nevezzük. A savat tartalmazó, savanyú ízű anyagok tehát savas kémhatásúak.

Az oldatok kémhatását jelzőanyagokkal, indikátorokkal lehet kimutatni. Az indikátorok olyan anyagok, amelyek színváltozással jelzik egy oldatban bizonyos összetevők megjelenését vagy eltűnését. Ilyen anyagok: pl. a fenolftalein és a lakmusz.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- desztillált víz
- szóda-oldat (0,1 mol/dm³)
- ecetsav-oldat (0,2 mol/dm³)
- fenolftalein-oldat
- lakmusz-oldat
- univerzális indikátor-oldat
- metilnarancs indikátor

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 3 db 50 cm³ főzőpohár
- 12 db + 7 db kémcső
- kémcsőállvány
- szemcseppentő
- mérőhenger

1.KÍSÉRLET: KÜLÖNBÖZŐ ANYAGOK KÉMHA TÁSÁNAK VIZSGÁLATA

4-4 kémcsőbe öntsetek ecetet, desztillált vizet, illetve szappan-oldatot, majd cseppentsetek külön-külön fenolftalein, lakmusz, univerzál és metilnarancs indikátort. A színváltozásokat az alábbi táblázatba rögzítsétek!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1. KÍSÉRLET: KÜLÖNBÖZŐ ANYAGOK KÉMHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA (folytatás)

	ecetsavoldat	desztillált víz	szódaoldat
fenolftalein			
lakmusz			
univerzál			
metilnarancs			

2. KÍSÉRLET: VARÁZSLAT

Tölts meg 3 főzőpoharat $\frac{1}{4}$ részig következő oldatokkal:

1. szóda-oldat
2. néhány csepp fenolftalein oldat és desztillált víz
3. ecetsav-oldat

Töltsd át az oldatot az első pohárból a másodikba, majd a keveréket a harmadik főzőpohárba öntsd! Figyeld a változásokat, tapasztalataidat írd le, próbálj magyarázatot adni a látottakra!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET: OLDATOK KÉMHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA UNIVERZÁLIS INDIKÁTORRAL

Készíts oldatsorozatot tömény oldatok hígításával! Vizsgáld az oldatok kémhatását univerzális indikátorral!

Helyezz a kémcsőállványba egymás mellé hét számozott kémcsövet!

A baloldali szélső, 1. kémcsőbe önts 10 cm^3 20%-os ecetsavat (pH: 2), a jobb oldali 7. kémcsőbe 10 cm^3 tömény szóda-oldatot, (pH: 12), középső 4. kémcsőbe pedig 10 cm^3 vizet mérj (pH: 7)!

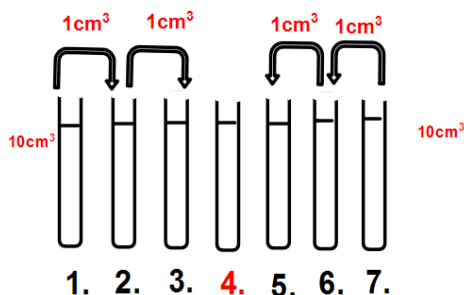
A 20m/m %-os ecetsav-oldatból mérőhengerrel mérj ki 1 cm^3 -t, öntsd át a mellette levő 2. kémcsőbe, majd 9 cm^3 vízzel hígítsd fel és keverd össze! A kapott oldatból ismét vegyél ki 1 cm^3 -t, öntsd a következő 3. kémcsőbe és hígítsd fel 9 cm^3 vízzel! Így elérsz a középső kémcsőben telítettséget!

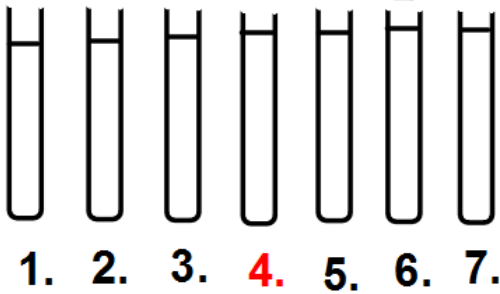
A tömény szóda-oldatot is hasonlóan hígítsd, ez kerüljön a hatos és az ötös számú kémcsőbe!

Végül minden kémcsőbe cseppents 10 csepp indikátort!

Figyeld meg a színváltozást!

SZÉCHENYI 2020

3. KÍSÉRLET: OLDATOK KÉMHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA UNIVERZÁLIS INDIKÁTORRAL


Tapasztalat	Magyarázat
 <p>színezz a tapasztalataidnak megfelelően!</p>	

FELADATOK, KÉRDÉSEK

A gyerekek szívesen kísérleteznek otthon is. Erre kiválóan alkalmas lehet az indikátorkészítés, kémhatásvizsgálat.

Készíthetsz otthon is indikátort!

A vöröskáposzta, a cékla, a kék nőszirm és az áfonya is termel indikátornak használható anyagokat. Ezekből a növényekből ki is nyerhető az indikátor. Néhány levél vöröskáposztát vágj apróra és kb. fél liter vízben főzd 10 percig! Szűrd le a folyadékot, hagyd hűlni és kész az indikátorod! Vizsgáld! Figyeld meg, hogyan változik az indikátor színe szappan-oldat vagy ecetsav hatására!

A vöröskáposzta leve a szappan-oldat hatásáralett,
 így jelezte akémhatást.

A vöröskáposzta leve az ecetsav-oldat hatásáralett,
 így jelezte akémhatást.

SZÉCHENYI 2020

14. A TÖMEGMEGMARADÁS TÖRVÉNYE

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



A nátrium-hidroxidmaró tulajdonságú anyag, a réz (II)- szulfát bőrirritáló hatású, de csak kis mennyiséggel dolgozol. Használj védőszemüveget, védőkesztyűt, hogy se a bőrödre, se a szemedbe ne kerüljön!



JÓ, HA TUDOD

Kémiai reakciókban megváltozik az anyagok szerkezete, összetétele és új anyagok keletkeznek. Arégi atomkapcsolatok felbomlanak, és újak alakulnak ki. A reakciók során a kiindulási anyagok együttes tömege megegyezik a keletkezett anyagok együttes tömegével. Ez a tömegmegmaradás törvénye.

SZÜKSÉGES ANYAGOK: 1. A Kísérlet

- 1 m/m%-os higany (II)- klorid-oldat,
- 8 m/m%-os kálium-jodid-oldat,
- 2 mol/dm³ koncentrációjú nátrium - hidroxid-oldat,
- 1 mol/dm³ koncentrációjú réz (II)- szulfát-oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: 1. A Kísérlet

- digitális mérleg,
- 4 db 50 cm³-es főzőpohár
- törlőkendő
- modellkészlet

1. KÍSÉRLET TANÁRI BEMUTATÓ: HIGANY (II)- KLORID ÉS KÁLIUM-JODID REAKCIÓJA

A kísérlet leírása:	Tapasztalat:	Magyarázat:
Öntsünk 50 cm ³ -es főzőpohárba 5 cm ³ higany (II)- klorid-oldatot, egy másik főzőpohárba 5 cm ³ kálium-jodid-oldatot		
Tegyük mindkét poharat a mérlegre és mérjük meg a tömegüket!	A tömeg:	
Ezután a kálium-jodid-oldat felét öntsük a higany (II)- klorid-oldathoz, majd újból mérjük a tömegeket!	A tömeg:	
Végül a kálium-jodid-oldat másik felét is öntsük az oldathoz! Újból mérjük meg a két főzőpohár tömegét!	A tömeg:	

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET TANULÓI: RÉZ (II)- SZULFÁT ÉS NÁTRIUM-HIDROXID REAKCIÓJA

A kísérlet leírása:	Tapasztalat:	Magyarázat:
50 cm ³ -es főzőpohárba öntsünk 5 cm ³ réz (II) -szulfát-oldatot, egy másik pohárba 5 cm ³ nátrium-hidroxid-oldatot.		
Tegyük mindkét poharat a mérlegre és mérjük meg a két főzőpohár együttes tömegét!	A tömeg:	
Öntsük össze a két oldatot, helyezzük vissza a poharakat a mérlegre és újból mérjük meg a tömegüket!	A tömeg:	

3. KÍSÉRLET TANULÓI: KÉMIAI EGYENLET SZERKESZTÉSE MODELLEKKEL

1. Modellezés:

1.	Modellezd a szén égését! Írd fel a reakció egyenletét!
2.	Jelöld modellekkel!Kétszer annyi szénhez mennyi oxigén szükséges?
3.	Számítsd ki, hogy 24 g szén hány g oxigénnel egyesül!
4.	Rakd ki modellekkel!Háromszor több szén-dioxidot szeretnénk fejleszteni.
5.	Számítsd ki, hogy 36 g szénből hány g szén-dioxid fejlődik?

2. Modellezd, majd írd le a hidrogén-klorid, víz, illetve ammónia keletkezésének egyenletét!

1.	hidrogén-klorid keletkezése:	
2.	víz keletkezése:	
3.	ammónia keletkezése:	

SZÉCHENYI 2020



FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Gondolatban megmértük egy darabka magnéziumszalag tömegét, majd levegőn elégettük. A képződött fehér porszerű magnézium-oxid tömege nagyobb lett, mint az eredeti magnézium tömege volt. 20 g vörös higany-oxidot hevítettünk kémcsőben. A keletkezett higany tömege kisebb lett.

Mit gondolsz, miért? Itt nem érvényesül a tömegmegmaradás törvénye?

.....

.....

.....

2. Hogyan alakul a faszéndarabka tömege, ha nyitott kémcsőben izzítjuk? Mi történik, ha zárt edényben végezzük az izzítást?

.....

.....

.....