



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar

KÜLÖNLEGES MINDENNAJAINK

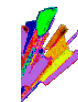
KREATÍV MEGOLDÁSOK A TANÍTÁSBAN

2025. április 9.

Bodó Jánosné

Mesterpedagógus Pécs

TEGYÜK KÜLÖNLEGESSÉ A MINDENNAPJAINKAT!



- Heti egy óra kémia már önmagában is különleges alkalom
- Megváltozott a világ megváltozott a tanár szerepe
- Más a gyerekek inger-küszöbe (mint régen, mint a miénk...)
- Saját magunkat is megajándékozunk



RENGETEG ÖTLETET KIPRÓBÁLTAM...

- ...van saját, ellessük egymáséit, amiket tovább is fejleszthetünk
- A prezentációba sok ötletet beleírtam, de amik benne vannak korábbi továbbképzések anyagában, azokat csak megemlítem
- <https://tovabbkepzes.itk.ppke.hu/>



HA MÁR ÜNNEP...

Karácsony

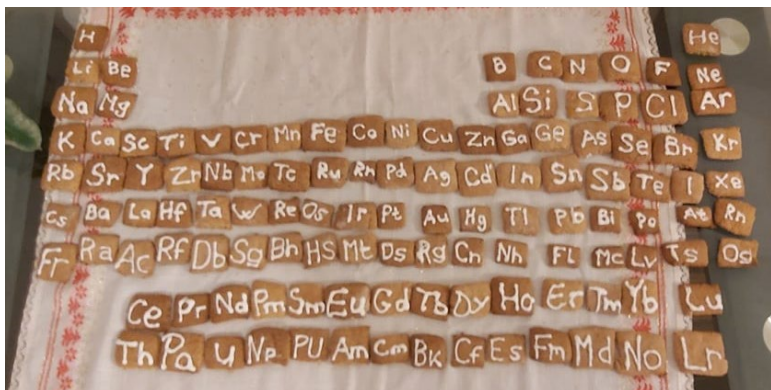
- A vegyész karácsonyfája
- Periódusos rendszer sütiből, muffinból
- Csillagszóró készítés
- Aranyeső – ólom-jodid
- Karácsonyi Redmenta
(Kémia Karácsonykor, Karácsonyi kémia)



6) Mézeskalácsot sütünk, de a recept írója megtréfált minket. Csak annyit tudunk, hogy ugyanolyan tömegű méz kell a tésztába, mint cukor, a liszt tömege ennek háromszorosa. A vaj az egész tészta 10 %-át teszi ki, és még 5 g mézeskalács fűszerkeverék is kell bele. Az egész tészta tömege 60 dkg.

Számítsd ki, hány gramm mézet kell a mézeskalácsba tenni!

____/5 pont

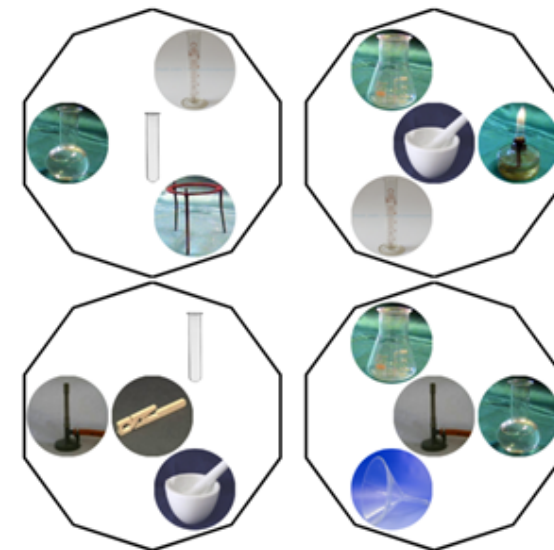


SZÜNETEK ELŐTTI ÓRÁKRA, VAGY...

Kémiai játékok

- Periódusos rendszer társasjáték 
- Dobble 
- Memóriajáték (anyagok neve – jelölése, laboratóriumi eszközök képe – neve, kémiai folyamatok neve – egyenlete, tudósok képe – neve) 
- Szavak összeállítása vegyjelekből, vagy fordítva (vegyjel scrabble, kis kártyákon a vegyjelek)

127.6 52	(227) 89	1.01 1	167.26 68
Te	Ac	H	Er
Tellurium	Actinium	Hydrogen	Erbium



SZÜNETEK ELŐTTI ÓRÁKRA, VAGY...

Kémiai játékok, fejtörők

- Factile (vagy bármelyik internetes kvíz)
- Keresztrejtvény
- Szókereső - Puzzlemaker
- Kakukktojás
- Képrejtvény

7. REJTVÉNY

Egy kémiai fogalmat jelent az ábra:



History					
GEORGE WASHINGTON	THOMAS JEFFERSON	JOHN ADAMS	JAMES MADISON	GOOCHES	RONALD REAGAN
\$100	\$100	\$100	\$100	\$100	\$100
\$200	\$200	\$200	\$200	\$200	\$200
\$300	\$300	\$300	\$300	\$300	\$300
\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400
\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500



Vízszintes

- Ennyi értékű a kénsav
- Akkumulátorsavnak is nevezik

- Víz molekulához kapcsolódott hidrogénion
- Erős, egyértékű bázis
- Sav az a részecske, amelyik ... proton
Ilyen sav a hidrogén-klorid
Tulajdonképpen egy proton
Proton leadására képes részecske
Bázis az a részecske, amelyik ... proton

Függőleges

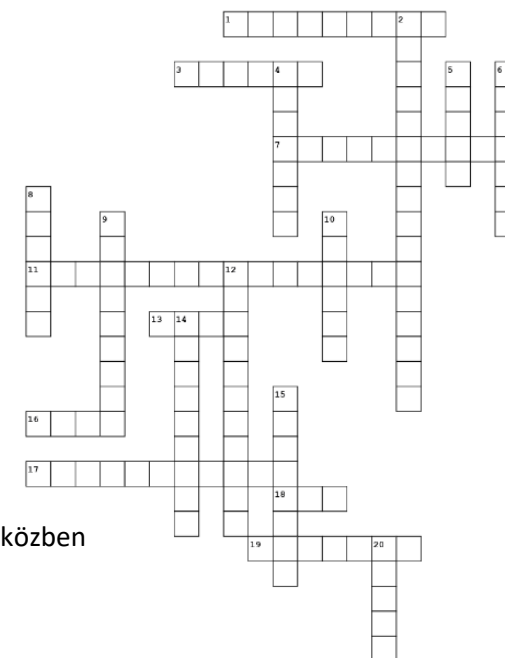
- Erős, kétértékű bázis
Az ilyen anyagok savként és bázisként is viselkedhetnek
Proton felvételre képes részecske
Kétértékű gyenge sav
Ilyen bázis az ammonia
Tudós, aki csak vizes oldatokra értelmezte a sav és bázis fogalmát
Ennek az elemi részecskének az átadása történik sav-bázis folyamatok közben
- Arrhenius szerint minden bázis ezt az iont juttatja a vizes oldatba
Ennyi értékű a salétromsav
Tudós, aki proton-átadással magyarázta a sav és bázis fogalmát
- Ez a sav a gyomorsav

Savak és bázisok

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

Sav, bázis, amfoter, proton, oxónium, hidroxid, savmaradék, sósav, kénsav, lúg

Savak és bázisok



HA A SZÜRKE MINDENNAPOKNÁL MARADUNK...

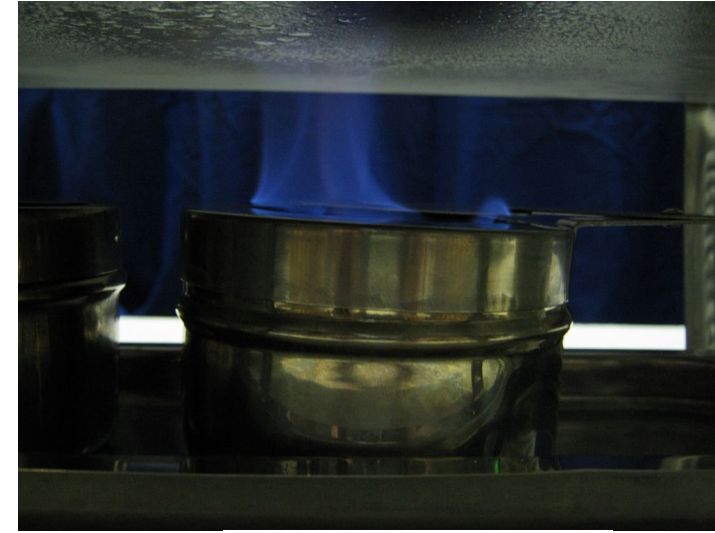
Amit sosem unnak meg a gyerekek

- Kísérletek
 - látványos, különleges, figyelem-felkeltő legyen (élőben, vagy videón)
 - kis mennyiségekkel dolgozzunk (takarékos, kevésbé veszélyes)
 - a gyerekek dolgozzanak, aktív szereplők legyenek
- Tűzhányók (ammónium-bikromát, ammónium-nitrát és cink, szódabikarbóna és ecetsav)
- Durranógáz robbantás műanyagpohárral
- Gázok előállítása Obendrauf professzor módszerével
- Hidrogén-peroxid katalitikus bomlása (elefántfogkrém kísérlet)

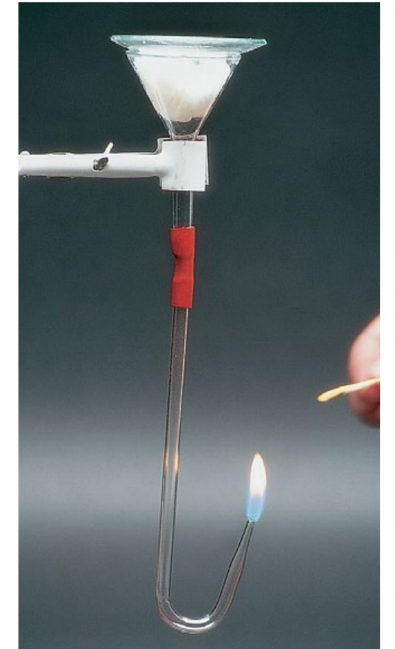


HA A SZÜRKE MINDENNAPOKNÁL MARADUNK...

„Robbantsunk!”



- Magnézium égése - szén-dioxidban is
- Cinkpor és kénpor reakciója
- Alumíniumpor – jód egyesülése uborkásüveg alatt (ha nincs vegyifülke)
- Csapadék-képződéses reakciók – játék a színekkel
- Etanol égése (spiritusz zselé), benzin égése (összehasonlítva petróleum, gázolaj égésével), éter égése



TANULÓKÍSÉRLETEK

Nem kell egész órán



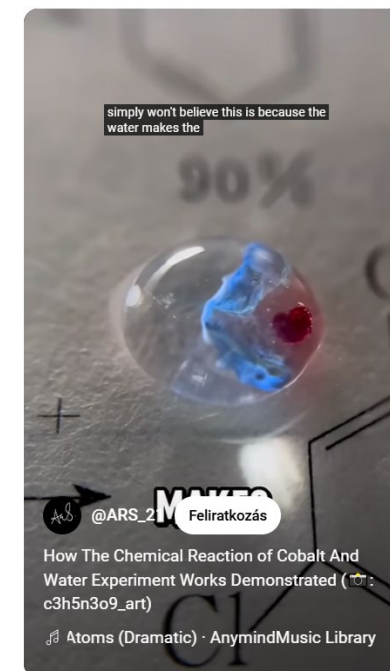
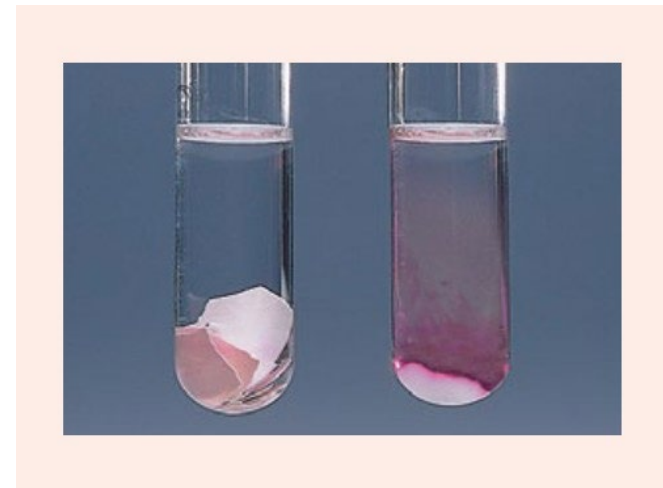
- Csempés kísérletek
 - oldási kísérletek (jó oldása vízben, benzinben, etanolban, KMnO_4 oldása vízben, benzinben)
 - vöröskáposztalé színei erősen savas, gyengén savas, semleges, gyengén lúgos és erősen lúgos oldatban
 - minden reakciótípusra lehet példát mutatni
 - hipó és sósav reakciója, klórgázba KI-os papír (fülpiszkáló)
- - Fémek oldódása savakban – festő palettán



TANULÓKÍSÉRLETEK

Kedvenceim

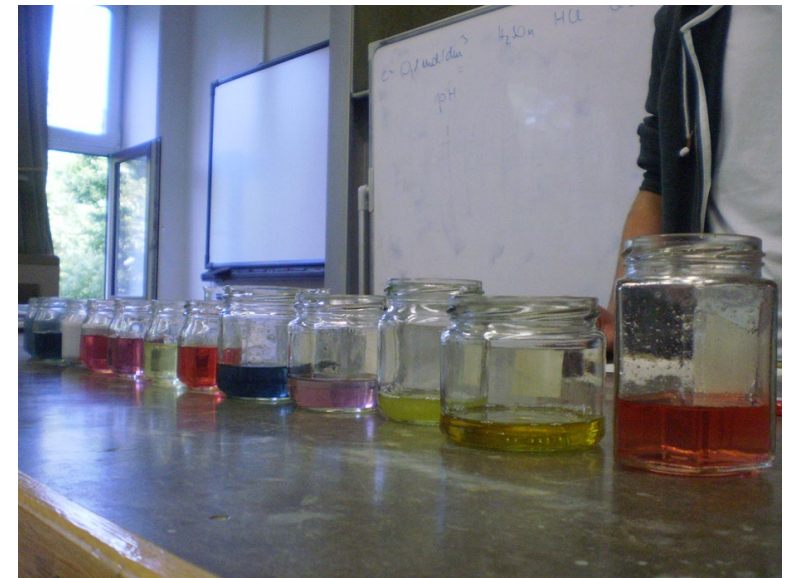
- Tojáshéj izzítása, fenolftaleines vízbe mártása
- Alkánok fizikai tulajdonságai – paraffin oldása, olvasztása forró vízben, jód oldódása benne 🧪
- Kénpor, víz osztása megadott feltételekkel 🧪
- Esővíz, csapvíz, ásványvíz megkülönböztetése szappanreszelékkel
- Reakciók egy csepp vízben – új!



KÍSÉRLETEZZÜNK OTTHON

Ha nem veszélyesebb a háztartásnál

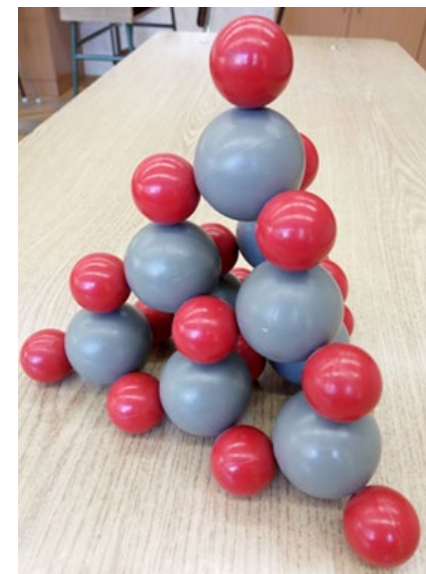
- „Műméz” készítése
- Pezsgőtabletta házilag
- Természetes indikátorok színei különböző kémhatású oldatokban
- Cukor, keményítő, cellulóz – Betadin
- Puding főzés
- „Táncoló cseppek”



SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ MODELLEK

DIY

- Ha nincsenek profi modellek
 - dolgozhatunk a fotóikkal 
 - a neten mutathatunk forgatható 3D modelleket (pl. Mozaik Kiadó)
- Az atompályák (héjak) betöltődése golyócskákkal
- Molekula modellek 3D nyomtatóval



SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ MODELLEK

Gyerekek munkái

- Gyurma, saslik pálca, vagy Babylon építőjáték – halmazok rácsszerkezete
- A molekulák alakjának hatását gyurmával mutathatjuk meg
- Papírból kivágható atomok, ionok (Mf. 7-8. I. kötet, 71. oldal 43. feladat) – ha átlátszó, írásvetítőn is összeállítható molekulák, ionok
- Szerves molekulák összerakása sütiből

I.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
H^+	$\text{C}^{\bullet}$	$\text{N}^{\bullet}$	$\text{O}^{\bullet}$		
			$\text{S}^{\bullet}$	$\text{Cl}^{\bullet}$	$\text{Ar}^{\bullet}$
				$\text{I}^{\bullet}$	



Babylon építőjáték

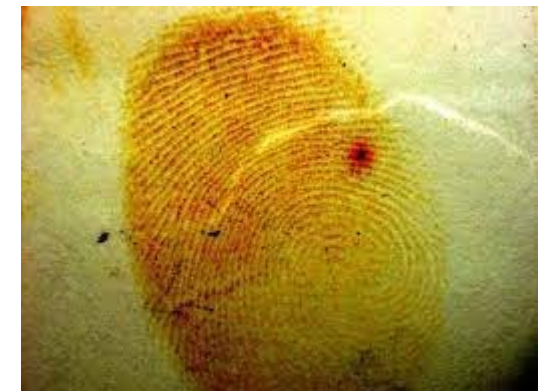
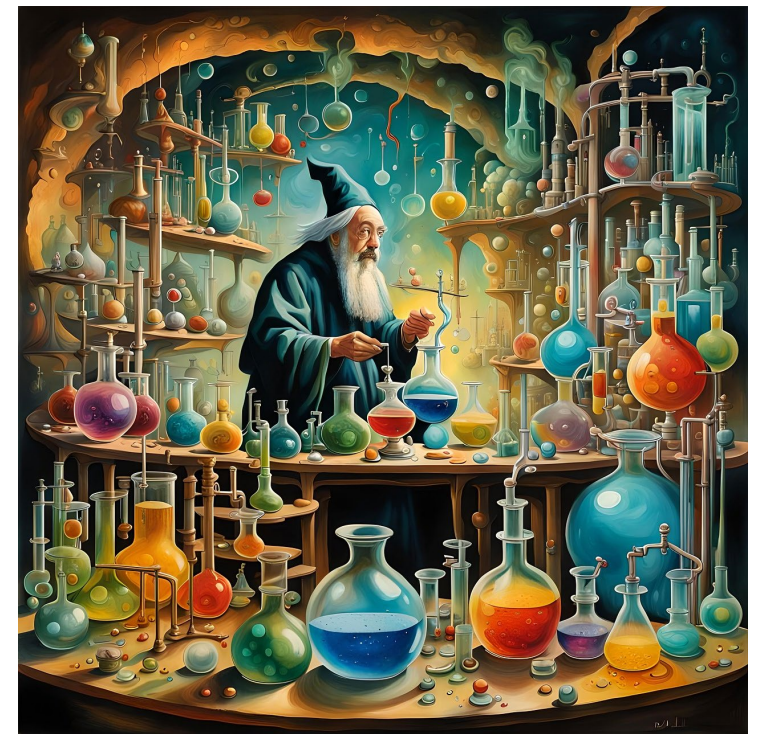
Engedd szabadjára a fantáziátokat, építsetek együtt egy szí és pálcikákból palotákat, amik nem omlanak össze egy tüss!



EGY KIS SZEMFÉNYVESZTÉS

A kémia varázslóiskolája

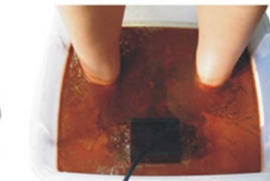
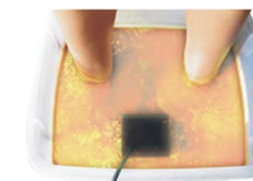
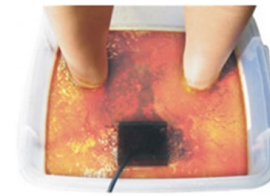
- Az égő pentánt kézzel tudjuk eloltani
- A fantasztikus lőgyapot
- Izzó betűk (kálium-nitrát)
- Titkosírások (citromlé, kobalt-klorid, fenolftalein – ammónia)
- Kísérletek acetiléngázzal
- Kék lombik kísérlet
- Fekete kígyó (szőlőcukor, szódabikarbóna)
- Ujjlenyomat és jód



NEM FIGYELTEK ODA KÉMIAÓRÁN...

Furcsaságok gyűjtése

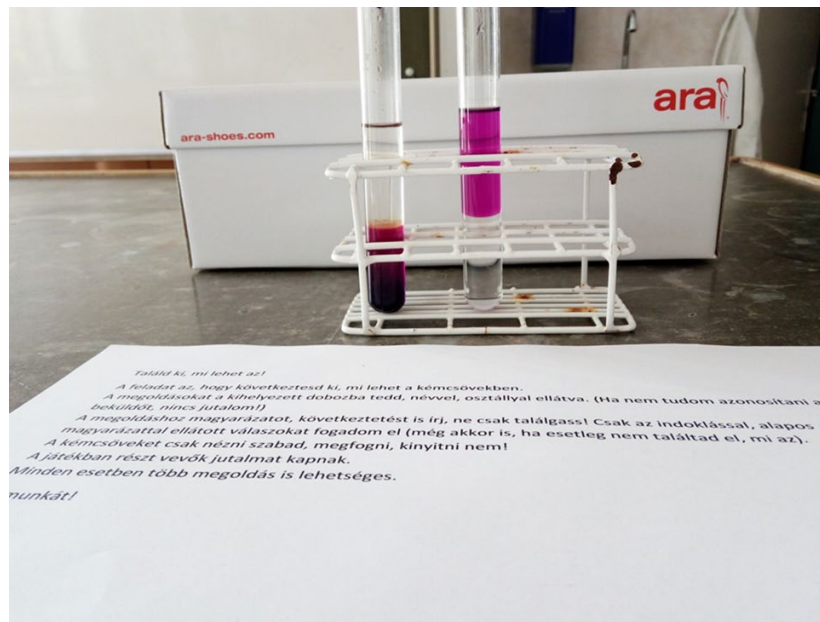
- Méreganyagok kihúzása a lábon keresztül – elektrolízis
- Lúgos víz, oxigénes víz, hidrogénes víz
- Homeopátia – tömeg %, koncentráció gyakorlása
- E-szám mentes élelmiszerek



TALÁLD KI!

Kémiai feladványok

- „Magyarázd meg” képek, naptár
- Mi lehet a kémcsövekben? 
- Nyomozós játék 
- Óra elején feltett kérdés
 - Miért mondják, hogy eltűnt, mint a kámfor?
 - Mi az a ppm?
 - Miért csíp a csalán?



Járj ki ne tévesszenek meg ezek a barátságos, ártatlannak látszó emberek, ugyanis köztük van a tettes!

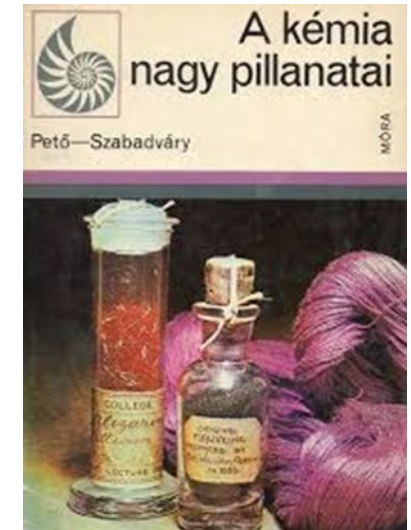
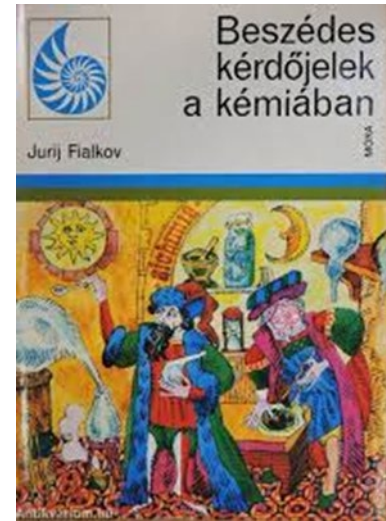
A helyszínen hagyott nyomok alapján ki lehet az a gyanúsított, akhez a legjobban köthetők a bizonyítékok?



ÉRDEKES TÖRTÉNETEK, MESÉK

Amire mindig figyelnek a gyerekek

- Kémiatörténeti érdekességek
- Kémiai mesék 
- Curie Kémiaverseny 7. és 8. évfolyam



AI ÁLTAL KÉSZÍTETT FELADATOK



A szövegértés fejlesztése

A kémia egyik fontos területe a savak és bázisok vizsgálata. Két jelentős elmélet segít megérteni ezeket az anyagokat: az Arrhenius- és a Brönsted-elmélet.

Arrhenius-elmélet szerint a savak olyan anyagok, amelyek vizes oldatban növelik a hidrogénionok (H^+) koncentrációját, míg a bázisok azok, amelyek növelik a hidroxidionok (OH^-) mennyiségét. Például a **sósav** (HCl) vízben oldva H^+ és kloridionokra bomlik, így növelve a hidrogénionok számát. A **nátrium-hidroxid** ($NaOH$) pedig Na^+ és OH^- ionokra **disszociál**, növelve a hidroxidionok koncentrációját.

A **Brönsted-elmélet** tágabb megközelítést kínál: szerint a savak olyan anyagok, amelyek protont (H^+) adnak le, míg a bázisok azok, amelyek protont vesznek fel. Ebben az értelemben a víz is viselkedhet savként vagy bázisként, attól függően, hogy proton leadásáról vagy felvételéről van szó.

A savak és bázisok erőssége attól függ, milyen mértékben képesek leadni vagy felvenni a hidrogénionokat. Az **erős savak** teljes mértékben **disszociálnak** vízben, azaz minden molekulájuk hidrogéniont ad le. Ilyen például a **sósav**, a **kénsav** (H_2SO_4) és a **salétromsav** (HNO_3). A **gyenge savak** csak részlegesen **disszociálnak**, tehát nem minden molekulájuk ad le hidrogéniont; ilyen például a **szénsav** (H_2CO_3).

A savakat és bázisokat az alapján is osztályozhatjuk, hogy hány hidrogénion leadására vagy felvételére képesek. Az **egyértékű savak** egy hidrogéniont tudnak leadni, míg a **kétértékű savak** kettőt. Például a sósav egyértékű, míg a kénsav kétértékű sav. Hasonlóan, a bázisok is lehetnek egy- vagy többértékűek attól függően, hogy hány hidroxidiont képesek leadni vagy felvenni.

Amikor egy sav hidrogéniont ad le, egy **savmaradék anion** keletkezik. Például a sósavból kloridion (Cl^-) lesz. A hidrogénionok vizes oldatban gyakran **oxóniumionok** (H_3O^+) formájában vannak jelen, mivel a hidrogénionok a vízmolekulákhoz kapcsolódnak.

A bázisok, mint például a nátrium-hidroxid és a **kalcium-hidroxid** ($Ca(OH)_2$), hidroxidionokat tartalmaznak, amelyek képesek semlegesíteni a savak hidrogénionjait, vízmolekulát képezve. Az **ammónia** (NH_3) egy különleges bázis, mivel nem tartalmaz hidroxidionokat, de képes protont felvenni, így viselkedik bázisként.

Ezek az alapfogalmak segítenek megérteni a savak és bázisok viselkedését, reakcióit és szerepüket a kémiai folyamatokban.

- Mit nevezünk erős savnak?
 - Olyan savat, amely teljes mértékben **disszociál** vizes oldatban.
 - Olyan savat, amely csak részlegesen **disszociál** vizes oldatban.
 - Olyan savat, amely nem **disszociál** vizes oldatban.
 - Olyan savat, amely csak **gáz halmazállapotban** létezik.
- Melyik **vegyület** tekinthető erős savnak?
 - Ecetsav (CH_3COOH)
 - Szénsav (H_2CO_3)
 - Sósav (HCl)
 - Ammónia (NH_3)
- Mi jellemző a **gyenge savakra**?
 - Teljes mértékben **disszociálnak** vizes oldatban.
 - Csak részlegesen **disszociálnak** vizes oldatban.
 - Nem tartalmaznak hidrogénionokat.
 - Csak szilárd halmazállapotban léteznek.
- Melyik **vegyület** gyenge sav?
 - Kénsav (H_2SO_4)
 - Salétromsav (HNO_3)
 - Szénsav (H_2CO_3)
 - Nátrium-hidroxid ($NaOH$)
- Mit jelent, ha egy sav **egyértékű**?
 - Egy molekulája egy hidroxidiont képes leadni.
 - Egy molekulája egy hidrogéniont képes leadni.
 - Egy molekulája két hidrogéniont képes leadni.
 - Egy molekulája egy **oxóniumion** képes felvenni.
- Melyik **sav kétértékű**?
 - Sósav (HCl)
 - Kénsav (H_2SO_4)
 - Salétromsav (HNO_3)
 - Hidrogén-fluorid (HF)
- Mi az **oxóniumion** képlete?
 - OH^-
 - H_3O^+
 - H_2O
 - H^+
- Melyik **ion** jellemző a lúgos oldatokra?
 - Oxóniumion** (H_3O^+)
 - Hidrogénion (H^+)
 - Hidroxidion (OH^-)
 - Kloridion (Cl^-)
- Az **Arrhenius-elmélet** szerint mi **jellemzi** a bázisokat?
 - Hidrogénionokat adnak le vizes oldatban.
 - Növelik a hidroxidionok koncentrációját vizes oldatban.
 - Csökkentik a hidroxidionok koncentrációját vizes oldatban.
 - Növelik az oxóniumionok koncentrációját vizes oldatban.
- A **Brönsted-elmélet** szerint mi a **bázis**?
 - Olyan anyag, amely protont ad le.
 - Olyan anyag, amely protont vesz fel.
 - Olyan anyag, amely hidroxidionokat ad le.
 - Olyan anyag, amely **oxóniumionokat** vesz fel.

- Mi keletkezik, amikor egy sav lead egy hidrogéniont?
 - Hidroxidion
 - Oxóniumion**
 - Savmaradék anion
 - Proton
- Melyik **vegyület** tekinthető erős bázisnak?
 - Ammónia (NH_3)
 - Nátrium-hidroxid (**$NaOH$**)
 - Szénsav (H_2CO_3)
 - Sósav (HCl)
- Miert tekinthető az **ammónia** gyenge bázisnak?
 - Mert teljes mértékben **disszociál** vizes oldatban.
 - Mert csak részlegesen vesz fel protonokat vizes oldatban.
 - Mert nem **ion** vízben.
 - Mert csak savként viselkedik.
- Melyik **vegyület** tartalmaz két hidroxidiont?
 - Nátrium-hidroxid (**$NaOH$**)
 - Kálium-hidroxid (KOH)
 - Kalcium-hidroxid (**$Ca(OH)_2$**)
 - Ammónia (NH_3)
- Mi történik, ha egy erős sav és egy erős bázis reakcióba lép egymással?
 - Gáz fejlődik.
 - Csak hő termelődik.
 - Só és víz keletkezik.
 - Nincs reakció.
- Melyik **vegyület** nem tartalmaz hidroxidiont, mégis bázisként viselkedik?
 - Nátrium-hidroxid (**$NaOH$**)
 - Kalcium-hidroxid (**$Ca(OH)_2$**)
 - Ammónia (NH_3)
 - Kálium-hidroxid (KOH)
- Mi a **kénsav képlete**?
 - H_2SO_4
 - HNO_3
 - HCl
 - H_2CO_3
- Melyik **ion** felelős a savas kémhatásért vizes oldatokban?
 - Hidroxidion (OH^-)
 - Oxóniumion** (H_3O^+)
 - Kloridion (Cl^-)
 - Nátriumion (Na^+)
- Mi a **salétromsav képlete**?
 - HCl
 - H_2SO_4
 - HNO_3
 - H_2CO_3
- Melyik **vegyület** tekinthető gyenge savnak?
 - Sósav (**HCl**)
 - Kénsav (H_2SO_4)
 - Szénsav (H_2CO_3)
 - Nátrium-hidroxid (**$NaOH$**)

Alapfogalmak

- Mit jelent az, hogy egy anyag **sav** vagy **bázis**?
- Mi a különbség egy **erős** és egy **gyenge** sav között?
- Mi az a **hidrogénion**, és hogyan keletkezik?

Ionokkal kapcsolatos

- Mi az az **oxóniumion**, és hogyan jön létre?
- Mit jelent az, hogy egy anyag **hidroxidionokat** tartalmaz?
- Hogyan kapcsolódik a **proton** a savak viselkedéséhez?

Elméletek

- Mit mond ki az **Arrhenius-elmélet** a savakról és bázisokról?
- Hogyan értelmezi a savakat a **Brönsted-elmélet**?

▲ Vegyületek és példák

- Milyen típusú sav a **sósav**? Egy- vagy kétértékű? Erős vagy gyenge?
- Milyen tulajdonságai vannak a **kénsavnak** és a **salétromsavnak**?
- Miert nevezhető a **szénsav** gyenge savnak?
- Milyen típusú bázis a **nátrium-hidroxid**?
- Hány hidroxidiont tartalmaz a **kalcium-hidroxid**?
- Hogyan működik bázisként az **ammónia**, ha nincs benne **OH^-** ion?

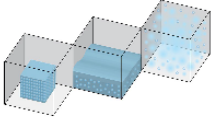
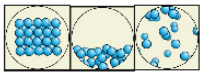
Haladóbb gondolkodtató

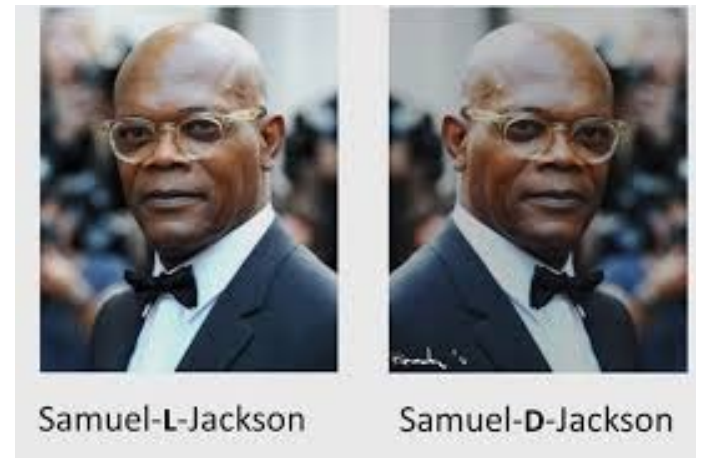
- Mi történik, amikor egy sav lead egy protont? Milyen részecske marad utána?
- Mit jelent az, hogy egy sav **egyértékű** vagy **kétértékű**?
- Milyen reakció történik, amikor egy sav és egy bázis találkozik?

ÖTLETELJÜNK!

Bármit különlegessé tehetünk

- Képekhez írt feladatlapok 
- Videókhoz megfigyelési szempontok, kérdések (pl. Etila és Propilla) 
- Elem dal (Tom Lehrer, magyarul Holló színház)
- MI készít házi feladatot a gyerekeknek
- Kémia idegen nyelven
- Humor
- Még énekelni is szoktam – vegyész opera

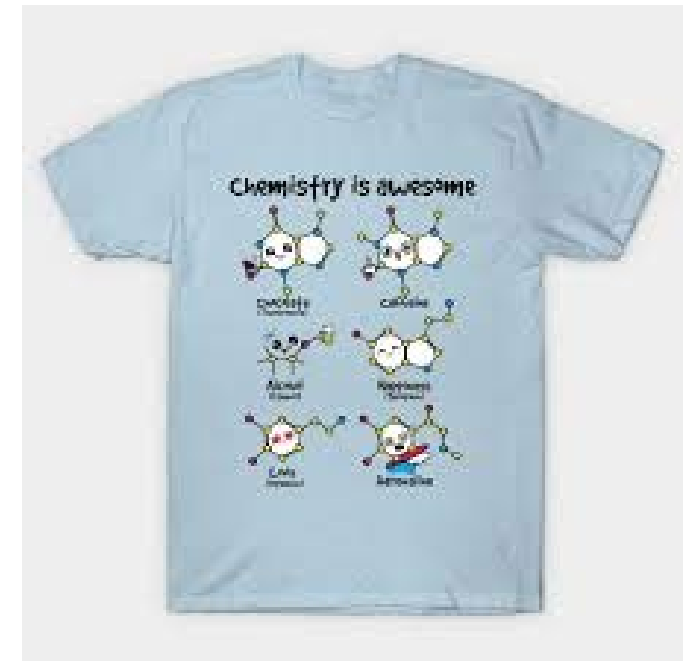
	Szilárd	Folyékony	Gáz
A halmaz egészének jellemzői 			
A halmaz részecskéinek tulajdonságai 			



ÖTLETELJÜNK!

Bármit különlegessé tehetünk

- Feladatsor az utazásaimról
- Szabadulószoba - Redmenta 
 - 7. osztály év végi: **1. Induljon a kémia!**
 - 8. osztály év végi: **1. Atomokból molekulák**
- Gyerekek versei, „novellái”, festményei, rajzai
- Matricázott pólók



KÖSZÖNÖM A KÜLÖNLEGES FIGYELMETEKET!

