



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar



Katolikus  
Pedagógiai  
Intézet

# Középiskolai kémia tanárok szaktárgyi továbbképzése

---

2022. október 28.

# FOGUNK ÖSSZE!

---

HONNAN VÁRHATUNK SEGÍTSÉGET A KÉMIA  
TANÍTÁSÁHOZ?

2022. 10. 28.

Bodó Jánosné

Mesterpedagógus

Pécs

# VÁLTOZÁSOK SZELEI

---

- Technikai és információs robbanás
- Társadalmi változások (gyerek, szülő, tanár szerepe)
- A természettudományok fontossága és megítélése (orvosok, mérnökök, tanárok)
- Törekvések a természettudományok népszerűsítésére (természettudományos laboratóriumok, digitális oktatás, új módszerek)
- Nem várt események (pandémia, háború, energiaválság)
- Egyre sürgetőbb egy alapos, átgondolt változtatás

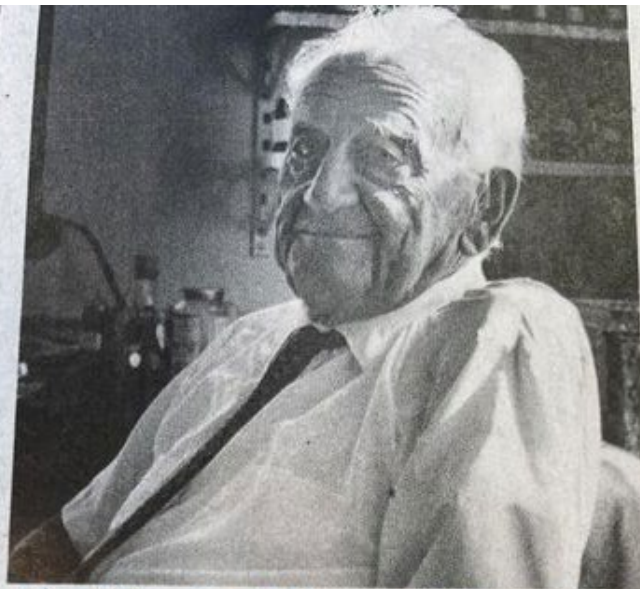


## MINDENNAPOS KÜZDELEM ...

---



- Megtaníthatatlan mennyiségű tananyag szűkös óraszámában (sok óra elmarad)
- A tananyag elmélyítésére, gyakorlásra, kísérletekre, korszerű módszerekre nincs idő
- Nem szeretem tantárgyak, rossz eredmények
- Nehezen fejleszthető gyerekek (mitől fájradnak el?)
- Nehezen használható tankönyv
- Honnan várhatunk segítséget?



## **A világ leghíresebb fohásza**

### **Szent-Györgyi Albert imája**

„Uram, mentsd meg gyermekeinket.  
Mentsd meg értelmüket,  
hogy romlottságunk ne rontsa meg őket.  
Mentsd meg életüket, hogy fegyverek,  
melyeket mások ellen  
kovácsolunk, ne őket pusztíthassák,  
hogy jobbak lehessenek szüleiknél,  
hogy építhessék önnön világukat,  
a szépség, tisztesség, összhang, jóakarát,  
és méltányosság világát,  
melyet a béke és a szeretet kormányoz  
Mindörökké.”

# FOGJUNK ÖSSZE!

*A mai foglalkozást is együtt alakítjuk*

- Érdeemes megismerni a korábbi évek anyagaát is!
- Tapasztalataitokkal, ötleteitekkel, tanácsaítokkal, javaslataitokkal egészítsétek kí a továbbképzés anyagát!
- Javasoljátok további témákat, mire lennétek kíváncsiak, miről hallanátok!

The screenshot shows a website for continuing education. At the top, there is a navigation bar with 'Pont Veliünk' on the left, and 'Továbbképzés' and 'Letöltések' in the center. Below this is a large red banner with a white 'T' logo and the text 'továbbképzés'. To the right of the banner are logos for the Hungarian Government, the European Union, and the Ministry of Human Resources Management, along with the text 'BEFEKTETÉS A JÖVŐBE' and 'SZÉCHENYI 2020'. Below the banner, the main heading is 'Letölthető anyagok - Kémia'. Under this heading, there is a section for 'Előadások 2021. ősz' (Lectures 2021. autumn), followed by 'ELŐADÁSOK' (Lectures) and a list of speakers: 'Főnix madarunk (avagy a halmazból újjáéledő kémia)' and 'Szerzők az érettségi csúszámadásban (avagy a kémiatanár erőfeszítései az alapoktól az emelt érettségig)'. Below this is a section for 'ELŐADÁSOK FELVÉTELEI' (Lecture recordings) and a list of speakers: 'Főnix madarunk (avagy a halmazból újjáéledő kémia) - Bodó Jánosné előadása'.

Pont Veliünk

Továbbképzés Letöltések

**továbbképzés**

Magyarország KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI 2020

**Letölthető anyagok - Kémia**

Előadások 2021. ősz

**ELŐADÁSOK**

Főnix madarunk (avagy a halmazból újjáéledő kémia)

Szerzők az érettségi csúszámadásban (avagy a kémiatanár erőfeszítései az alapoktól az emelt érettségig)

**ELŐADÁSOK FELVÉTELEI**

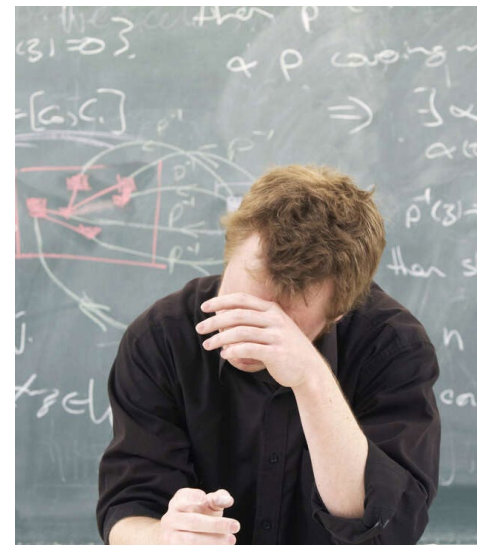
Főnix madarunk (avagy a halmazból újjáéledő kémia) - Bodó Jánosné előadása



# 1. ELSŐSORBAN SAJÁT MAGUNKRA SZÁMÍTHATUNK

## Mit tehetünk?

- Tanmenet
- Szükséges rosszként tekintünk rá, pedig a legfontosabb munkaeszközünk
- Alaposan meg kell tervezni, átgondolni a leglényegesebb témákat, köré építeni az órákat
- Legyen egy felépítése, belső logikája (ne „válogatott fejezetek”)
- Ti mit használtok? Kész tanmenetet, vagy mástól átvettét, vagy magatok állítottátok össze?
- Van olyan, amit közkínccsé tennétek?



ÚTMUTATÓ  
ÉS  
TANMENETJAVASLAT

Kémia 9.  
című tankönyvhöz

# SAJÁT FELADATLAPOK

*Sok munka, de megéri!*

- Azt tartalmazza, amit mi szeretnénk
- Meglévő feladatlapokból is készíthető, a neten is rengeteg található
- Gyakorlásra, kikérdezésre, házi feladatnak is használható
- Kiegészíthető képekkel, videóval (QR-kód), modellekkel, kísérlettel, forrásanyaggal
- Milyen más ötleteitek vannak még?

## Az anyagmennyiség gyakorlása 2.

### 1. Írd le, mit jelentenek az alábbi jelölések!

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| kémiai elem:        | kémiai elem:        |
| .....atom           | .....atom           |
| .....db.....atom    | .....db.....atom    |
| .....mol.....atom   | .....mol.....atom   |
| .....10 db.....atom | .....10 db.....atom |
| .....g              | .....g              |

### 2. Hány darab atom van az alábbi anyagmennyiségekben?

5 mol: ..... 10 db  $\frac{1}{2}$  mol: ..... 10 db 0,1 mol: ..... 10 db 4 mol: ..... 10 db  
9 mol: ..... 10 db  $\frac{1}{4}$  mol: ..... 10 db 6 mol: ..... 10 db 11 mol: ..... 10 db

### 3. Mennyi az anyagmennyisége?

$42 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol  $12 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol  
 $36 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol  $72 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol  
 $33 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol  $120 \cdot 10^{23}$  db atom: ..... mol

### 4. Mennyi a tömege?

5 mol hidrogénatomnak: ..... g  $\frac{1}{4}$  mol magnéziumatomnak: ..... g

### 5. Töltsd ki a táblázatot!

| Tömeg (g) | Anyagmennyiség (mol) | Kémiai jele | Hány db atom a megadott mennyiségben? | Az elem neve |
|-----------|----------------------|-------------|---------------------------------------|--------------|
| 24 g      | 1 mol                |             | ..... $10^{23}$ db                    |              |
| .....g    | ..... mol            | 0,5 O       | ..... $10^{23}$ db                    |              |
| .....g    | 3 mol                |             | ..... $10^{23}$ db                    | vas          |
| .....g    | ..... mol            | 2 Al        | ..... $10^{23}$ db                    |              |
| .....g    | ..... mol            |             | $30 \cdot 10^{23}$ db                 | szén         |
| .....g    | 4 mol                |             | ..... $10^{23}$ db                    | foszfor      |

### 6. A megadott mennyiségek közül egynek nem 3 C a jele. Melyik az? Jelöld!

$3 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  db szénatom  $3 \cdot 10^{23}$  db szénatom  
 $18 \cdot 10^{23}$  db szénatom 36 gramm szénatom 3 mol szénatom



#### Kísérletek fenol-oldattal



Milyen kinézetű a fenol-oldat?

Miért ilyen?

Csepegtessünk NaOH-oldatot a telített fenol-oldathoz addig, amíg változást nem tapasztalunk!

Milyen változás történik?

Írd fel a lejátszódó folyamat egyenletét, és nevezd meg a termékeket!

Milyen típusú reakció ez? ..... azon belül .....

A kísérlet tapasztalatai alapján melyik vegyület oldódik jobban vízben, a fenol, vagy az előző reakcióban keletkezett anyag?

Milyen vegyület csoportba tartozik a fenol (a reakcióban történt szerepe alapján), és melyikbe a reakcióban belőle keletkezett anyag?

Vezessünk széndioxid gázt az előzőleg keletkezett oldatba! Mit látunk?

Mi keletkezik a széndioxid és a víz reakciójában?

Magyarázd meg a változást!

Állítsd növekvő sűrűség szerint sorrendbe a következő anyagokat:

víz, szénsav, fenol, fenolát-anion, nátrium-hidroxid

#### Az éterek



Mi az éterek funkciós csoportja? Rajzold fel, és írd fel a nevét!

Milyen az éter molekulák polaritása, és miért?

Milyen másodrendű kötések vannak az éterek molekulái között?

Milyen olvadás és forráspont következik ebből?

Milyen halmazállapotú a dimetil-éter szobahőmérsékleten?

Milyen fizikai tulajdonságai vannak a dietil-éternek? (szín, szag, halmazállapot)

Elegyedik-e az éter vízzel? Miért?

Rajzold le, mit látunk, ha egy kémcsőbe vizet és étert öntünk, és egy jó kristályt teszünk bele!

Az éter milyen tulajdonságait látjuk ebben a kísérletben?

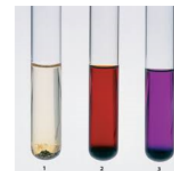
1. ....
2. ....
3. ....

Milyen az éter gőzök sűrűsége a levegőéhez képest? Hogyan látszik ez a kísérletben?

Miért tűzveszélyes az éter?

Írd fel a dietil-éter égésének egyenletét, és nevezd meg a termékeket!

#### Jód oldódása különböző oldószerekben



Milyen típusú oldószerekben oldódik jól a jód, és miért?

Milyen színnel oldódik a jód különböző oldószerekben, és mitől függ, milyen színnel?

Csoportosítsd az alábbi oldószereket, melyekben oldódik a képen látható módon a jód!

(Egy képhez több oldószert is tartozhat)

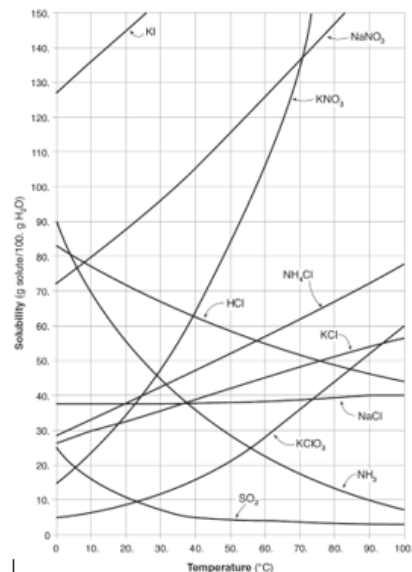
etilalkohol, benzol (oktán), víz, (etilén)glikol, aceton, benzol, dietil-éter, kloroform, glicerol, metilalkohol, acetaldehid

1. ....
2. ....
3. ....

Írd fel a felsorolt anyagok konstitúciós képleteit, és tudományos neveiket!

(A molekulák szerkezetének ismerete segít az előző feladat megoldásában!)

|                |                |          |
|----------------|----------------|----------|
| etilalkohol    | benzol (oktán) | víz      |
| (etilén)glikol | aceton         | benzol   |
| dietil-éter    | kloroform      | glicerol |
| metilalkohol   | acetaldehid    |          |



A táblázat adatai és tanulmányaid alapján válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Hány tömegszázalékos a telített  $\text{NaCl}$  oldat  $90^\circ\text{C}$ -on? (adatok a grafikonról)
2. Lehet-e egy oldatban nagyobb tömegű az oldott anyag, mint az oldószer? Állításodat a grafikon konkrét adataival igazold!
3. Mi az oldáshő? Melyik anyag (egy példa a grafikonról) oldáshője negatív? Miért? Lehűlést, vagy felmelegedést tapasztalunk az ilyen anyag oldása közben?
4. Melyik anyag (grafikon) esetén nagyobb a rácsenergia, mint a hidratációhő nagysága? Miért? Melyik anyagnak pozitív a rácsenergiája?
5. A grafikon alapján mit tudsz mondani a gázok oldhatóságáról? Írj egy gyakorlati tapasztalatot ezzel kapcsolatban!
6. Melyik anyagból (grafikon) válik ki a legtöbb szilárd kristály, ha azonos körülmények között hűtjük telített oldatát? Miért?
7. Írd fel a  $\text{KCl}$  vízben való oldódásának egyenletét! Mit nevezünk hidratációnak?
8. Írd fel a  $\text{HCl}$  vízben való oldódásának egyenletét! Mit nevezünk elektrolitos disszociációnak?
9. Milyen részecskék vannak az ammónium klorid vizes oldatában? Milyen kölcsönhatások vannak ezek között a részecskék között?
10. Milyen hőmérsékleten azonos a  $\text{KNO}_3$  és a  $\text{NaNO}_3$  oldhatósága? Melyik esetben hány gramm oldott anyag válik ki, ha 100g vízzel készült telített oldatukat  $20^\circ\text{C}$ -ra hűtjük? Számításaidhoz a grafikon adatait használd!

<https://www.youtube.com/watch?v=EuxmFdTuWkY>



Mielőtt megnéznénk ezt a videót, olvassátok el a kérdéseket, és a film nézése közben megtaláljátok a válaszokat, vagy tanulmányaitok alapján tudtok válaszolni a kérdésekre. Jó szórakozást!

1. Rajzold fel a két főszereplő: **Etilén** és **Propilén** konstitúciós képletét, és írd fel a tudományos nevüket!
2. Mit nevezünk műanyagoknak?
3. Miben különbözhet a vegyipari benzín a benzinkutaknál vásárolható motorbenzintől?
4. Mit jelent az úszótetős tartály, és miért van rá szükség?
5. Mit nevezünk olefinnek?
6. Az olefingyárban először a vegyipari benzint csővezetéseken  $850^\circ\text{C}$ -ra hevítik, így gáz halmazállapotúvá válik, és szétesik kisebb molekulákra, például etilénre és propilénre. Mi ennek a folyamatnak a neve, és definíciója?
7. Ezután a desztillációs toronyba vezetik a gázkeletget, ahol szétválogatják a molekulákat nagyság szerint.  
Hol lesznek a nagyobb molekulák (például **propén**), és hol a kisebbek (például **etilén**), a torony alján, vagy a tetején?  
Magyarázd meg, miért!
8. Írd fel a polietilén és a polipropilén képletét!
9. A polietilén gyárban a katalizátor összefűzi az etilén molekulákat hosszú láncokká. A leveshez hasonlító elegy alján gyűlnek össze a hosszú láncmolekulák.  
Mi a monomere ennek a polimernek? Közéltőlég hány monomerből állhat egy ilyen polimer?  
Milyen halmazállapotú a monomer, és milyen a polimer? Miért?  
Oldódnak-e vízben ezek a hosszú molekulák? Miért?
10. Egy centrifugával elválasztják a polietilént, majd szárítás után megmelegítik, és spagettit préselnek belőle, amit egy gép apróra (tarhonya) vág. Ezt a granulátumot szállítják az üzemekbe, melyek belőle különféle használati tárgyakat gyártanak.  
Miért lágyul meg a polietilén melegítés hatására?  
Sorolj fel legalább három olyan tárgyat, amely polietilénből készült, és a képen szerepel!

# FIGYELEMFELKELTŐ LEHETŐSÉGEK

## *Hátha jobban érdeklődnek a gyerekek*

- Problémafelvetés a témák indításához  
(mí a különbség a kőolaj és az étolaj, a zsír és az olaj között, a gyémánt és a grafit és szén)
- „A mai órán megtudhatjátok, hogy ...”  
(mít jelent a 95-ös oktánszám, miért nem tudtak az alkímisták ólomból aranyat csinálni)
- Ötletelés – használjuk ki a gyerekek fantáziáját, lelkesedését, főleg, ha jutalom is jár érte! Ha az órán nincs idő, otthoni feladatként adjuk.  
(melyik elemről, molekuláról lehet szó, több megoldás is lehet)
- Mesélés – felfedezések (vulkanizálás, benzol szerkezete), tudósok élete, munkássága (Marie Curie, Lavoisier), kémia történeti események (periódusos rendszer, atommag, elektron felfedezése)
- Játék, vagy annak elemei – pontok (vagy bármí) gyűjtése, dobókockával döntjük el, hogy melyik atom szerkezetét írjuk fel (tömegszám, rendszám), ismert játékok „kémiasítása” (UNO)
- Humor – vicces képek, humoros szövegek
- Tí milyen ötleteket használtok?



# VANNAK KÉMIAI MESÉK, SŐT VEGYÉSZOPERA IS

Én is írtam egy mesét ☺



Élt egyszer három sav-király, a zord Salétrom, az erős és hatalmas Kén-úr, és a gyenge, ám csípős Ecet-király. Mivel mindhárman házasulandó korban voltak, elindultak feleséget keresni maguknak. Salétromnak a maró Nátron tetszett meg, imádta erős egyéniségét. Kén-úr a szelíd Ammóniát választotta erős illata ellenére. A tétovázó Ecet-király nehezen tudott választani, de a harcias Káli elhódította, így kénytelen volt beadni a derekát.

Így történt aztán, hogy mindhárman világgraszoló lakodalmat ültek, és boldogan uralkodtak gyönyörű országaik felett. És ahogy szokás, közös vízes oldatban egyesültek a házaspárok. Meg is lett a vegyülések eredménye, mind a három királyi udvarban kicsi só született.

Ez az örömteli hír eljutott Lakmusz tündér fülébe, és sorra meglátogatta a kicsiket. Varázspálcájával megérintette őket, mindegyiknek nevet adott, és színes jövőt jósolt nekik.

Salétrom és Nátron leánykáját Lílinek nevezte el, és orgonaszínű ruháskát varázsolt rá. Elmondta a szülőknek, hogy a kislányban a szülei ellentétes hajlamai kiegyenlítődnek, természetes szépsége semlegességgel párosul.

Kén-úrnak és Ammónia királynőnek fia született, akinek a Piros-vitéz nevet adta, és lángvörös ruhát varázsolt rá. Elmondta a szülőknek, hogy Piros inkább az apjára fog hasonlítani, de nem lesz annyira haragos, mert az édesanyja természete szelídít rajta.

A harmadik királyi párnak, Ecetnek és Kálinak is lányuk lett. Neki Lakmusz tündér a Kéki nevet adta, és búzavirág színű ingecskét adott rá. Kékiben a harcias anyjának a természete kerekedik felül, de apjának szelíd természete ezt kicsit mérsékli.

A szülők meg voltak elégedve a jóslatokkal, szeretettel gyönyörködtek a királyi csemetéikben, és boldogan éltek országaikban.

Ha tetszett a történet, látogassátok meg a három királyságot, a Semleges-földet, a Savas-bércet és a Lúgos-bírodalmat, és csodáljátok meg a három királyi gyermeket, Lilit, Piros-vitézt és Kéki királykisasszonyt.

Mit gondolsz, Piros-vitéz melyik királylányt választaná? Ha valamelyikükkel összeházasodna, és közös vízes oldatba bújna, melyikükkel, milyen vegyülések történnének? vagy esetleg messze földről erre tévedne egy erős savas vitéz, és elhódítaná valamelyik szépséges lányt? De az is megtörténhet, hogy egy maró lúgos királylány elosavarná a fejét Piros-vitéznek. Milyen reakciót váltanának ki a királyi utódokból?

De ez már a jövő zenéje, ezt csak Lakmusz tündér tudja. vagy mi is?



# KÍSÉRLETEK

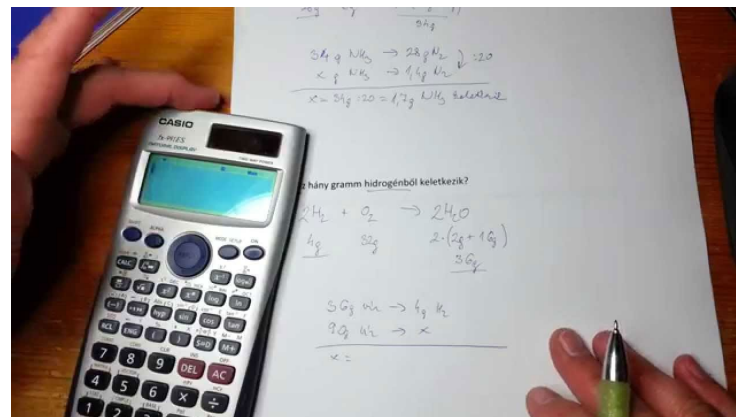
## Mi van a természettudományos laboratóriumokkal?



- A természettudományok alapja a kísérletezés (lenne)
- Kiválasztunk olyan alapvető kísérleteket (tanmenet), amelyeket mindenképpen bemutatunk  
(lángfestés, kálium-permanganát-oldat és hidrogén, a réz(II)ion komplexei, szökőkút kísérletek, rács típusok jellemzői, oldódást kísérő energiaváltozások, kolloidok, kémiai reakciók, Mg égése, HgO bomlása, nátrium-tioszulfát-oldat és sósav reakciója, oldatok kémhatása, szerves vegyületek elemeinek kimutatása, alkánok, benzol fizikai tulajdonságai, az acetilén előállítása és jellemzői, oxigéntartalmú vegyületek fizikai tulajdonságai, etanol és ecetsav reakciói, Fehling reakció, ezüsttükör-próba, kísérletek szappannal, szénhidrátok és fehérjék jellemzői, kísérletek műanyagokkal, fémek viselkedése savakkal, vízzel, kén, foszfor égetése, oxidjaik oldása vízben, cc. kénsav és a szénhidrátok, gázok előállítása - fecskendő megoldás, kimutatásuk, durranórész-próba, ammónia és hidrogén-klorid reakciója, jód szublimációja, oldása, jód és alumíniumpor reakciója, cinkpor, vagy vaspor és kénpor reakciója, KI-oldat és klór reakciója, kis tűzhányó)
- Olyan kísérleteket választunk, amelyek több témához is kapcsolódnak (szökőkút kísérlet, Na-tioszulfát-oldat és sósav)
- Hányszor, hol és mikor tudtok kísérletezni?  
Milyen ötletek van egyszerű, tanulságos kísérletekre?  
Hogy tudjátok megoldani a tanulói kísérletezést?  
Van-e segítségetek (laboráns, vegyszerek adminisztrációja)?

# SZÁMOLÁSOK

Kell-e egyáltalán?



- Mennyiségi alapismeretek (tömeg, moláris tömeg, anyagmennyiség, részecskeszám, sűrűség), sztöchiometria, oldatok összetétele, képlet számolások, gázok térfogata, relatív sűrűsége, pH
- Milyen számolásokat tanítotok még?
- Hogy tudtok gyakorolni, milyen ötleteitek vannak a számolás megkönnyítésére?
- Hogyan tudjátok osztályozni, értékelni a számolási feladatokat?



# OTTHONI FELADATOK, PROJEKT MUNKÁK

## *Egyre nagyobb szerepet kapnak*

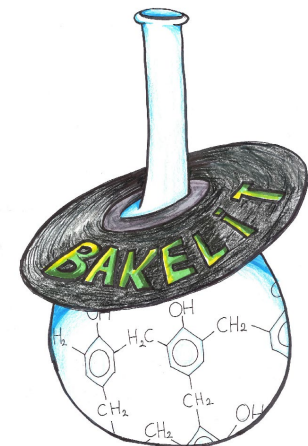


- A tanórán kívüli tevékenységek tehermentesítik a szűk órakeretet
- Lehet kötelező (beadandó), vagy szorgalmi feladat
- Lehetőség a javításra, gyakorlásra
- Óvatosan bánjunk vele, de mindig legyen lehetőségük azoknak, akik dolgoznának
- Tudósok (magyar vonatkozások), elemek (vegyületek, eljárások) felfedezése, elnevezése, atommodellek, égés, tűzoltás, hétköznapi dolgok (légzsák, autók katalizátora, sütőporok, háztartási tisztítószer, műanyagok, gyufa, a körülöttünk lévő anyagok kémhatása), téves elméletek (négy őselem, „flogiszton”, „vís vitalis”), rejtvények (képletek összetétel alapján, mi lehet ez – kép, videó alapján, képrejtvény, betűrejtvény, keresztrejtvény), nézz utána (mi a különbség az esővíz, a csapvíz, az ásványvíz és a gyógyvíz között, mit jelent a vizek keménysége, és hogyan szüntethető meg)

# SZAKKÖRI MUNKA (CSATLAKOZÁS ORSZÁGOS RENDEZVÉNYEKHEZ, SAJÁT RENDEZVÉNYEK)

Nagyon sok öröm forrása diáknak, tanárnak

- Csatlakozás országos rendezvényekhez  
A kémia éve  
A víz éve  
A periódusos rendszer éve  
Guinness rekord  
Tudás expo
- Városi, régiós rendezvények  
versenyek területi (országos) döntői  
Általános iskolások meghívása  
Nyílt napok
- Saját, iskolai rendezvények  
Szakkörök bemutatkozása  
Előadások  
Iskolai napok  
Csere-diákok a laborban
- Saját név, saját logo, emblémás köpeny,  
összetartozás
- Ti milyen munkákat végeztek?



# ÉRTÉKEKELÉS

*Hogyan tudjuk megkönnyíteni a dolgunkat?*

- Váltogassuk a kikérdezési módszereket!
  - van, aki ebben, van, aki abban jó
  - beiktathatunk könnyebben értékelhető feladatokat is
- Hagyományos írásbeli dolgozat
  - témazárónál van, amikor használhatják a saját jegyzeteiket, röpdolgozatnál nem
- Páros írásbeli munka – azonos osztályzattal
- Otthoni munka (beadandó) – csak kézírással
- Redmenta feladatsor, szabaduló
- Szóbeli felelet – lehet rá jelentkezni
- Tanári, vagy tanulói kísérlet jegyzőkönyve
- Nem kötelező - szorgalmi feladatok, órai munka
- Milyen ötleteitek vannak még?



# INTERNET

van, aki szídjá, én felhasználom



- Saját csoportok létrehozása (vagy meglévőkhez való csatlakozás) a közösségi hálókon
- Közvetlen kapcsolattartás
- Segédanyagok küldése
- Online találkozási lehetőség (órák, korrepetálás)
- Nektek milyen tapasztalataitok, tanácsaitok vannak?



## 2. A KÉMIA SZAKOS KOLLÉGÁK SEGÍTHETNEK EGYMÁSNAK

*Nem érezzük magunkat olyan egyedül,  
ha számíthatunk segítségre*



- Közvetlenül elég nehéz a segítség, mert egyre kevesebben vagyunk
- Milyen lehetőségekről, fórumokról, találkozókról tudtok, ahol személyesen lehet információkat cserélni?
- Továbbképzések – találtok-e olyan lehetőségeket, amelyek érdekesek, hasznosak, valóban segítenek?
- Versenyek (OKTV, Irinyi, Hevesy, Curie, Oláh György és sok egyéb) - területi, ill. országos döntői
- Országos megmozdulások, felhívások (a lényeg, hogy találkozzunk)



# INTERNET

Percre kész,

*mindent nézi valaki*



**Reaktor - kémia tanárok csoportja**

Nyilvános csoport · 3,4 E tag

Tagja vagy

+ Meghívás

- Nagyon gyorsan kaphatunk segítséget egymástól
- Reaktor - kémia tanárok csoportja - Facebook
- Tanárblog - oktatási hírcsatorna
- Élmény a kémia - Facebook
- Redmentás tanárok közössége - Facebook
- Milyen internetes oldalakról tudtok még, ahonnan ötleteket, vagy kész anyagokat lehet kapni, kommunikálni lehet tanár kollégákkal?

# LEVELEZŐLISTÁK, EGYÉB KEZDEMÉNYEZÉSEK

*van, aki nem szeretí a facebook-ot*

---



- Milyen levelezőlistában vettek részt?
- Milyen segítséget ad ez a lehetőség?
- Milyen régiós kezdeményezésekről tudtok?
- Nektek van-e valamilyen kezdeményezésetek?  
(blog, internetes oldal, rendezvények)  
(PAB Kémiai Szakmódszertani Bizottság)
- Honnan kaptok még segítséget?



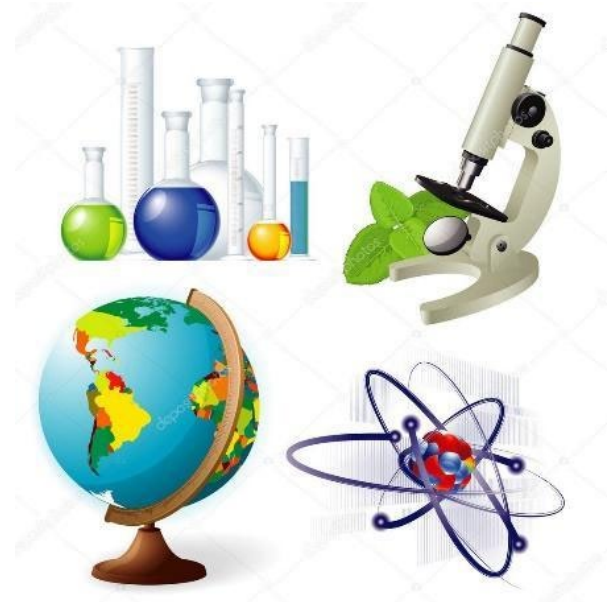
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
PÉCSI TERÜLETI BIZOTTSÁGA



### 3. MÁŠ SZAKOS KOLLÉGÁKKAL VALÓ EGYEZTETÉS

A természettudományok összehangolása nem mixelést jelent!

- A tudományok határain lévő megegyező anyagrészek egyeztetése
- Egymásra épülés, hivatkozás egymás anyagaúra
- Egymás „képzése”
- Tí milyen együttműködésben vesztek részt?
- Milyen ötleteítek, tanácsaítok vannak?



- **Biológia** – szerves kémia, biokémia, élelmiszerek

- **Fizika** – anyagszerkezet, elektrokémia, áramforrások, energiaváltozások

- **Földrajz** – természetföldrajz

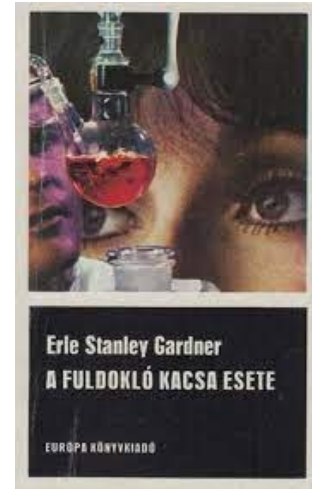
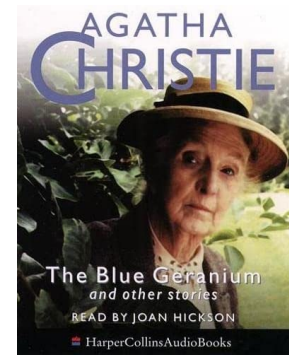
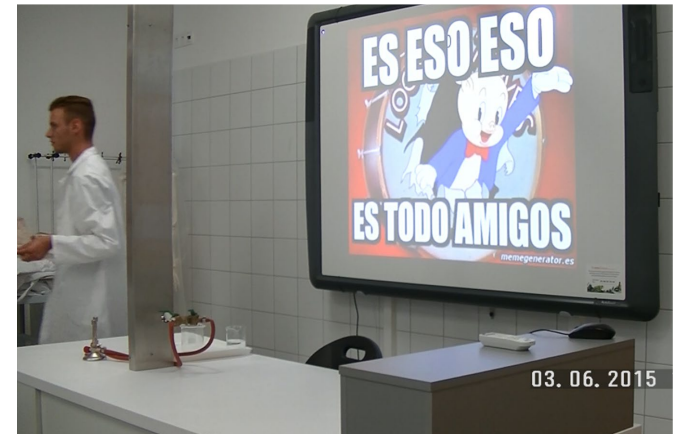
- **Matematika** – egyenes arányosság, egyenletrendezés, elsőfokú egyismeretlenes egyenlet, kétismeretlenes egyenletrendszer, másodfokú egyenlet megoldása, hatványozás, logaritmus, százalékszámolás

- **Történelem** – a kémiai események, tudósok elhelyezése a történelmi korokba, kémia történet

- **Nyelvek** – kémia idegen nyelven (KÖKÉL, saját kezdeményezés, angol nyelvű tankönyvek)

- **Irodalom** – tudomány, kémia az irodalmi művekben  
(Jules Verne, Sherlock Holmes történetek, Agatha Christie könyvek, egyéb művek)

- Milyen kapcsolatokat találsz még a tantárgyak között?





## 4. NYOMTATOTT ANYAGOK

### Utánozhatatlan a varázsuk

- Látogatás a könyvtárban
- Több érzékszervünkkel tudjuk befogadni az élményeket
- Katalógus, a könyvek kiválasztása
- Csöndes, elmélyült munka
- Anyaggyűjtés, olvasás, jegyzetek készítése
- Forrásanyag elemzés, szövegértés
- Jutalom, ajándék, saját könyv vásárlása

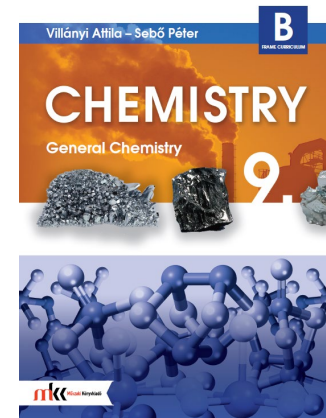
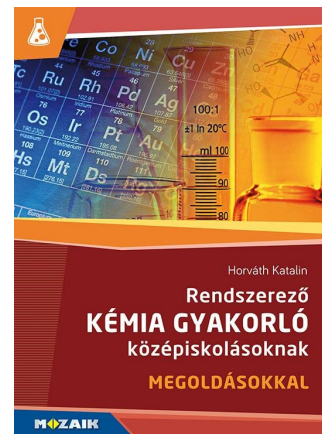




# TANKÖNYVEK

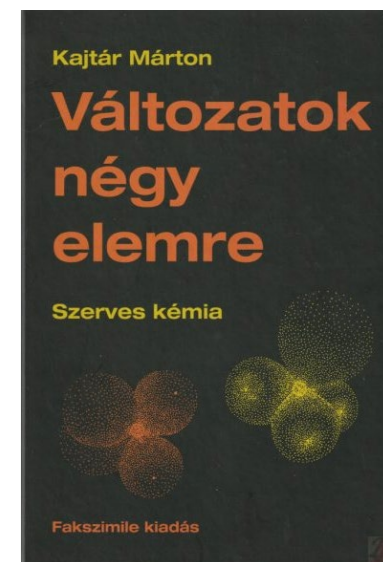
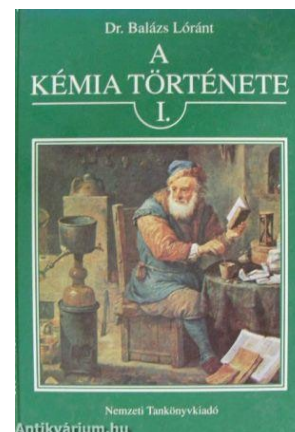
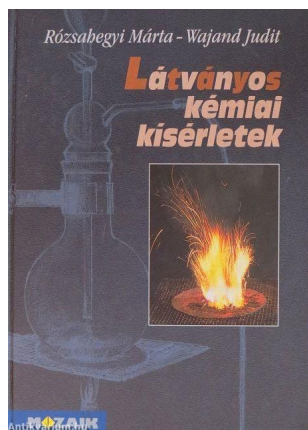
## *Segítség diáknak, tanárnak*

- Tankönyvkatalógus
  - Kecskés Andrásné ...
  - Albert Attila ...
- Mozaik Kiadó
  - feladatgyűjtemény
- Villányi Attila könyvek
  - angolul is
- Tóth Zoltán
  - problémákból kiinduló fejezetek
- Mi a véleményetek?



# TANULÁST SEGÍTŐ KÖNYVEK

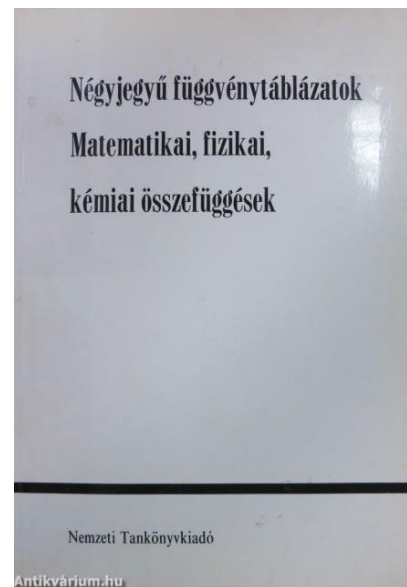
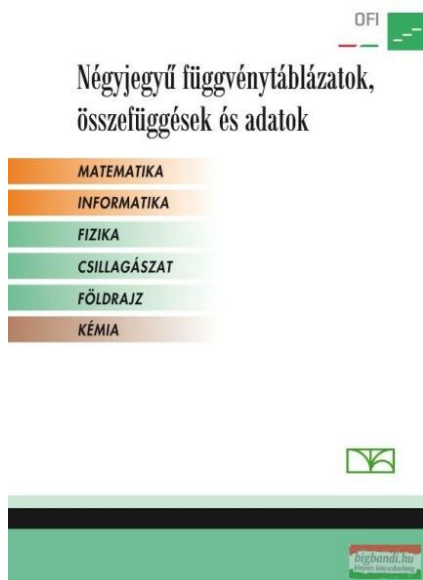
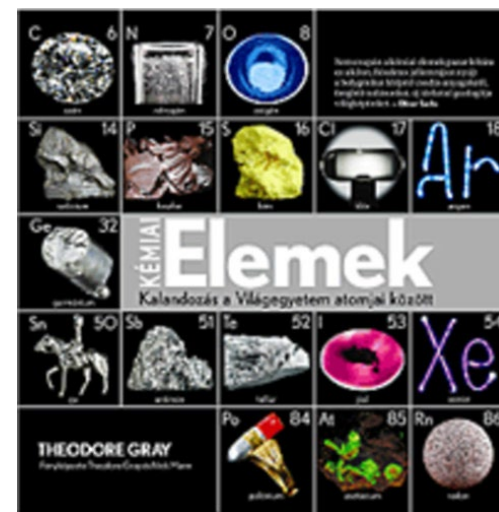
- Villányi Attila – Kémiai album – angolul is
- Balázs Lóránt – A kémia története
- Kajtár Márton – Változatok négy elemre
- Rózsahegyi Márta, Wajand Judit
  - 575 kísérlet
  - Látványos kémiai kísérletek
  - Kémia itt, kémia ott, kémia mindenhol
- Miket használtok még?







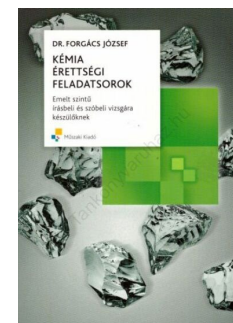
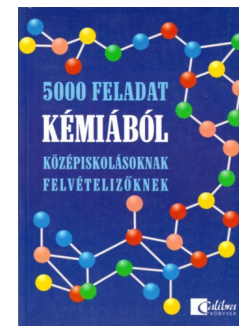
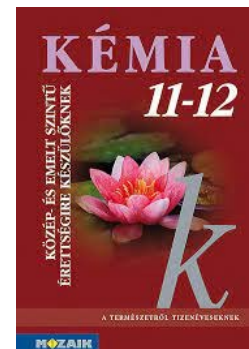
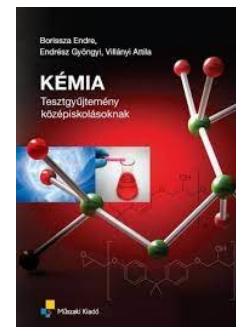
TOVÁBB IS VAN, MONDJAM MÉG?



# FELKÉSZÜLÉS AZ ÉRETTSÉGIRE

- Vállányi Attila
  - Kémia összefoglaló középiskolásoknak
  - Kémia tesztgyűjtemény középiskolásoknak
  - Ötösöm lesz kémiából (angolul is)
- Mozaik Kiadó
  - Kémia 11-12., hozzá feladatgyűjtemény
- Albert Attila - 5000 feladat kémiából
- Feladatsorok
  - Vállányi Attila
  - Mozaik Kiadó
  - Forgách József
  - régebbiek
- Tételsorok - Tóth Zoltán
  - Hancsák Károly
  - Varga Szabolcs

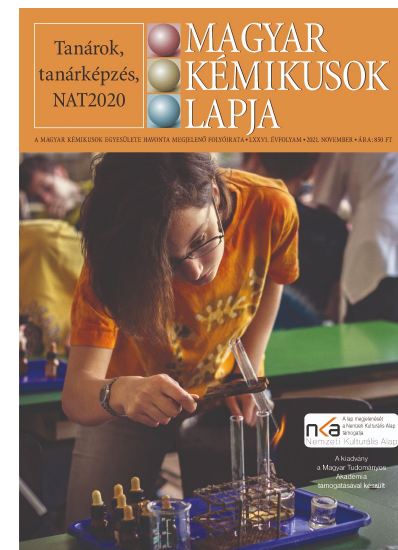
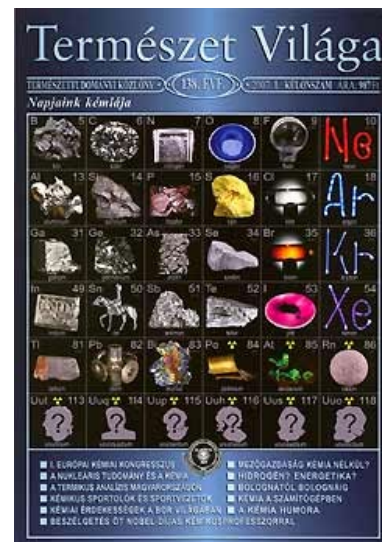
Mi még?





# MAGAZINOK, FOLYÓIRATOK

- Középiskolai kémiai Lapok
- Kémiai Panoráma
- Magyar kémikusok lapja
- Természet világa
- A kémia tanítása
- Miket használtak még?



## 5. INTERNET



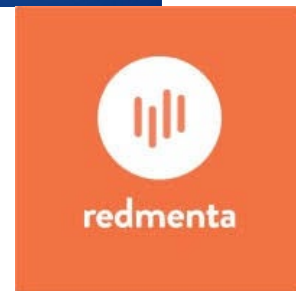
OKTATÁSI  
HIVATAL



*Használtassuk a mobiltelefont a tanuláshoz is!*

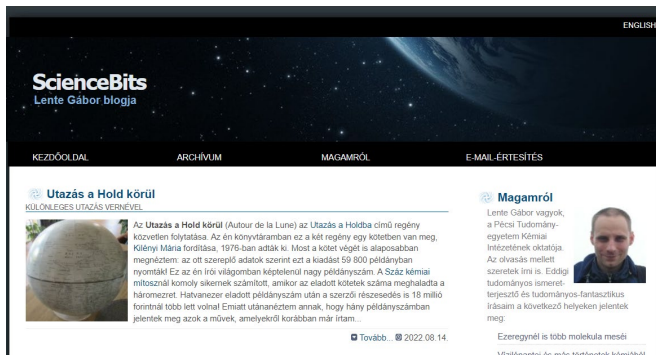
---

- OTT honlap – hivatalos naprakész információk
- Mozaik Kiadó honlapja – segédanyagok, 3D, leckék
- Redmenta – gyakorlás, dolgozat, szabaduló
- Genially - minden
- Factile – játék, gyakorlás, jutalom
- Kahoot - kvíz



genially





- Phet – szimulációk
- YouTube – rengeteg videó
- MKE – oktatás
- Kémiaérettségi.hu – feladatsorok, követelmények, információk
- ELTE Kémiai Szakmódszertani Csoport
- ScienceBits – Lente Gábor (PTE) blogja
- Fazekas Gimnázium anyagai – kísérletek, versenyek
- Szóráth Endre Zenta – Ez is kémia
- Ti miket használtok szívesen?



kémiaérettségi.hu

Hírek | A vizsgáról | Letöltések | Felkészítés | Segédanyagok | Blog | Fórum | ChemPlus

## Hírek

Készülj velünk az érettségire!  
Szeptember 29-től kezdődik az egész tanéves, 38 hetes komplex felkészítőnk a 2023. májusi érettségire:  
- 100 óra szett szett kémiáértérettségi felkészítő (csütörtök délutánonként)  
A tanfolyamra most 10 000 Ft-os kedvezménnyel jelentkezhetek!

BŐVEBBEN

# ZÁRSZÓ

*Miben lehet reménykedni, mire lehet számítani?*

- Miben lehet reménykedni?
- Ésszerű, szakmailag megalapozott munka
- A hivatás megbecsülése
- Megfelelő ellátottság
- Mire lehet számítani?
- Elsősorban magunkra
- Kémia és más szakos kollégákra
- Nyomtatott és elektronikus anyagokra
- Köszönöm megtisztelő figyelmeteket!

