



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar



SZÁMOLJUNK! SZÁMOLJUNK?

Budapest, 2024. 03. 14.

Bodó Jánosné

Mesterpedagógus



NEM SZERETJÜK

- A gyerekek nehéznek, unalmasnak találják
- Nincs elég idő a megértésre, gyakorlásra
- Amit matematika órán tanultak, nem tudják alkalmazni más tantárgyban
- Kínlódunk vele, miért nem hagyjuk el?



MIÉRT VAN SZÜKSÉG A MENNYISÉGI ISMERETEKRE?

- Ha bármit kimondunk egy anyagra, mennyiségi jellemzőkkel támasztjuk alá
- Pl. a kálium reakcióképesebb a nátriumnál – az ionizációs energiákat hasonlítjuk össze
- Pl. melyik gáz száll fölfelé, és melyik lefelé a levegőben – a gázok sűrűségeit (moláris tömegeit) hasonlítjuk össze
- Példaként Lavoisier, Dalton méréseit is lehet említeni



SZÁMOLJUNK? SZÁMOLJUNK!

-
- **7. évfolyam**
 - 3. óra – sűrűség számítás
 - 16. óra – tömeg %, térfogat %
 - 17. óra – oldhatóság
 - 21. óra – környezetünk gázkeverékei, térfogat %
 - 26. óra – rendszám, tömegszám, relatív atomtömeg
 - 31. óra – anyagmennyiség, moláris tömeg
 - 47. óra – ionvegyületek képlete, töltésmegmaradás
 - **8. évfolyam**
 - 4. óra – reakcióegyenlet, tömegmegmaradás
 - 14. óra – kémiai számítások reakcióegyenletek alapján (sztöchiometria)



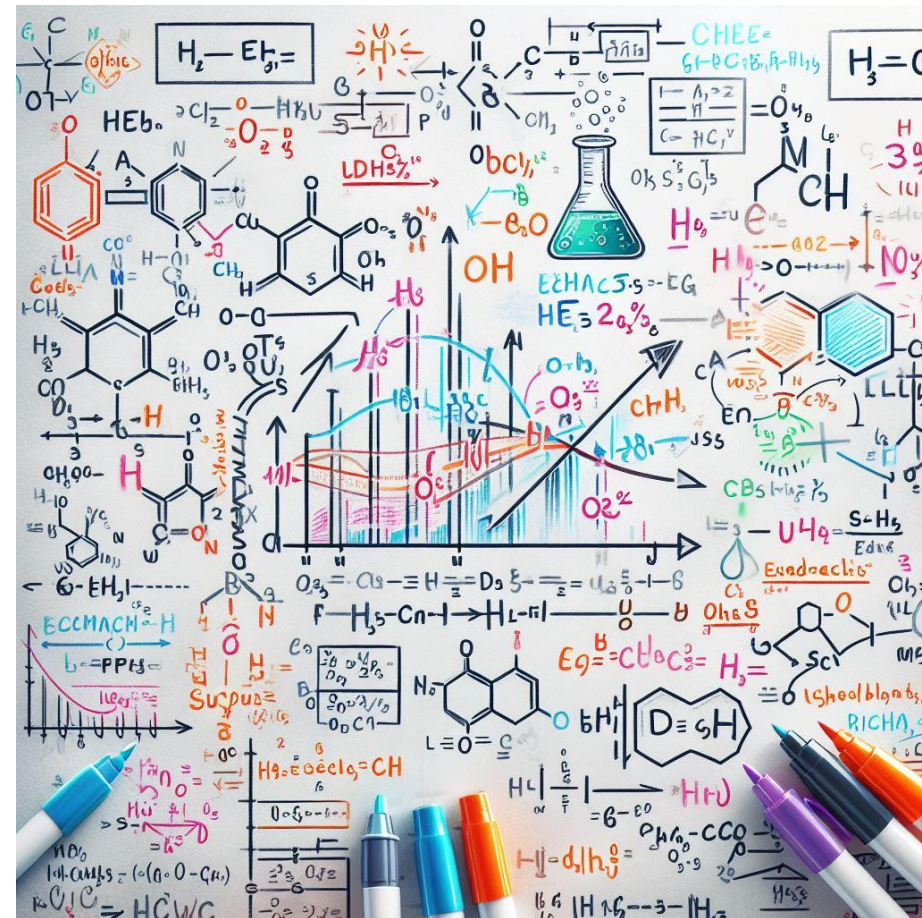
SZÁMOLJUNK? SZÁMOLJUNK!

• 9. évfolyam

- 2. óra – anyagmennyiség, mól, n, m, M, számolások
- 4. óra – periódusos rendszer, Z, A, relatív atomtömeg
- 5. óra – gázok, Avogadro-törvénye, moláris térfogat
- 6. óra – ionvegyületek képlete, töltésmegmaradás
- 12. óra – oldatok összetétele, tömeg %, anyagmennyiség- és tömegkoncentráció
- 15. óra – sztöchiometriai számítások
- 16. óra – a kémiai átalakulások energiaviszonyai, reakcióhő, Hess-tétel, **számolás nincs**
- 18. óra – egyensúlyok, **számolás nincs**
- 20. óra – kémhatás, pH, **számolás nincs**

• 10. évfolyam

- Szerves kémia
- Vegyületek moláris tömege a képlet alapján, általános képlet
- Reakcióegyenletek felírása, vegyülési arány
- Elektrokémia
- **Mennyiségi ismeretek** (E_{ME} , ϵ_0 , Faraday-törvények) **nincsenek**
- Fémek
- Vízkeménység **számszerűen nincs**
- Építőanyagok, kőolaj, műanyagok, műtrágyák, élelmiszerek, gyógyszerek, drogok, veszélyes anyagok, mérgek, mosó-, és tisztítószerek – legfeljebb az összetételük esetén tömeg %, vagy térfogat %
- Környezeti kémia – légkör, vizek, talaj, zöld kémia – esetleg az összetételt adják meg



SZÁMOLJUNK? SZÁMOLJUNK!

- Az alapok
- Legyen elképzelésük az anyagokat alkotó részecskék méretéről, számáról – mértékegységek és átváltásuk, 10 hatványai, egyenes arányosság, relatív mennyiségek, mennyiségek aránya
- Az anyagok sűrűségének megértése, számítások
- Az összetett anyagok (vegyületek, oldatok) összetevőinek aránya az egészhez képest – mennyiségek aránya, százalék számítás, egyszerű képletek alkalmazása, ionvegyületek képlete, töltésmegmaradás
- Kémiai egyenletírás - tömegmegmaradás törvénye
- Sztöchiometria – az anyagok meghatározott arányban reagálnak egymással – egyenes arányosság

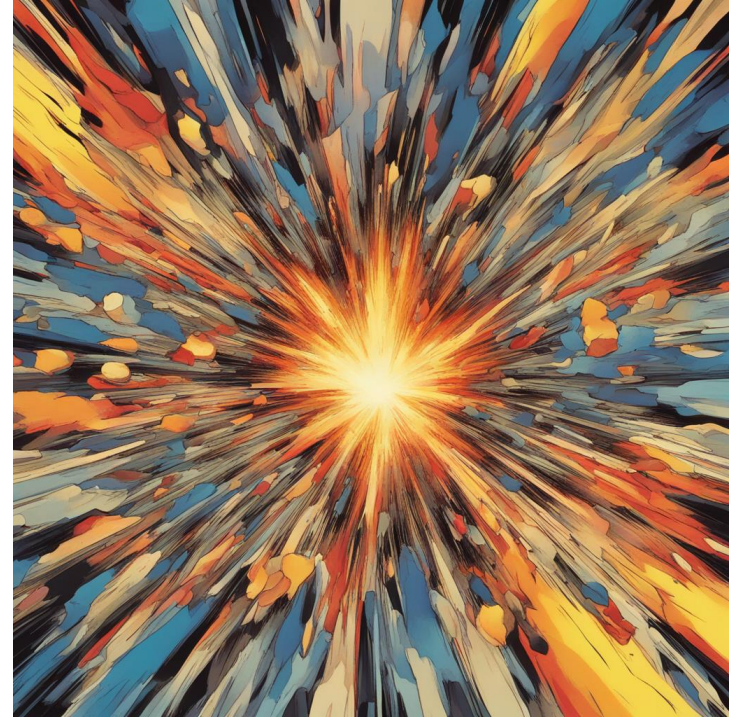


-
- Megmutatjuk a diákoknak, hogy a matematika órán tanultakat alkalmazni tudjuk gyakorlati problémák megoldásában
 - Szorgalmazzuk a fejben számolást, becsüljék meg, milyen lehet a végeredmény (lehetetlen eredményt ne fogadjanak el)
 - A gyerekek is készítsenek feladatokat, a legjobbakat a dolgozatukba is betehetjük, egymásnak is adhatnak feladatokat

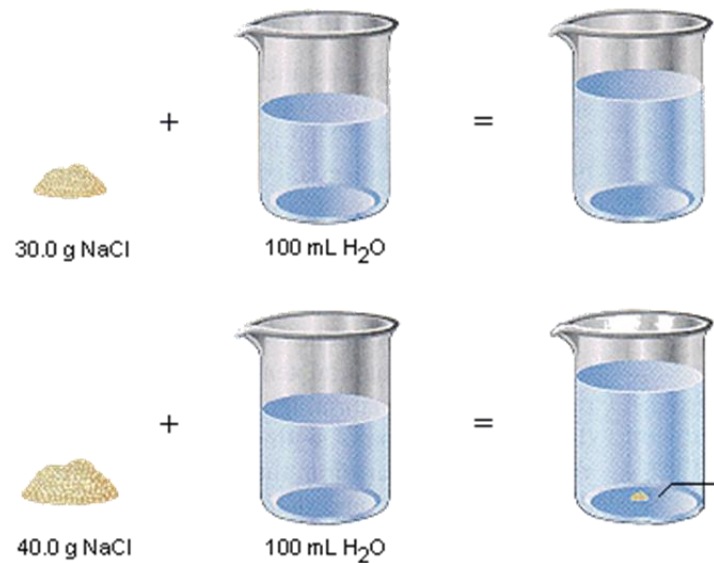


NEHÉZSÉGEK

- Matematikailag nem nehezek a feladatok, de kell hozzájuk elméleti tudás is
- Fontos a rutin, a gyakorlás (idő!)
- Át kell látni a feladatok több lépését (feladatterv)
- Mennyiségek és mértékegységeik, mértékegységek átváltása
- Erőltessük?
- Sok felmentés



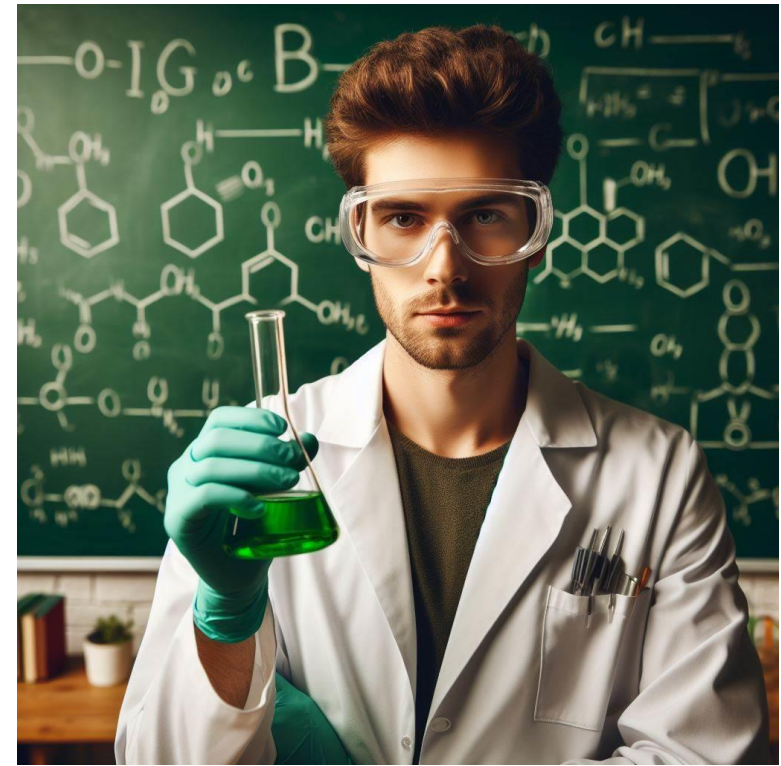
- Segíthet a feladatok táblázatos, vagy grafikus megoldása
- Rajzot is lehet készíteni a jobb megértés kedvéért



Oldott anyag tömege	Oldószer tömege	Oldat tömege	Tömeg %
73,5 g		2100 g	3,5 %

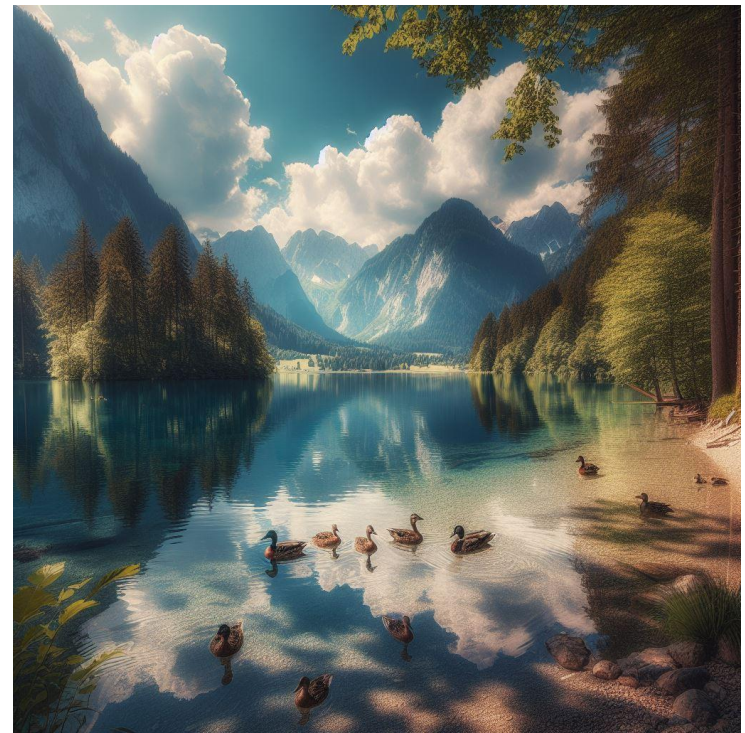
NE LEGYEN UNALMAS

- Valamilyen gyakorlati problémával kössük össze
- Pl. gyomorsav közömbösítése egy kis kanál szódabikarbónával
- Pl. vízkő oldása sósavval
- Valamilyen kísérlettel kössük össze
- Pl. a tálkában 4 g kén van, különíts el belőle annyit, amennyiben $1/16$ mol atom van
- Pl. a főzőpohárban 180 cm^3 víz van, önts ki belőle annyit, amennyiben 2 mol vízmolekula van



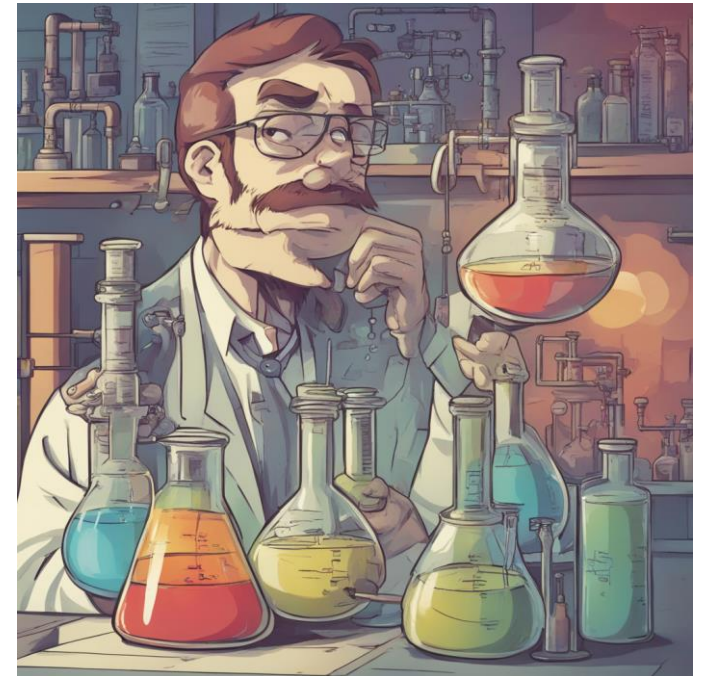
DOLGOK, AMIKKEL NAP, MINT NAP TALÁLKOZHATUNK

- Házi szappanfőzés
- sütés, főzés, befőzés
- háztartási sósav - vízkőoldás
- ásványvíz sótartalma – a címkén lévő adatok alapján
- fiziológiás sóoldat – összehasonlítás a tengervízzel
- ételecet – salátaöntet, savanyúság készítése
- szeszes italok – alkoholtartalom összehasonlítása
- Diétás étrend összetétele, energiatartalma



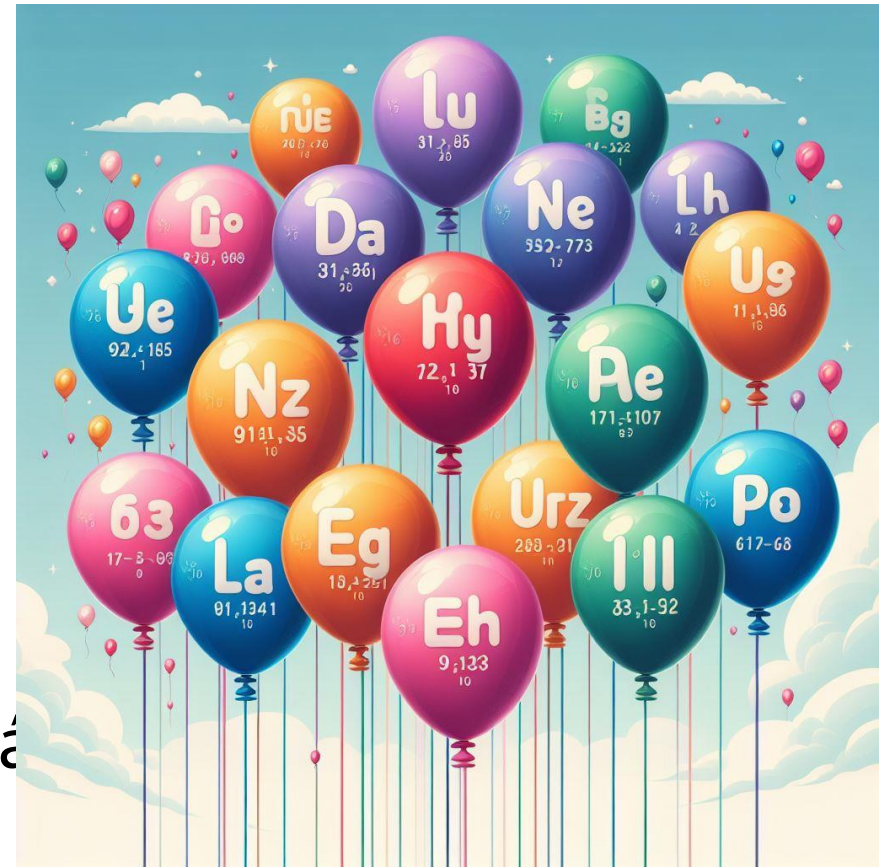
ÉRDEKESSÉGEK, KÜLÖNLEGESSÉGEK, REJTVÉNYEK

- Az újonnan felfedezett elemek adataival való számolás (Z, A, N)
- Melyik elemről van szó? Két héja van, és 1 grammjában 0,4737 mol elektron van
- Melyik az az ionvegyület, melynek egy móljában 35 proton van?
- Melyik az a kémiai részecske, melyben 5 atommag, 11 proton, és 10 elektron van?
- Melyik az a kénvegyület, amelyben az alkotórészek tömegaránya 1 : 1 ?
- A hidrogénnek és a héliumnak is van 3-as tömegszámú izotópja. Lehet-e a lítiumnak is? Miért?



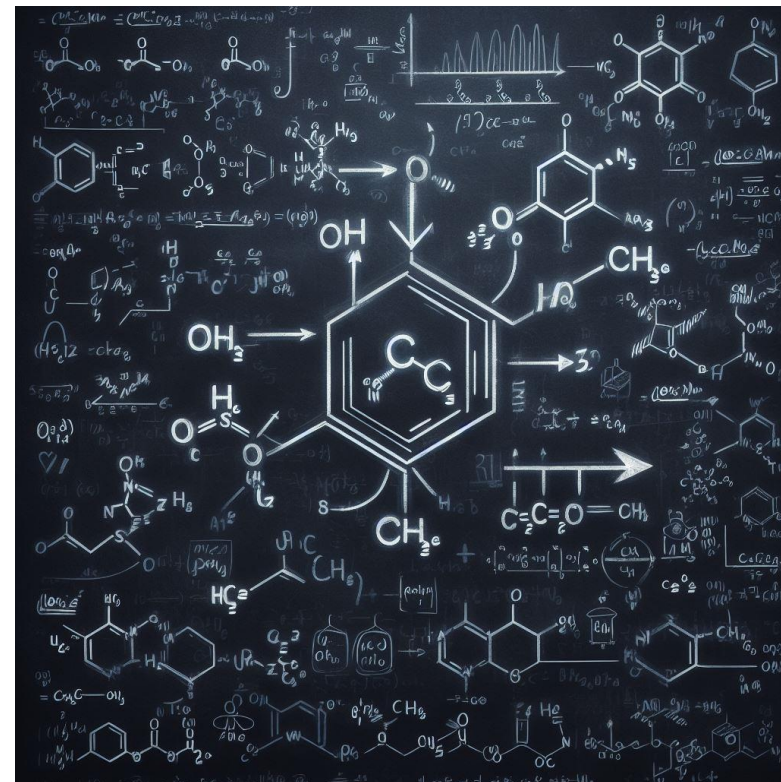
JÁTÉKOK, SZABADULÓK

- Egy számolási feladat megoldása egy számkód, ami nyit egy lakatot, ami nyit egy kincsesládát
- Szabadulószoba – egyre nehezebb feladatok száma lehet tovább jutni
- QR-kóddal adunk meg feladatokat, egyéni ütemben lehet haladni
- Táblajáték - dobókocka helyett egyszerű számítási feladatok helyes eredményének megfelelő mezőt léphet



SEGÍTSÉGÜL HÍVJUK A MI-T

- Érdekesebb a gyerekek számára
- Számításos feladatot íratunk vele
- Megoldja a feladatunkat
- Elmagyarázza a megoldást
- Adatokat gyűjt a feladatokhoz
- Táblázatot készít számítási feladatokhoz
- Ötleteket ad



Hőmérséklet (°C)	Konyhasó (g/100 ml víz)	Nátrium-hidrogén-karbonát (g/100 ml víz)
0	35	7
20	35	9
40	35	11
60	35	15
80	35	18
100	35	22

ÉN SZÁMOLÁSPÁRTI VAGYOK

- Szeretek írásban,
 - fejben,
 - könnyű,
 - bonyolult,
 - játékos,
 - vidám,
 - gyakorlatias,
 - rejtvényes,
 - rövid,
 - hosszú,
 - mindenféle számításos feladatot adni a gyerekeknek
-
- Köszönöm a figyelmet!

