

TEHETSÉGGONDOZÁS A KÉMIÁBAN:

Segédanyagok középiskolai tanárok számára

KÖZÉPISKOLAI KÉMIATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

Időpont: 2019. OKTÓBER 4. péntek, 11⁰⁰ – 14⁴⁵ óra

Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar

1083 Budapest, Práter u. 50/a

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TEHETSÉGGONDOZÁS A KÉMIÁBAN:

Segédanyagok középiskolai tanárok számára

KÖZÉPISKOLAI KÉMIATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE, 2019

TARTALOMJEGYZÉK:

Mi a baj a kémiával - Nagy Mária	3. oldal
Nem figyeltek oda a kémia órán... - Bodó Jánosné	10. oldal
Redmenta – Egy digitális, Magyar feladatlap készítő alkalmazás – Dr. Petz Andrea	21. oldal

Mi a baj a kémiával?

Igazgató és szülők szemével: sok a bukás, alacsonyak az átlagok.

Tanuló szemével: túl kell élni, nehéz; nemszeretem tantárgy.

Tanár szemével: sok kudarc, rossz szembesülni azzal, hogy hiába minden igyekezet.

Felsőoktatás: kevés tudással lépnek a diákok a felsőoktatásba.

Mi segíthetne a megoldásban?

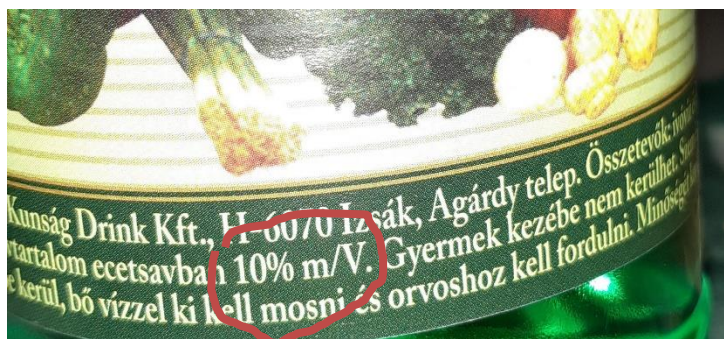
- Életszerű problémák? Az ipar is a tudományos eredmények alapján tájékoztasson!

Tények, vélemények

Kit érdekel, hogy az étkezési ecet 10 vagy 20 %-os? Azt, aki használja, mert a recept megmondja, hogy melyikből mennyit vegyünk.

S az, hogy ez térfogat vagy tömegszázalékot jelent-e?

S az, hogy w_B , vagy m/m % vagy g/g %? ((ételecetes flakonon: 10 g/100 ml ill. 10% m/V))



Riedel Miklós tanár úr sok pedagógusnak tanította a helyes jelölést, s mégsem használja mindenki. Pedig, Őt idézve: a diáknak minden új, a tanárnak kell a helyeset megszokni, s megmutatni.

Az emelt szintű érettségin pontot ér a mennyiségek és mértékegységek helyes jelölése. Ahogy az adatok pontosságának megfelelő eredmény megadása is. Az, hogy más tantárgynál ezt nem veszik figyelembe, sőt az értékes jegy fogalma sem fordul elő, nem a kémia hibája.

- Érvényes szabályozók? NAT, kerettanterv, érettségi követelmények?

V: Egy általános osztályból hányan érettségiznek? Akkor miért kellene az érettségi követelmények szerint tanítani?

ÉN: Honnan tudja az érettségizni szándékozó, hogy mit is kérünk számon az érettségin, ha nem vesszük figyelembe a tanítás során?

A vizsgázók legyenek képesek a természettudományi megismeréssel kapcsolatos ismereteket összetett élethelyzetben alkalmazni. Ezzel kapcsolatos elvárások:

- alapvető matematikai ismeretek alkalmazása
- egyszer kémiai számítási feladatok megoldása
- megfigyelések, összehasonlítások
- egyszerű kísérletek, mérések tervezése, végrehajtása és eredményeik értelmezése (a kísérlet jellemzőinek ismerete, független és függő változók azonosítása, kísérleti paraméterek változtatása, kontrollok szerepe)
- adatok, ábrák kiegészítése, adatsorok, ábrák (köztük diagramok, grafikonok) elemzése, felhasználása
- mérések tulajdonságainak ismerete (empirikus, kísérleti, hitelesíthető, reprodukálható)
- hipotézisek, elméletek, modellek, törvények megfogalmazása, vizsgálata; téves információk azonosítása
- a természettudományos érvelés alapelvei (felvetés megfogalmazása, információk forrásainak jelölése, megbízhatóságuk értékelése, érvek és ellenérvek felsorakoztatása, bizonyítékok elemzése, következtetések levonása)
- az ismeretek összekapcsolása a mindennapokban tapasztalt jelenségekkel, a mindennapi életet befolyásoló kémiai természetű jelenségek értelmezése,
- az aktuálisan felmerülő, kémiai ismereteket is igénylő problémák (környezetvédelem, energiagazdálkodás, szenvedélybetegségek, táplálkozás, vegyipari technológiák, stb.) lényegének megértése, egyszerűbb logikai összefüggések értelmezése
- az SI mértérendszer és a kémiai jelölésrendszer szakszerű használata
- a szakszerű írásbeli és szóbeli szövegalkotás, szövegértelmezés

Az **emelt szintű kémiai érettség**in ezen túlmenően az alábbi kompetenciák megléte szükséges:

- az ismeretanyag belső összefüggései és az egyes témakörök közötti kapcsolatok felismerése
- a kémia tanult vizsgálati és következtetési módszereinek alkalmazása
- több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő kémiai számítási és elméleti feladatok, problémák megoldása

Elvileg, aki teljesítette az iskola pedagógiai programja szerint előírtakat, azaz 10. végén, az érettségire kész. Középszintű érettségire nem szokás fakultációt szervezni.

A MKL 2019. áprilisi számában megjelent provokatív írásra hívom fel a figyelmet. Tóth Zoltán: Tévhitek a kémia oktatásában. Itt egy részt idézek:

„1. tévhit: A kémiai ismeretek egymásra épülése miatt csak a kémia tudományának logikája szerint felépülő tananyag oktatása lehet eredményes”

Egy skót tanulmány szerint a tanulók 3%-ának van szüksége a továbbtanuláshoz kémiára.

„Semmi nem indokolja tehát, hogy a tanulók 3%-a miatt a tanulók gondolkodásától nagyon idegen, a kémia tudományának logikája alapján rendezett sorrendben tanítsuk a kémiai ismereteket. Erre a logikára jellemző, hogy az anyag felépítéséből és szerkezetéből vezeti le az anyag

tulajdonságait, reakcióit, és végül – sokszor csak megjegyzésként – megemlíti az anyagok alkalmazását, mindennapi életünkben betöltött szerepét. A kémia tudományának logikáján alapuló rendszerezés hasznos és célravezető azok számára, akiknek már kellő mennyiségű és mélységű kémiai ismerete van. Ezért (is) találkozunk ez a típusú tananyag-feldolgozás a kémiatanárok jelentős részének tetszésével.”

Már legalább 20 éve megfogalmazódott, hogy a legnépszerűtlenebb tantárgy a kémia. Azóta is próbálkozunk ezen a helyzeten változtatni, nem sok sikerrel: kísérleti bemutatókra szervezett akciók (Kutatók éjszakája, Kémia éve, ...), kompetencialapú tanítás, kooperatív módszerek, projektek, kutatásalapú tanulás....

A véleményeket a **Magyar Kémikusok Lapja** utóbbi számaiban megjelent írásaiból válogatom.¹ Minden érdeklődő kémiatanár figyelmébe ajánlom az írásokat.

Mi a baj?

2019. február: **Keglevich Kristóf: Miért a kémia a leginkább utálatos tantárgy?**

- *„lassanként kivénhedő pedagógusok, elutasított tantárgy, életidegennek bélyegzett tananyag, rossz iskolai eredmények.”*
- *Iskolai átlagban mindig a kémia a legrosszabb*
- *A modern pedagógiai kutatások szerint a kémiatanárok a diákjaiknak leggyakrabban sérelmet okozó tanárok közé tartoznak. („tanárterrorista”)*
- *kevés fény van az alagút végén.*

Tennünk kell azért, hogy a most felnövekvő nemzedék kémiához való hozzáállása jobb legyen; ez a természettudományos oktatás fönmaradásának záloga!”

Mit tehetünk?

2019. április **Tóth Zoltán: Tévhitek a kémia oktatásában**

„Talán az egyre több pozitív példa, az ilyen szempontból is „jó gyakorlat” bemutatása, elterjesztése lehet a megoldás. Ehhez viszont ki kell dolgozni az ún. alkalmazásközpontú (kontextusalapú) kémiai tanítás gyakorlatát. Ez viszont csak kellően átgondolt, bizonyítékokon alapuló eljárással lehetséges. Ehhez nyújthat segítséget – reményeim szerint – a közelmúltban megjelent két szakmódszertani könyv is. A fejlesztést minél hamarabb el kellene kezdeni, mert a NAT legújabb tervezetében is hangsúlyozottan szerepel a kontextusalapú tananyag-feldolgozás.”

2019. július-augusztus: **Szakmány Csaba: Gondolatok a periódusos rendszer tanításáról a 21. században**

„...alacsony óraszámok, nehéz tananyag, egymástól teljesen elkülönítetten kezelt természettudományos tantárgyak, elkülönült fogalomrendszerek... nem meglepő, hogy a fizika és a kémia a

¹ <http://www.mkl.mke.org.hu/>

legelutasítottabb tantárgyak a diákok körében... A 21. századi kémiatanításnak tehát erre a kihívásra kell választ adni. Véleményem szerint a kémiatanítás (természettudományok tanítása) akkor lesz sikeres és eredményes, ha a tartalom és a módszerek tekintetében korszerű. ... Céлом, hogy ebben a cikkben olyan formában mutassam be ötleteimet és tapasztalataimat, amik a kémiatanároknak közvetlenül hasznosítható segítséget jelentenek: világosan megfogalmazott célok és koncepciók, valamint a tanórákra egybe bevihető kérdéssorok, feladatlapok, jegyzékek.”

Mi érdekli a diákokat? A tanár ehhez igazítsa a tanítandó anyagot?

2019. május: Haja Dóra Zsófia: Nyomozás kémiaórán

„ Pályamunkámmal szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy hogyan használható a tudomány az életben is, hiszen a kémia nem csak táblára felírt képletek, vízben elkevert jód és móltömeg-számítás. Fontos, hogy amit az iskolában megtanulnak, a gyakorlati életben is kamatoztatható legyen. A bűnügyi esetek fellevezetésével fel tudjuk hívni a figyelmet az egyes vegyi anyagok ártalmaira és körültekintő alkalmazására, vagy éppen leránthatjuk a leplet az irreálisan körülrettegett élelmiszer-adalékokról (E- számokról), hogy ezek gyakran nagyon is közönséges anyagok, és többnyire nem veszélyesebbek, mit a háztartásban megtalálható egyéb vegyszerek. Szerintem a diákok sokkal nagyobb lelkesedéssel vágnak bele a tanulásba, ha látják a célját. Például ha egy bűntettet kell kinyomoznom, be kell bizonyítanom a bűnösséget, vagy ki kell zárnom valakit a gyanúsítottak közül. Mindeközben fejlődik a logikai gondolkodás, az információ feldolgozásának képessége is, a kísérletezés során javul a kezűgyesség, megfigyelőképesség és a kommunikációs képesség.”



LuminoI-teszt – vérrel való szennyeződés előtt és után

Tanítványaink hogyan válaszolnak a firtató kérdéseinkre? (Kahoot! felmérés - Nagy Mária, Pécsi Kodály Zoltán Gimnázium)

Q1: Mikor hallottál először kémiáról? ☐ 7. osztályba lépéskor ☐ alsós koromban ☐ természetismeret órán ☐ 7. előtt egy családtagtól	Q2: Mit vártál a kémia tantárgytól? ☐ semmit nem gondoltam róla ☐ olyan ismereteket, amikről eddig nem tudtam ☐ segít megérteni, hogy miért félnek az emberek vegyszerektől ☐ segíti az elképzelt pályámat
Q3: Miért tartod izgalmasnak, különlegesnek a kémiát? ☐ különleges jelölései miatt ☐ megmozgatja a fantáziám ☐ érdekes kísérleteket ismerhetünk meg ☐ számomra csak egy tantárgy, nem fog meg	Q4: Mikor vesztetted el az érdeklődést a kémia iránt? ☐ soha ☐ amikor vegyjeleket, képleteket kellett megtanulni ☐ amikor számításokra került sor ☐ amikor nekem kellett kísérletet végezni
Q5: Miért félelmetes a kémiatanítvány (ha az) számodra? ☐ nem az ☐ a sok idegen kifejezés, jel, egyenlet miatt ☐ a kémiaórák fegyelme miatt ☐ a kémiatanár miatt	Q6: Mi a legnehezebb számodra? ☐ betartani az elvárt fegyelmezett viselkedést ☐ elképzelni az atompályát, molekulát, mert ezt nem látjuk ☐ az egyenletek írása ☐ nincs nehézségem
Q7: Mit kellett volna tenned, hogy sikeresebb legyél kémiából? ☐ minden órára tanulni ☐ az órán oda kellett volna figyelni ☐ érdekes lett volna a tananyaghoz kapcsolódóan olvasni ☐ semmit, nekem ez így jó	Sorolj fel olyan ismereteket, pillanatokat, amelyek miatt érdemes volt kémiát tanulni, kémiaórára járni! A túloldalon fogalmazd meg!

3 osztállyal (kb. 30 fősek, egy kilencedikes és 2 tízedikes osztállyal) végzett felmérés alapján állítom az alábbiakat.

Előkészületek: Mint minden új előtt, érdemes készülni rá. Mit várok tőle?

- 70% már alsós korában, vagy természetismeret órán hallott a kémiáról, 10% csak 7. osztályba

lépéskor. Közel 20%-uk nem gondolt semmit arról, hogy mit vár tőle.

Ha már benne vagyok: Mitől érdekes? Mi nehéz?

- Kb. 60%-uk érdekes kísérleteket ismert meg, 20% számára csak egy tantárgy, ami nem fogja meg.
- Mindösszesen 15% nem veszítette el az érdeklődést a tárgy iránt (csak fele mondja, hogy nincs nehézsége), a többiek fele-fele arányban a kémiai jelek, illetve számítások miatt álltak le. Kb. a diákok fele az egyenletek írását tartja a legnehezebbnek, de a nem látható részecskéket elképzelni is nehéz sokaknak.
- Sajnos csak 30% nem tartja félelmetesnek a kémiát, ugyanennyien a sok idegen kifejezés, jelölést tartják a „félelmetes” okaként. 1-2 diák a kémiaórák fegyelmét, a kilencedikesek harmada a kémiatanárt jelölte, a tízedikeseknél ez utóbbi elenyésző.
- A jobb eredmény eléréséhez a diákok fele úgy érzi, hogy minden órára tanulni kellett volna. 15%-nak megfelel az eredmény.
- Ezeket a kérdéseket feltettem a továbbképzésen résztvevő tanároknak is, azzal az eltéréssel, hogy tanítványaik többsége mit válaszolna. Ez alapján:
- 10% csak 7. osztályba lépéskor hallott, a többi válasz 1-1 arányú. A fele olyan ismereteket vár, amiről még nem tanult, harmada semmit nem gondol.
- 70% az érdekes kísérleteket díjazza, de 15-15% a fantázia megmozgatását, ill. a „csak egy tantárgy, nem fog meg” választ adja.
- Az érdeklődés elvesztését a számítások és a jelek okozzák. 75% szerint a sok idegen kifejezés és a jelrendszer miatt félelmetes a tárgy, felének nehéz elképzelni a nem látható részecskéket, de harmaduk az egyenletírást jelöli legnehezebbnek.
- A többség szerint a minden órára tanulás, s az órán figyelés hiánya a sikeresebb kémiatanulás/tanítás oka.

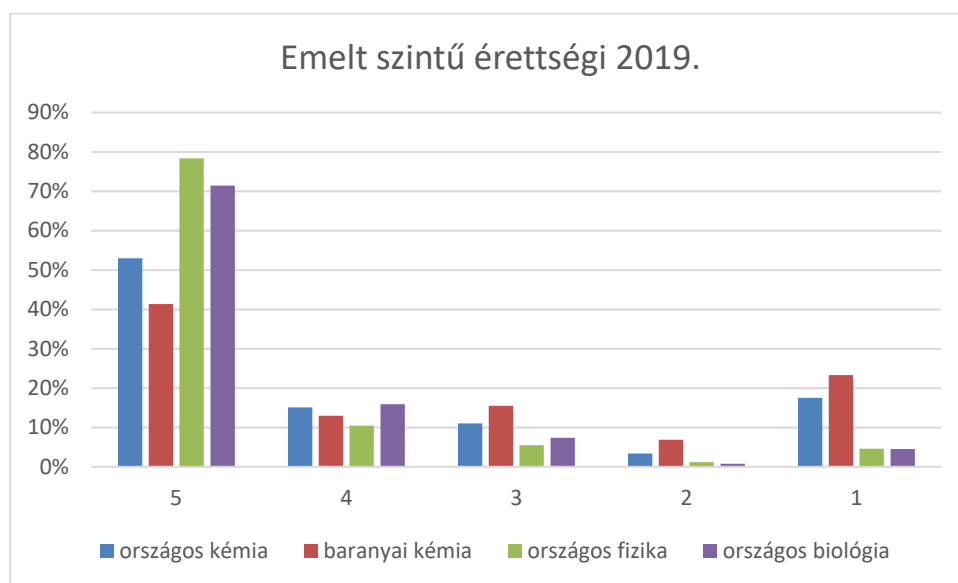
Utána: Érdemes volt kémiát tanulni? Kémiaórára járni? Miért? (szabad válasz)

- érdekes, látványos kísérletek miatt
- kémiával kapcsolatos vicces történetek miatt
- „jól jöhet még a későbbiekben”, továbbtanulási terv miatt
- „megtanultam használni a periódusos rendszert”
- új anyagok, mérgek, robbanóanyagok megismerése miatt; a vegyszerek helyes használatának megtanulása miatt
- csoportmunka, Kahoot! miatt
- „megtanultam stresszhelyzetben beszélni”, „megtanultam, hol a határ”, „megtapasztaltuk, milyen a fegyelem”
- „engem leginkább a különböző anyagoknak az emberre és a természetre való hatása érdekelt”
- „a mindennapi életben alkalmazható dolgokat tanultunk”
- „mindig volt tartalma az óráknak, mindig érdekes volt, sohasem unatkoztunk”
- „kiderült, hogy tanárnő nem is olyan szigorú, mint gondoltuk”; „megtudtunk néhány kulisszatitkot a tanárnőről” (ezek tízedikesek).

Sokféle vélemény, „elvárás”, lehetetlen mindnek eleget tenni. Meggyőződésem, hogy a kémiatanárok ennek ellenére mindent megpróbálnak, nem rajtuk múlik, hogy baj van a kémiatanítással.

Az idei emelt szintű vizsgák eredménye²

A tantárgy vonzó és/vagy szükséges, ha az érettségi eredményeket vizsgáljuk. S a legkevésbé eredményes, ha a fizika és biológia eredményével összevetjük.



vizsgázók	3308	116	1037	4953
átlag	3,83	3,42	4,57	4,49

A fizikából a vizsgázók közel 80%-a jelesre vizsgázott. Emellett a kémia 53%-os eredménye igen gyenge. S kémiából kaptak a diákok legtöbbször elégséges, vagy elégtelen osztályzatot.

Hányan vizsgáztak? A statisztikát az érettségi jegyekből számoltam, ezt árnyalhatja, de a lényegen nem változtatna, ha a megszerzett pontokkal számolnánk. Az elégtelenek között vannak, akik végigcsinálták a vizsgát, de többségük a rossz írásbeli eredmény után már meg sem jelent a szóbeli vizsgán.

Csak kérdéseket fogalmazok meg, nem tudom a választ:

- Miért választja háromszor annyi diák a kémiát, mint a fizikát?
- Lehet, hogy mi tanárok nem szembesítjük a diákokat azzal, hogy mennyire nehéz jó eredményt elérni kémiából?
- Irreális a követelményrendszer? Lehetetlen heti 2 órában emeltszintű előkészítőn felkészülni?
- Jobban vonzódik a kémiához/kémiatanárhoz a diák, mint a fizikához?
- Félrevezettük a diákokat 9. és 10-ben az alapozásnál? Elhitettük, hogy milyen fontos, érdekes, s mire rájön 11. vagy 12-ben, hogy eredménye gyenge, már nincs idő a fizikára átállásra?

Azt, hogy baj van a kémiatanítással, az érettségi eredmények is jelzik. Vagy nem is olyan nagy a baj, hiszen a 812 fizika jeles mellett 1753 kémia jeles született?!

² https://www.oktatas.hu/koznevelas/erettsegi/statistikak_vizsgaeredmenyek/ oldalon talált adatokból számolva

Nem figyeltek oda a kémia órán...

Avagy: „Ismét eltelt egy nap anélkül, hogy szükség lett volna a kovalens kötésre!”

Ahogy kolléganőm előadásából is hallottuk, baj van a kémia oktatással, de általában a természettudományokkal. Alig van kémia tanár, nincs utánpótlás, a fiatalok nem szeretik a természettudományokat, nehéznek tartják, kevesen választják továbbtanulási célként. Félnak az ilyen óráktól, nem érzik jól magukat, és boldogok, amikor megszabadulhatnak a kémia tanulástól. Így aztán a megszerzett tudásuk sem megfelelő, próbálnak túlélni, ahelyett, hogy befogadnák a természettudományos ismereteket. Mert nem azért kell középiskolában kémiát tanulni, mert napi szinten fognak egész életükben foglalkozni teszem azt a kovalens kötéssel, hanem a harmonikus személyiség fejlődéshez szükség van a természettudományos gondolkodás elemeire. Többek között mennyiségi ismeretekre, számolásokra is, amit szintén utálnak.

Előadásomnak ezért adtam ezt a címet, mert a legtöbb gyerek nem figyel oda kémia órán, és így elszalasztja azokat a lehetőségeket, amelyek érdekessé, és elsajátíthatóvá teszik a kémia tanulást, és amelyek olyan ismereteket nyújtanak, amelyekkel életükben el tudnának igazodni a környezetükben lévő anyagok, jelenségek sokaságában, sokszor el tudnának kerülni veszélyes helyzeteket, baleseteket. De amíg a természettudományok megítélése olyan, mint amit az alcímben említettem, addig nem várhatunk hatékony megoldást. Amíg minden törekvés arra irányul, hogy csökkentjük az óraszámot, vonjuk össze a természettudományos tárgyakat, szüntessük meg, irtsuk ki, addig mást nem tudunk tenni, mint a saját területünkön megtenni mindent, hogy méltó helyükön tartsuk ezeket a tudományokat.

Munkámban arra vállalkoztam, hogy bemutassam, milyen következményekkel járhat, ha a gyerekek nem figyelnek oda kémia órán. Miért fontos, hogy elsajátítsák a természettudományok munkamódszereit, de az is elengedhetetlen, hogy tudjanak alapvető ismereteket. Mi a mi felelősségünk? Bevonni a munkába a diákokat, felhívni a figyelmüket arra, hogy a tudatlanság veszélyes. Megbeszélni velük a veszélyforrásokat, és a megoldásokat. Minden anyagrészhez tartozik egy olyan gyakorlati probléma, aminek ismeretében, elemzésük során megtanulhatják a gyerekek, hogyan kerülhetők el a veszélyes helyzetek.

Szinte hetente hallunk olyan híreket, hogy valamilyen baleset történt tudatlanságból. Ez megeshet a civil lakosság körében a háztartásban, de a munkahelyen, foglalkozás körében is.

A háztartási balesetek száma óriási. Talán azt hiszik az emberek, hogy vegyi anyagokkal csak a laboratóriumban találkozhatnak, vagy hogy vegyi baleset csak a gyárakban, üzemekben történhet. Rá kell világítani, hogy a háztartás milyen veszélyes üzem, és hol leselkednek ezek a veszélyek.

<https://www.amiotthonunk.hu/elet-es-minoseg/fogyasztovedelem/7520-haztartasi-vegyszerek-nem-art-az-ovatossag>

Híresek a házilag pancsolt, lopott alkoholból készített „italok” pusztításai. Elszomorító hallani, hányan halnak meg a tudatlanságuk miatt. Nem gyanús nekik, hogy honnan származik az olcsó, vagy ingyen innivaló, akár hódó számra. Nem tudják, pedig tananyag hogy mennyire hasonlóak a metanol és az etanol tulajdonságai, hogy még a szakemberek is nehezen tudják megkülönböztetni őket. Alkohol-

alkohol, mit számít az, megisszuk. Az etanol is mérgező, ezt is tanítjuk, csak sajnos a magyar virtus az, hogy iszunk, amíg bírjuk, aztán utána is. Nem tudhatjuk, hogy melyik korty tesz függővé, mikor válik valaki iszákossá, majd alkoholistává. Sok életet, családot tönkretett már az ital, de sajnos nem tanulnak a rossz példákából. Itt a kémiai ismeretek hiánya mellett még egy téves társadalmi megítélés is gyarapítja az áldozatok számát. Különösen elkeserítő, amikor gyerekek szenvednek maradandó, vagy halálos sérülést. Egyre inkább elterjedt szokás, hogy tizenévesek isznak, mert nem tudják elképzelni a szórakozást ital nélkül. És hiába bizonygatjuk annak romboló hatásait, mintha a falnak beszelnénk.

Mi a mi feladatunk? Tudatosítani, hogy az etanol mérge. Felhívni a figyelmet, hogy ellenőrizetlen, vagy gyanús helyről származó italt ne fogyasszunk! A kémia eszközeivel, például az etanol fehérjére gyakorolt hatásának bemutatásával, vagy a túlzott etanol bevitel után a szervezetben felhalmozódó acetaldehid, ecetsav bemutatásával kicsit érzékletesebben fel tudjuk nyitni a szemüket, hogy milyen károkat tud okozni.

„2019. 07. 02.

A Debreceni Járásbíróság ítéletet hirdetett a Szerepen történt tömeges mérgezés ügyében. A Dehir.hu szerint a férfit három év fogházra ítélték.

A pancsolt szeszt gyártó férfi ellen halált okozó, foglalkozás körében elkövetett gondatlan veszélyeztetés vétsége miatt emelt vádat az ügyészség.

A debreceni férfi a város közelében bérelt tanyán állította elő a metil-alkoholt tartalmazó szeszes italt, amelytől húsz ember került kórházba Szerepről és a környékről. Közülük ketten haltak meg, a többiek mérgezést szenvedtek. Hárman súlyos állapotban kerültek kórházba, életüket csak a gyors orvosi beavatkozás mentette meg. Az ítéletet az ügyész és a szeszfőző is elfogadta, így az jogerős.”

Szüret táján a legtöbb balesetet a must erjedése során keletkezett szén-dioxid okozza. Bármilyen nyomatékosan felhívjuk rá a figyelmet, mégis előfordulnak sajnálatos sokszor halálos kimenetelű esetek. Mit tehetünk? Azt javaslom, hogy a nagyobb nyomaték kedvéért mutassuk be, vagy a gyerekekkel végeztessük el az ide vonatkozó kísérleteket. Például a szén-dioxid előfordul a levegőben is, de nem mérgező, csak egy bizonyos koncentráció fölött okoz bajt. A tiszta szén-dioxidban az égő gyertya elalszik, ennek bizonyítására mutassuk be a különböző nagyságú gyertyás kísérletet.



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

A szén-dioxid gáz sűrűsége jóval nagyobb a levegőénél, alulról tölti be az edényt, így a pincét is. Át tudjuk önteni az egyik edényből a másikba, és élesen elkülönül a két gáz, ami szemléltethető is. Ezek ismeretében már magyarázható, miért nem szabad a kutyával lemenni a pincébe, és miért kell magunk elé tartani a föld felett az égő gyertyát.

A foglalkozás körében elkövetett mulasztások következményei beláthatatlanok. Itt egy kis figyelmetlenség miatt is hatalmas anyagi kár keletkezhet, és akár emberéletek is veszélybe kerülhetnek. Ezért tartom fontosnak, hogy a gyerekek a tanulmányaik során bizonyos fegyelmet tanuljanak, hogy felnőttként is természetes legyen a pontos, lelkiismeretes munka. Szokják meg, hogy vannak esetek, amikor nincs kibúvó, a legkisebb kihágások is komoly következményekkel járhatnak.

„2017.08.28. 09:44

A veszprémi járási ügyészség foglalkozás körében elkövetett gondatlan veszélyeztetés vétsége miatt vádat emelt egy 33 éves férfi ellen, aki egy balatonfűzfői vegyipari cég telepvezetőjeként nem intézkedett egyes alapanyagok biztonságos, elkülönített tárolásáról, így ezek keveredése miatt tavaly december 30-án tűz ütött ki, majd két nagy erejű robbanás történt, amelyek miatt egy ember könnyebben megsérült.

A telepvezető a vegyipari technikai végzettsége ellenére nem volt tisztában a nátrium-klorát tulajdonságaival, így azzal, hogy éghető anyaggal együtt tárolni tilos, mert ezek keveredése esetén, kisebb súrlódás következtében is robbanás jöhet létre.

A vádlott ezért nem tiltotta meg beosztottjainak, hogy a nátrium-klorátot a cukorral együtt tárolják, így december 22-én a raktárépületben a kristálycukor egy részét közvetlenül a nátrium-klorát mellé helyezték el. December 30-án egyik zsákból kiömlött körülbelül kétlapátnyi kristálycukor a nátrium-kloráttal összekeveredett, és 15:47-kor meggyulladt. Fél percen belül a helyiségben tárolt több mint 5 tonna nátrium-klorát és kristálycukor néhány másodpercnyi különbséggel kétszer is felrobbant.”

A háztartási balesetek közül mindig egyet említenek, már a könyökünkön jön ki (mégis újra és újra megtörténik) a hipó és sósav összeöntésekor keletkező klórgáz esete. Szerintem a baj az, hogy (megint nem figyeltek oda) az rémlik mindenkinek, hogy ezt a két anyagot nem szabad összeönteni, de hogy a sok háztartási szer közül melyik melyik, és mit tartalmaz, ki tudja? Mert nincsenek tisztában azok hatóanyagaival, a hatóanyagok összetételével, jellemzőivel. Tehát a tanulmányaik során meg kell őket tanítani arra, hogy fordítsanak gondot erre, és azt is, hogy hogyan juthatnak az ilyen információk birtokába.

Ilyen baleset nagyban is megtörténhet, sokszor hallottunk már klórgáz mérgezésekről, főleg uszodákban. Fontos, hogy a klórgáz tulajdonságait, hatásait ismerjék tanítványaink, hogy azonnal felismerjék, ha baj van, és tudják, mit kell tenni, ha ilyet észlelnek.

„2017. november. 21.

Kilencen szenvedtek klórgázmérgezést az egyik nyíregyházi uszodában kedd délelőtt - közölte a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság az MTI-vel.

Korcsmáros Ferenc, az Országos Mentőszolgálat regionális orvos-igazgatója az MTI érdeklődésére elmondta, a mentők két embert közepesen súlyos, hetet pedig enyhe fokú mérgezéssel szállítottak be

a nyíregyházi kórház sürgősségi betegellátó központjába. Dóka Imre, a térségi katasztrófavédelmi igazgatóság szóvivője elmondta, a Sóstói úton fekvő közintézmény uszodájának egyik helyiségében hypót és kénsavat öntöttek össze, ekkor szabadult fel a mérgező gáz. Az MTI információi szerint a Nyíregyházi Egyetem területén, a Bessenyei Hotel mellett lévő uszodában történt a baleset.”

A leggyakoribb ipari balesetek közé tartoznak a veszélyes anyagot szállító járművek balesetei, vagy a tartályok sérülései következtében a környezetbe jutó vegyszerek kártételei. Ebben az esetben a civil lakosságnak nem sok szerepe van, de az esetek észlelése, jelentése, a többiek értesítése, a helyszín kiürítése, a várható kártételek alapján az elsődleges személyi intézkedések nagyban csökkenthetik a következmények súlyosságát. És ezeket nem születésünkkor hozzuk magunkkal, hanem meg kell tanulunk. Hol? Csak az iskolában tudjuk!

„2019.02.08.

Kedden egy veszélyes anyagot szállító járműből folyt ki salétromsav az M1-es autópályán Tata térségében.

A katasztrófavédelem tájékoztatása szerint az M1-es autópálya Győr felé vezető oldalán lévő Grébicspuszta pihenőnél tudott leparkolni február ötödikén kedden délből egy veszélyes anyagokat szállító teherjármű Tata térségében, miután észrevette, hogy a pótkocsiról valami folyik.

Az egy köbméteres műanyag tartályokban szállított salétromsav szivárgott. A tatabányai hivatásos tűzoltók és a Katasztrófavédelmi Mobil Labor érkeztek a helyszínre.

A kárfelszámolást a Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat munkatársai irányították. A salétromsav kis területen folyt szét a lezárt pihenő útburkolatán. A szivárgó anyagot a tűzoltóság felfogó edényben összegyűjtötte, majd egy ép tartályba átfektette. A baleset miatt az autópálya forgalmában nem alakult ki fennakadás.



Sajnos olvashatunk halálos kimenetelű esetekről is. Elborzasztó belegondolni, hogy élhettek volna még, ha komolyan veszik a szabályokat, rendelkeznek megfelelő ismeretekkel.

Erről jut eszembe a Stanford Egyetem diákjai által 1994-ben kitalált Darwin-díj.

„A Darwin-díj egy olyan „kitüntetés”, amelyet azon embereknek ítélhetnek meg, akik valamilyen különösen buta, ügyetlen módszerrel próbáltak egy számukra érdekes célt elérni, és ez az életükbe vagy a nemzőképességükbe került. A nevét onnan kapta, hogy ezek az emberek, Charles Darwin

természetes kiválasztódásról szóló híres elmélete értelmében, „szívességet tesznek” az emberiségnek azzal, hogy nem örökítik tovább ostobaságukat utódaikra. Azaz a díj, a humán génállomány öntisztulását jelképezi.”

A díjazottakról számtalan történet kering az interneten, amelyek kissé morbid humort jelentenek, de lehet belőlük válogatni igen tanulságosakat is.

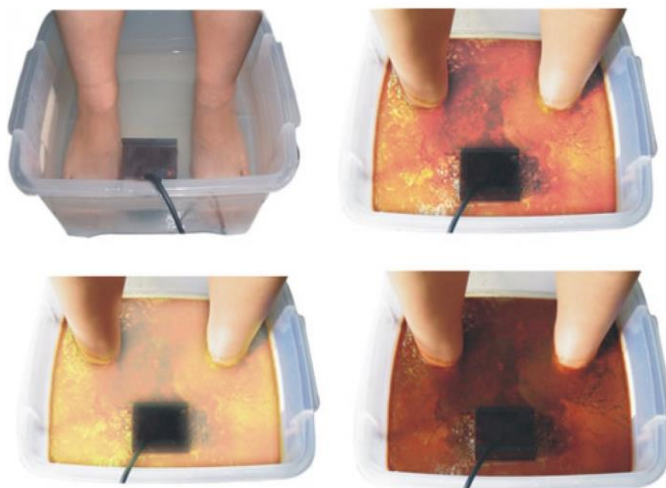
„2017-ben egy dominikai bárban hunyt el az a 23 éves férfi, aki halála előtt pár perccel 180 ezer forintnak megfelelő összeget nyert egy fogadáson. Az Indy100 információi szerint a srácnak a pénzért csupán annyit kellett tennie, hogy megiszik egyedül egy üveg tequilát, rövid idő alatt. Ez sikerült, ki károsultakat, fizették neki a pénzt, ám néhány perccel ez után a vécében összeesett és meghalt. A helyszínre érkező mentősök megállapították: a halál oka alkoholmérgezés volt.”

Szerintem sokan nem tudják, hogy ha lehúznak egy üveg tömény italt, meg is halhatnak. Fogadásból, kitűnni vágyásból kerülhetnek bajba a fiatalok.

És ott vannak az áltudományos, megtévesztő, komolynak tűnő halandzsák. Legtöbbször csak anyagi veszteség éri a károsultakat, de veszélyes is lehet a hiszékenységg.

Három híres áltudományos módszert említek, de találunk bőven még konkrét példákat például a „Szeptikus társaság” honlapján.

Az egyik ilyen eset az az elektromos készülék, amelybe vizet öntve a lábunkon keresztül távoznak a mérgező anyagok. Mi sem jobb bizonyíték erre, mint az, hogy a kezelés végére a tiszta víz barna és zavaros lesz. Szemmel láthatóan eltávozott belőlünk valami nagyon csúnya, ugye örülünk neki, hogy megszabadultunk tőle!



<http://www.orvosimuszer.com/webaruhaz/spa-meregtelenito-labfurdo.html#.XYYYFy4zbDc>

Persze aki tanult elektrokémiát, az kételkedik, hogy ez a lábunkból jött ki, sokkal valószínűbb, hogy a vas anódból.

A másik ilyen példa a sokat vitatott homeopátiás szerek.

„A homeopátiás gyógyszer előállításában a legmeghatározóbb elem a potenciálás, melynek során lépésenkénti hígítás és dinamizálás történik. A C potenciasorban (centezimális) az őstinktúra előírt mennyiségét (hatóanyag- és alkoholtartalomtól függően 2,3 vagy 10 rész) 98%-os vagy 67%-os

etanoldattal (előíratól függően) kiegészítik 100 részre, majd tízszer ütte rázzák. Az így elkészült C1 potencia 1 részét 99 rész 43%-os etanollal hígítják és 10-szer ütte rázzák, így kapják a C2 potenciát. A C200 potenciát 200, egymást követő lépés után kapják. A D potenciasor esetében a hígítási arány 1:10, a dinamizáció 10 ütte rázással történik. Az LM potenciasornál a hígítás aránya 1:50 000, itt a potenciálás közege váltakozik, az ütte rázások száma 100.”

<https://homeopatia.info.hu/a-homeopatiarol/a-homeopati-as-gyogyszer>

Nem tudjuk elképzelni, hogy a sokszoros hígítás után a szerben maradt hatóanyag számottevő hatást tudna elérni. Tanítjuk a dekantálás módszerét, de 3-4 hígítás után már tisztának mondjuk a mosóvizet, az eszközt. Arról már nem is beszélve, hogy az ütögetés és rázás milyen észlelhető változást tud okozni az anyagban? De állítják, hogy hatásosak ezek a szerek, sokan hisznek benne. Ezt viszont el tudjuk képzelni, ismerjük a placebo hatást. De sajnos hallottunk olyan esetről, amikor nem hatott ez a szer, és tragikus vége lett a történetnek. Mindenki eldöntheti, hogy miben bízik, a gyárilag előállított vegyszerekben, a gyógynövényekben, vagy a homeopátiás szerekben.

Vagy a lúgos víz esete. Igyunk 10-es pH-jú vizet, és képzeljük el, mit csinál a körülbelül 2-es pH-jú gyomorsavunkkal!



De nem is kell találkozunk szándékosan megtévesztő emberekkel, a környezetünk tele van olyan vegyi anyagokkal, amelyekkel tanácsos vigyázni.

Például a háztartási szerek. Ma már köztudott, hogy a sósav, a hipó, és más fertőtlenítő- és fehérítőszeresek miért veszélyesek, főleg együtt. De azt kevesen tudják, hogy egyes tisztítószeresek mit rejtenek.

Például meséljük a kémia órán, hogy régen a mosáshoz az asszonyok nátrium-hidroxidot használtak, de mivel lassan oldódik vízben, ezért egy bögrében a mosókád szélére rakták, ahol megtalálták a gyerekek, és sajnos megitták. Ez volt régen. de ma is vannak olyan szerek, amelyek szinte teljes egészében KOH-t illetve NaOH-t tartalmaznak. A hideg zsíroló és a dugulás elhárító ilyen, jó lesz vele vigyázni, csak védőkesztyűben és szemüvegben szabad vele dolgozni.

		Biztonsági Adatlap Tíret Professional Lefolyótisztító	
IV. felmérés: 2007. 11. 27			
1. Készítmény neve:			
Tíret Professional Lefolyótisztító			
Kereskedelmi név:		Tíret Professional Lefolyótisztító Azonosítási szám: BLL 016 ND	
A készítmény felhasználása:		Lefolyótisztító gél	
Társaság/vállalat azonosítása:		Reckitt Benckiser S.A. Gyártó cég neve, címe: 05-100 Nowy Dwór Mazowiecki Telefon: +48 22 775 20	
Forgalmazó cég neve, címe:		Reckitt Benckiser Kft. 1036 Budapest, Lajos u. 48-66. Tel.: 1 2508399, Fax 1 2508398	
Felelős személy neve, címe:		Nagy Barnabás 1036 Budapest, Lajos u. 48-66. Tel.: 1 2508399, Fax 1 2508398	
Sürgősségi telefon:		Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat (ETTSZ) Telefon munkaidőben: 06 80 201 199.	
2. Veszélyesség szerinti besorolás:			
Veszélyesség szerinti besorolás:		C, Maró	
Veszélyességi szimbólum:			
Nátrium-hipoklorit és nátrium-hidroxidot tartalmaz			
Lehetséges veszélyek:			
Egészségkárosító hatás:		Lásd a 15. pont alatt is.	
Szembe jutva:		Égési sérülést okoz. Maradandó szemkárosodás is kialakulhat.	
Bőrrel érintkezve:		Égési sérülést okoz.	
Bélelgezve:		Gőzének belégzésekor súlyos légúti irritációt okozhat.	
Lenyelés esetén:		Égési sérülést okoz.	
Fizikai-kémiai veszély:		Erősen lúgos készítmény	
Tűzveszélyesség:		Nem tűzveszélyes	
Környezetkárosító hatás:		Lásd a 12. pont alatt.	
Környezeti veszély:		adat nem áll rendelkezésre	
Veszélyes reakció:		Savakkal érintkezve mérgező gázok (klórgáz) szabadulhatnak fel. Fémekkel érintkezve felgyorsul a nátrium-hipoklorit bomlása!	

Vagy a mosó és mosogató gél kapszulák. Bőrre, szembe, szájba kerülve komoly gondokat okozhatnak. Az természetes, hogy kisgyerekek elől el kel zárni, de mit kezdünk az úgynevezett kihívásokkal, amelyek közül az egyik az volt, hogy nyeljenek le egy ilyen párnát, és vegyék fel videóra. Nagy a felelősségünk, folyamatosan tájékozódunk kell ezekről az örülségekről, és tájékoztatnunk kell a kamaszokat a veszélyekről.

Nincsenek elégséges információk még a felnőttek körében sem az élelmiszerek helyes és helytelen tárolásáról. Az élelmiszerek romlása is részben kémiai folyamat, és a hőmérséklet hatása a folyamat gyorsaságára iskolai tananyag. Hasonlítsuk össze a hűtés nélkül (télen és nyáron) illetve a hűtőszekrényben tárolt élelmiszerek eltarthatóságát, a fagyasztathatóságot, a mélyhűtőben való tárolás időtartamát. A gyerekek is végezhetnek a gyakorlatban otthon ilyen kísérleteket, és fotókkal, videókkal dokumentálhatják. Szorítsunk időt arra, hogy elezzük ezeket a folyamatokat, kevesebb gyomorrontás, ételmérgezés történne.

A mai gyerekek, főleg a városban élők nem ismerik a növényeket. Nem tudják, melyek a mérgezőek, legyen az gomba, vagy más növény. Ennek megismertetése ugyan nem a kémia feladata, de néhány fontosabb méregre, mérgező növényre kitérhetünk a tanulás során (például a gyöngyvirág, ami a medvehagymával könnyen összetéveszthető, vagy a tiszafa, a gyűszűvirág, a leander, a csattanó maszlag). Például a tudatmódosító szereket tartalmazó növényekről is érdemes beszélni, mert ezeket a kábítószerket sokféle formában kínálhatják a gyerekeknek.

A mérgezések legtöbbje a szén-monoxid mérgezés. Szinte hetente hallunk ilyen sajnálatos, sokszor halállal végződő hírekről. Fontosnak tartom, hogy beszéljünk erről. Az égésről minden évfolyamban szó van. Ekkor elemezhetjük a tökéletes és nem tökéletes égés feltételeit, termékeit, és ennek kapcsán a megelőzés módjait. Fel kell hívni a figyelmet a szén-monoxid jelző készülék használatára, esetleg a működési elvére is.

<https://24.hu/belfold/2018/12/01/szenmonoxid-mergezes-szerencsen-ot-embert-korhazba-vittek/>

<https://www.honeywellcoriaszto.hu/mit-kell-tudni-a-h450en-rol/a-szen-monoxid-veszjelzo>

Van, amikor egy tudományosnak tűnő megfogalmazás nem szakszerű. Sejtjük, hogy mit akarnak közölni, de egy összevissza zagyvaság lesz az egész, mert a cikk írója nem nézett utána a szakkifejezéseknek.

A legtöbbször elhangzó, és a természettudósok fülét sértő dolog a tömeg és a súly összekeverése. Úgy mondják, hogy például egy 40 kg súlyú gyerek. Nekünk nem tetszik.

Vagy a klóros eset egy homályos megfogalmazása. Aki olvassa, biztos benne, hogy szakszerű a leírás, és hogy érti, pedig, ha emlékezne az iskolában tanultakra... Elemeztessük a gyerekekkel ezeket a szövegeket, láttassuk meg e hibákat, igazítsuk ki a leírásokat, fogalmaztassuk meg a helyes szöveget! Gyűjtsünk, és gyűjtessünk ilyen példákat!

„Blikk 2010. január 21.

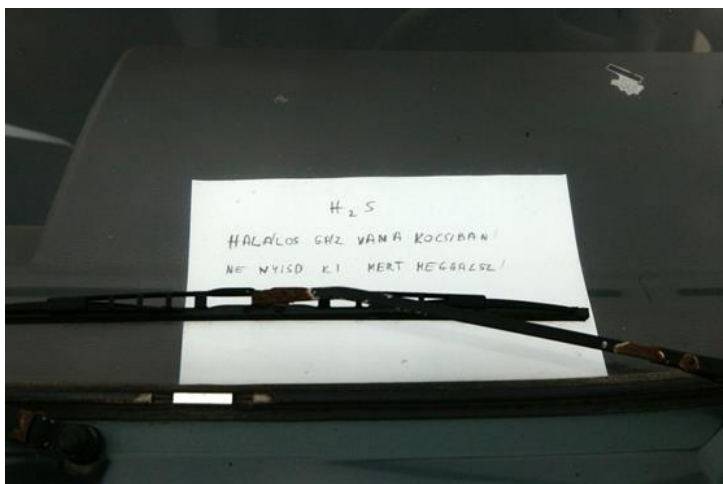
De mi is történt pontosan az uszodában? – Az iskola gépházában a dolgozók egyik ballonból egy másikba klórt fejtettek át. Azonban a tartály nem volt megfelelően kitisztítva, sósav maradt benne. Az így keletkezett klór pedig bejutott az uszoda és az iskola légterébe.” (Megjegyzem, amikor kerestem ezt a cikket, akkor láttam, hogy azóta helyesen írják ezt a folyamatot.)

Nagyon szomorú eset a következő, végtelenül sajnálom ezeket a fiatalokat, de nem egészen értem, mit értenek mész alatt, és hogy keletkezik belőle kénhidrogén.”

„2011. július. 04.

A 21 éves budaörsi és a 19 éves bicskei lány holttestére vasárnap reggel bukkantak Budaörsön, egy parkolóban. Az elsődleges megállapítás szerint a fiatalok öngyilkosságot követtek el, halálukat mérgezőes fulladás okozta. A lányok egy cédulát tettek a szélvédőre, amely figyelmeztetett: ne nyissák ki az ajtót, mert mérgező van az autóban.

Szabó János, a Pest megyei katasztrófavédelem igazgatóhelyettese vasárnap azt mondta, hogy a csomagtartóban meszet és sósavat találtak egy vödörben. A két anyag keveredéséből mérgező gáz jön létre, amely megtöltötte az autót.



Nem egészen értem az E-szám mizériát sem. Annyira haragszanak rá, hogy átesnek a ló másik oldalára. Az E-számok az élelmiszerekhez hozzáadott úgynevezett adalékanyagokat rendszerezik. Van köztük az egészségre ártalmas is, de túlzottnak érzem a hisztériát velük kapcsolatban. Ha vennék az emberek a fáradságot, és utána olvasnának, sok kedves ismerőst találnának köztük. A teljesség igénye nélkül mutatok néhányat:

Likopin	E 160d
Tejsav	E 270
Aszkorbinsav	E 300
Citromsav	E 330
Zselatin	E 441
Cellulóz	E 460
D3 vitamin	E 671
Oxigén	E 948
Etanol	E 1510

És még sok hasonló anyag rendelkezik E-számmal. Ezek szerint nem ehetünk semmit, mert mindenben találunk valami ellenséget. Vagy inkább kezdjünk el gondolkodni? De semmi esetre sem írjuk rá a termékekre, hogy E-szám mentes!



Ha megnézzük az összetételét, ott virít az ételecet, az ecetsav E-száma E 260.

Végül a tudatlanság vicces is lehet. Mutatok néhány példát, ami megnevettet minket.

Ezt a gyönyörű beszélgetést az interneten találtam:

„Hát en ezt a tortát most kevertem ki. De sztem ebből semmi nem lesz! Folyékony lötytyöt kaptam a hozzávalókból. Hogy lesz ez süti azt nem tudom!

De olyan folyékony volt Editnek is amikor mindent összerakott?

Még nincs kész már 1 órája sült. nem sok bele a 7 és fél dl tej? Vagy keves a 25 dkg liszt.?

1 liter =1000 ml, ebbe kell 75 ml, ami azt jelenti, hogy nincs 1 dcl sem. Durván fél bögre sincs.

Köszönöm. Valójában tisztába vagyok ám a mértékegységekkel, ez egy nemtudom milyen agykikapcs

volt. Kapkodás közben. A mosógépbe is mindig 75ml mosószert öntök. Tudatosan. Most mégsem tűnt fel!

Akkor mi a fenéért nem dl-t írnak.

Mert nincs 1 dl

lehetne így is leírni de 0.75 dl-ert meg nehezebb lenne kiokoskodni.”

Másik:

„Most szodabikarbona, vagy sütőpor?? Döntsük el!

Teljesen mindegy, hogy melyiket használod, de a szódabikarbonával nem fog összeesni ha kiveszed a sütőből.”

Végül mutatok néhány úgynevezett tudományos mémet. Bevihetjük ezeket az óráinkra is, amellet, hogy a humor mindig feldobja a foglalkozásainkat, elemeztethetjük is a gyerekekkel, ami tanulságos is lehet.



Munkámban körbejártam néhány példán bemutatva, hogy milyen következményekkel járhat, ha nem figyelünk oda kémia órán.

Tudom, kollégáimnak nem kell bizonygatnom, hogy mennyire fontos a természettudományos gondolkodás elsajátítása az iskolában. Nem a kovalens kötést (vagy lehetne hozni bármilyen más konkrétumot) fogja az ember használni az életében, főleg nem minden nap. Egy természettudós sem mondja azt, hogy ismét eltelt egy nap, hogy szükségem lett volna a Mohácsi vészre. Mert tudjuk, hogy minden, amit tanulunk részünkkelé válik, és a sok tudás egy szerves egységgé formálódik idővel, amit úgy nevezünk műveltség, kulturáltság, pallérozottság.

De nézzük, mit ad ehhez hozzá a kémia!

Sok cikket olvasunk arról, ami a mai gyerekek legnagyobb problémája, hogy túlságosan szabadon engedik őket, ezzel felnövekszik egy követelőző, hisztis, fegyelmezetlen generáció.

https://hvg.hu/elet/20080710_szernyeteg_gyerekek_kindergarchy_epstein?fbclid=IwAR2VqDFNu9EcNqtH8H53Y0Dzy2E8nbjr9sM6DrTV_PXXuyvSwYPNmrdKdjQ

Ezzel lehet egyetérteni, vagy nem, de az biztos, hogy érezhetően nehezebben kezelhetőek a gyerekek, mint 5-10-15 évvel ezelőtt. Változott a világ, ami beszűrődik az iskolába is, de vannak olyan változások, amiket nem tudunk elfogadni. Például nekem az nem tetszik, hogy a gyerek nem tudja, hol a helye, nem tudja tanárának a szavát megfogadni, nem érzi, hogy ő jött az iskolába tőlünk tanulni. Mindent jobban tud, és nem hajlandó belesimulni az iskola meglévő rendszerébe. Úgy gondolja, hogy az egész világ az ő szórakoztatására lett rendelve, és hogy majd mindenki hozzá fog alkalmazkodni. Sokszor odáig mennek a dolgok, hogy a tanárnak kell megvédenie magát, vagy legalább is folyton

magyarázkodni, hogy mit miért csinál.

A kémia (és más természettudományos) órákon azért kicsit más a helyzet. Eleve nem olyan magabiztosak a diákok, mert érzik a hiányosságaikat, és igyekeznek háttérbe vonulni. Az órák menete többnyire feszes, az anyagrészek egymásra épülnek, követni kell a gondolatmenetet, mert ha valami kimarad, akkor nehezen érthető az anyag. Sok a konkrétum, nincs mellébeszélés, hamar kiderül, hogy valaki tud, vagy nem. Ez a gyerekeket arra ösztönzi, hogy figyeljenek az órán, kövessék a gondolatmenetet, és otthon is foglalkozzanak az anyaggal. Ez rendszerességre, igényességre tanítja őket. A másik fontos dolog a fegyelem. Kémiát nem lehet ramazuriban tanulni. Nyugodt munkakörülmények kellenek ahhoz, hogy hallják, lássák, mi történik az órán. A laboratóriumi, vagy tantermi kísérletekről nem is beszélve. A gyerekek a kísérletezést úgy képzelik el, hogy beszabadulnak a laborba, mindent összeöntögetnek, és robbantanak. Csalódásként élik meg, hogy csak azt csinálhatnak, amit mondunk nekik. A mi felelősségünk, hogy úgy vezessük be a kísérleteket, hogy a tananyaghoz kapcsolódva azt kiegészítve, vagy alátámasztva segítsék a megértést. És akkor mitől lesz érdekes? Ha megszokják a laboratóriumi rendet, akkor már a labor hangulata, a fehér köpeny, és minden kísérlet különleges élmény számukra. Ha megoldható, hagyjunk teret a diákok ötleteinek is, mondjuk meg nekik, hogy ha valami ötletük van, szóljanak, és ha kivitelezhető, ki lehet próbálni.

A fegyelmen kívül megtanulhatják a gyerekek a természettudományos megismerés módszereit. A megfigyelést megadott szempontok szerint, a tapasztalatok rögzítését, megfogalmazását, rendszerezését, köztük összefüggések keresését, általánosításokat az egyedi jellemzők alapján, méréseket, modellek használatát, és még sok más lehetőséget. Ha ezeket megtanulják, később bármilyen helyzetben tudják alkalmazni, hozzá tudnak fogni egy feladat megoldásához, legyen az munkahelyi, vagy otthoni probléma. Értik, átlátják a körülöttük történő dolgokat, tudják tervezni, irányítani az életüket, nem fogják megtéveszteni őket lelkiismeretlen csalók. Nem fogják megmérgezni magukat és a környezetüket, felelősek lesznek magukért és a jövőjükért.

A másik jelenség, amire felfigyeltem az, hogy nem tesznek erőfeszítéseket a gyerekek, ha valami csípőből nem megy. Még a szülők is azt kérik, hogy csak olyat kérdezzek a gyereküktől, amit már tudnak. Pedig gondolom azért adták a kezünk alá a gyereküket, hogy fejlődjenek, de az erőfeszítésektől már féltik őket. Meg kell tanítanunk a tanítványainkat arra, hogy ha valamit nem tudnak, akkor ne csukják be a füzetet, könyvet, hogy ez nem megy, én úgy maradok. Tanítsuk meg őket, hogy hogyan lehet utánanézni dolgoknak, kiket lehet kérdezni, milyen segítséget lehet igénybe venni. Mutassuk meg nekik, hogy milyen jó érzés, ha érti, tudja, nyomon tudja követni az órák anyagát, rácsodálkozhat a világra, és egyre magabiztosabban el tud igazodni benne. Arról már nem is beszélve, hogy jó jegyet, dicséretet kaphat, ami szintén jó érzés.

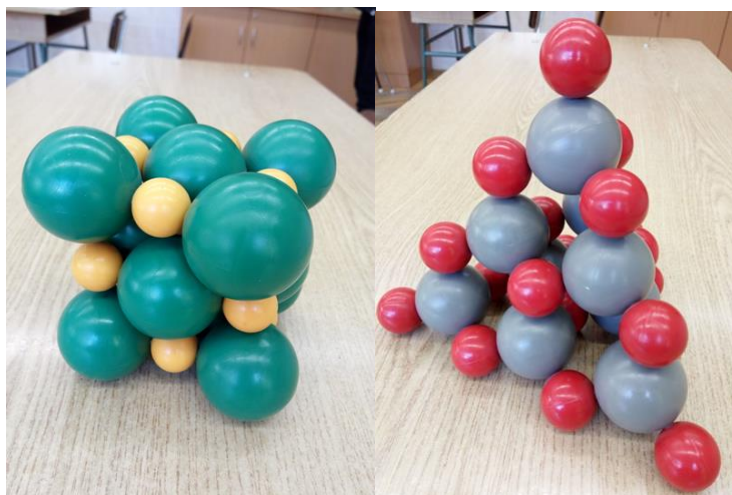
Sajnos még azok a tanulók is hajlamosak a magolásra, akik érdeklődőek, és jó jegyet szeretnének. A legtöbben (szülők is) azt szeretnék, ha lediktálnék mondjuk húsz mondatot, és azt visszakérdezném. De ez nem természettudomány! A természettudomány az, hogy megismerjük a világot úgy, hogy megtanuljuk azt, amit évszázadok alatt megfigyelték, kidolgoztak a tudósok, utána megtanuljuk alkalmazni ezt a tudást, problémákat oldunk meg, feladatokat dolgozunk ki, számolunk, mérünk, modellezünk, kísérletezünk, és még számtalan dolgot művelünk. A baj az, hogy ebben a folyamatban sokszor elakadunk az első lépcsőnél, és a többire nagyon kevés idő jut. Mert ugye az óraszám csökkentéssel nem enyhítettünk a gyerekek terheire, csak elvettük azokat az órákat, amiken pont ezeket csinálhattuk volna. Azt elismerjük, hogy a tananyag óriási, és át kell formálni, de nem szeretnénk, ha a kémiát konyhakémiává változtatnák. Sok olyan középiskola van, amelyben (mint

például a miénkben) sokan tanulnak tovább, így a kémiát, mint tudományt kell bemutatnunk, hogy tudjanak választani a továbbtanuláshoz. Az jó ötlet, hogy A és B tanterv tartozik a kétféle elképzeléshez. De azt sem szeretnénk, ha összemosnák a tudományágakat, és egy természettudományos tantárgy lenne. Nem véletlenül alakultak ki külön a tudományágak, mindegyik a körülöttünk lévő világot tanulmányozza a maga sajátos módszereivel, logikájával, nyelvezetével. Azt sem tudjuk elképzelni, hogy ki tanítaná ezt a mindent bele tantárgyat, az lenne a vége, hogy mindenki a sajátját. Természetesen a tantárgyak közötti koncentrációt fontosnak tartjuk, és támogatjuk a kollégák együttműködését, de a korábban említett hatásait akkor tudja például a kémia megfelelően kifejteni, ha hagyjuk a maga területén tevékenykedni.

Tehát induljunk ki olyan gyerekekből, akik érdeklődnek, és jó jegyet szeretnének. Nem könnyű a helyzetük ebben a világban, a mi gyerekkorunk sokkal nyugodtabb volt. A környezetük tele van harsány, csillogó, villogó ingerekkel. Ezekkel kellene versenyre kelniük, ha fel akarjuk kelteni az érdeklődésüket. De nagyon nehéz dolgunk van. Egyrészt a mi eszközeink a nyomukba sem érnek azoknak a hatásoknak, amik folyamatosan bombázzák a fiatalokat. Azt mondják, túl vannak terhelve, állandóan fáradtak. De nem a tanulástól fáradnak el, hanem ettől a világtól, hogy nappal pörögnek, éjjel nem alszanak, hogy a buli éjféltől kezdődik, hogy energiatartalattal dobják föl magukat, hogy folyton valami elektromos, villogó kütyüt bámulnak, hogy bedugják a fülüket, eltakarják a szemüket, és valami virtuális világban élnek. Ez kortünet, megakadályozni nem tudjuk, de a saját eszközeinkkel próbálunk enyhíteni rajta.

https://wmn.hu/ugy/51441-az-iskola-mint-hadszinter--generaciok-csataja-az-iskolaban?fbclid=IwAR2KmdS-YdWHc5WPniPWcgSjS9e1RF5BF_ePZI5_LDMix_W--ffCr6I83Lc

Mit tehetünk. Az tény, hogy a gyerekek figyelmét olyan eszközökkel tudjuk felkelteni, amelyeket ők megszoktak. A régi modelljeink, szemléltető eszközeink elég unalmasak. De azért nem dobjuk ki őket, hanem megpróbáljuk kicsit felturbózni. Az egyik lehetőség, hogy a mai technikai eszközöket használjuk kiegészítésként, például ugyanazt a modellt megmutatjuk 3D-ben, akár a gyerekek saját telefonján, de ki lehet nyomtatni 3D nyomtatón is. De ha nem állnak rendelkezésre ilyen eszközök, akkor fűzzünk hozzájuk valamilyen gondolkodtató, problémamegoldó kérdést, feladatot jutalomért, arra biztosan figyelnek. Például a molekula modelleknél adjunk meg néhány jellemzőt, és azok alapján ismerjék fel a konkrét molekulákat. Például keressék meg azt a modellt, amely egy tetraéder alakú dipólus molekula. Sőt egymásnak is adhatnak ilyen feladatokat. Vagy például az atomács, ionrács, molekularács, fémrács modelleket mutatva ők találják ki, hogy melyik milyen rács típusba tartozik, indokolják meg, hogy honnan gondolják, utána találják ki, hogy konkrétan melyik anyag rácsáról van szó, persze azt is, hogy miből gondolják.



„A képeken két szilárd halmaz modelljét látod. Azonosítsd az anyagokat!

Hasonlítsd össze az anyagokat a megadott szempontok alapján!

(Összehasonlítás legyen, ne csak felsorolás!)

a./ Milyen rács típusba tartoznak a képen látott anyagok? Mi alapján azonosítottad?

b./ Milyen anyagi részecskék vannak a rács pontokban, és milyen erők tartják össze a rácsot?

c./ Milyen az anyag olvadás-és forráspontja, standard halmazállapota, a rácsot összetartó erők erőssége alapján (rácsenergia)?

d./ Szín, szag, eltérő szerkezetű módosulatok (allotrópia), egyedi tulajdonságok.

e./ Keménység, rugalmasság/törékenységi, megmunkálhatóság.

f./ Miben oldódik és miben nem? Indokold állításodat!

g./ Áramvezetési tulajdonságok. (Szilárd rács vezetése, oldat, oldadék vezetése)

h./ Előfordulás a természetben, az élő szervezetben, lelőhelyek.

i./ A felsoroltak alapján azonosítsd a konkrét anyagokat, indokold állításodat!

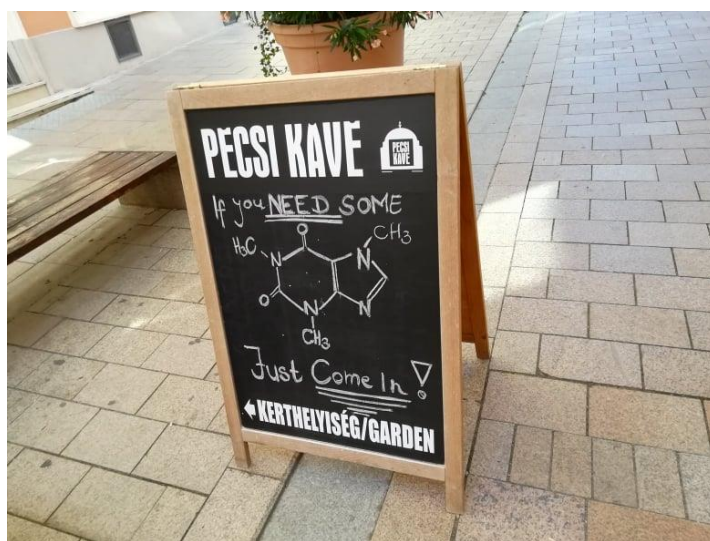
Nem kell minden szempontból jellemezni minden anyagot, a felsorolás csak ötleteket ad az összehasonlítás szempontjaira. Lehet a megadott témákon kívül mást is írni, a lényeg az, minél több szempont alapján hasonlítsátok össze a két anyagot.”

De alkalmazzuk az új megoldásokat is! Elsősorban a számítógép, az internet lehetőségeit használjuk ki. Sok munka, de érdemes megtanulni, és akár saját anyagokat készíteni. Ne féljünk használni a gyerekekkel a mobiltelefonjukat! Megszokták, hogy tiltjuk, de nagyon meglepődnek, ha elővetetjük, és bevonjuk a tanulásba. Akár egy adat, információ megkeresése is érdekes lehet, de még jobb, ha jártukban keltükben érdekes, vagy az órán tanult jelenségeket lefotóznak, levideóznak. De adhatunk nekik otthoni feladatokat, kísérleteket, amiket elvégeznek, és dokumentálnak. Lehet internetes kvízzel dolgozni, vagy bármilyen internetes feladat megoldó programmal (például kolléganőm a Redmentát fogja bemutatni).

De azért ne essünk túlzásba. Ha versenyre akarunk kelni a külső ingerekkel, akkor erősebb hatást kell gyakorolnunk a gyerekekre. De egy idő után ezt is megszokják, tehát még rá kell tennünk egy lapáttal. És hol lesz ennek vége? Szerintem tartsunk mértéket, mert az iskolából kikerülve senki nem fogja a fiatalokat szórakoztatni, sőt, az életük nem lesz mindig olyan csilli-villi, mint ahogy azt az iskolában elképzelik. Azt is meg kell tanítani nekik, hogy legyenek kitartóak, a siker sokszor nem azonnal jön, meg kell dolgozni érte. Sajnos a világban nem egészen erre utaló példákat látnak, de meg kell tanítanunk diákjainkat arra, hogy el tudják választani a valóságos dolgokat a virtuálistól álságostól, az értékeset az értéktelentől, hamistól. Ismerjék meg, hogy mi az, ami építi, előreviszi, erősíti, vagy védelmezi őket, és mi az, ami rombolja. Értessük meg velük, hogy addig vigyázzanak magukra, amíg van mire, és hogy éljék túl a kamaszkort maradandó sérülések nélkül. Mi tudjuk, hogy ebben a korban mindent ki akar próbálni a gyerek, és hogy feszegeti a határait, de azt is értessük meg velük, hogy különösen fontos ebben, hogy ne veszítsék el a felnőttek kontrollját, mert az veszélyes lehet. Itt hívnám fel a figyelmet a szülőkkel való együttműködésre.

A negyvennegyedik tanévetem kezdem. Sokféle helyen sokféle korosztályt tanítottam, neveltem. Hatalmas tapasztalatom apaján állítottam össze mindenki épülésére ezt az anyagot, fogadják szeretettel és használják a kollégák a saját munkájukban!

És zárásként mutatok egy jó példát, olyat, aki valószínűleg odafigyelt a kémia órán. 😊



Redmenta – egy digitális, magyar feladatlap készítő alkalmazás



Készítette: Dr. Petz Andrea (Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs)

Bevezetés

A Redmenta egy magyar fejlesztésű online feladatlap készítő felület, melyet két – akkor még érettségiző – fiatalember fejlesztett ki és fejleszt azóta is folyamatosan, **Mérő Bálint** és **Bordás Ádám**. A 2014-ben a Tudományfesztiválon bemutatott alkalmazás elsődleges célja az volt, hogy a tanárok számára megkönnyítsék a számonkérést és a diákok számára az otthoni gyakorlást. A fejlesztésüket "Dolgozatjavítás piros toll nélkül" szlogennel vezették be. Szerintük a tudás anyja nem az ismétlés, hanem a gyakorlás/tesztelés. Az alkalmazás kezelése nagyon egyszerű, és az is mellette szól, hogy a felület magyar nyelvű. Használata a tanulóknak is egyszerű, hiszen mobiltelefonról, tabletről, számítógépről is megoldhatóak a feladatlapok, de használatához szükséges internet. Előnyei, ami miatt ajánlom: ha úgy állítjuk be a feladatlapot, akkor a kitöltése után azonnali visszajelzést kap a diák és a tanár is. Most már hét feladattípusból is választhatunk, beállítható a kitöltés kezdete, vége, az időlimit, valamint az is, hogy hányszor töltheti ki egy-egy tanuló. A feladatlapok nyomtathatók, esztétikusak, ha szükséges QR-kóddal elláthatóak. Az értékelés után a helyes választ is láthatja a diák a beállítástól függően. A felületen található feladatok felhasználhatóak, átszerkeszthetők. Mára már az eredményeket egy Excel táblázatba is letölthetjük, rendszerezhetjük, nyomon követhetjük tanulóink eredményeit. A Redmenta csapata folyamatosan aktív kapcsolatban áll az alkalmazókkal, kéri felhasználóik véleményét, ötleteit, javaslatait a Facebook-oldalunkon vagy a hello@redmenta.com e-mail címre.



A Redmenta alkalmazása többféle lehetőség is adódik mind a tanárnak, mind a diáknak. Ha óra elején használjuk, akkor egy olyan rövid feladatsort állíthatunk össze, mely részben az elmúlt órai tananyagra kérdezzük rá, és részben az aznapi óra anyagához is kapcsolódik. Evvel megpróbáljuk a diákok figyelmét arra irányítani, hogy az adott órán milyen fontos fogalmak kerülnek elő. A feladatsorok összeállításánál képeket, videókat is feltölthetünk, megadhatjuk a válaszokra adott időlimitet. Megoszthatjuk az elkészült anyagokat és eldönthetjük, hogy privát vagy publikus legyen az adott feladatsor.

Egy másik alkalmazása akkor a leghasznosabb, amikor egy kifejezetten nehéz anyagot dolgozunk fel. Egy gyors Redmenta kérdéssorral lemérhetjük, hogy mennyire értették meg a diákok az adott

problémát. Ha ezt a visszajelzés alapján sikertelennek értékeljük, akkor újra körbe kell járni a problémát.

A harmadik, talán a legnépszerűbb alkalmazás az otthon megoldható feladatlap készítése. Ilyenkor célunk, hogy a diák felismerje mennyire értette meg az adott tananyagot, ismétljen. Beállíthatjuk itt is az időintervallumot, ami alatt kitölthető a feladatlap, az időlimitet, valamint azt is, hogy egy feladatlapot hányszor tölthet ki egy-egy tanuló.

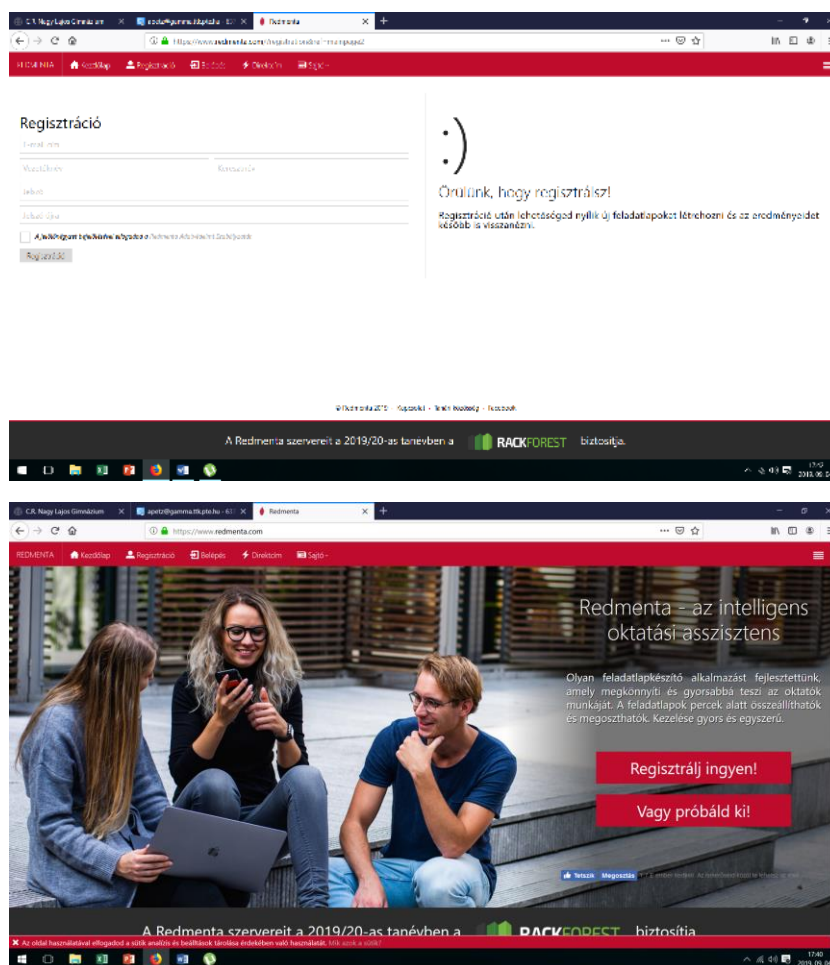
A Redmenta használatának, egy módja lehet az is, hogy ha a diákok egymásnak készítenek feladatsorokat. De azt javaslom, hogy az elkészült feladatsorokat nézzük át, mielőtt megosztanánk a csoporttal.

A feladatlapok megoldásához nem szükséges regisztrálni (de célszerű, buzdítsuk erre tanítványainkat, mert így az eredményeiket rendszerezve nyomon követhetjük), elég a feladatlap címet megadni, begépelni, majd az ugrás boksra kattintani. Itt meg kell adni egy email címet, vagy egy vezeték- vagy keresztnévet, hogy be lehessen azonosítani a kitöltőt.

A kezdőlap alján egy próbatesztet is megnézhetünk, ha a „*Vagy próbáld ki!*” dobozra kattintunk.

Hogyan készíthetünk Redmenta feladatsorokat?

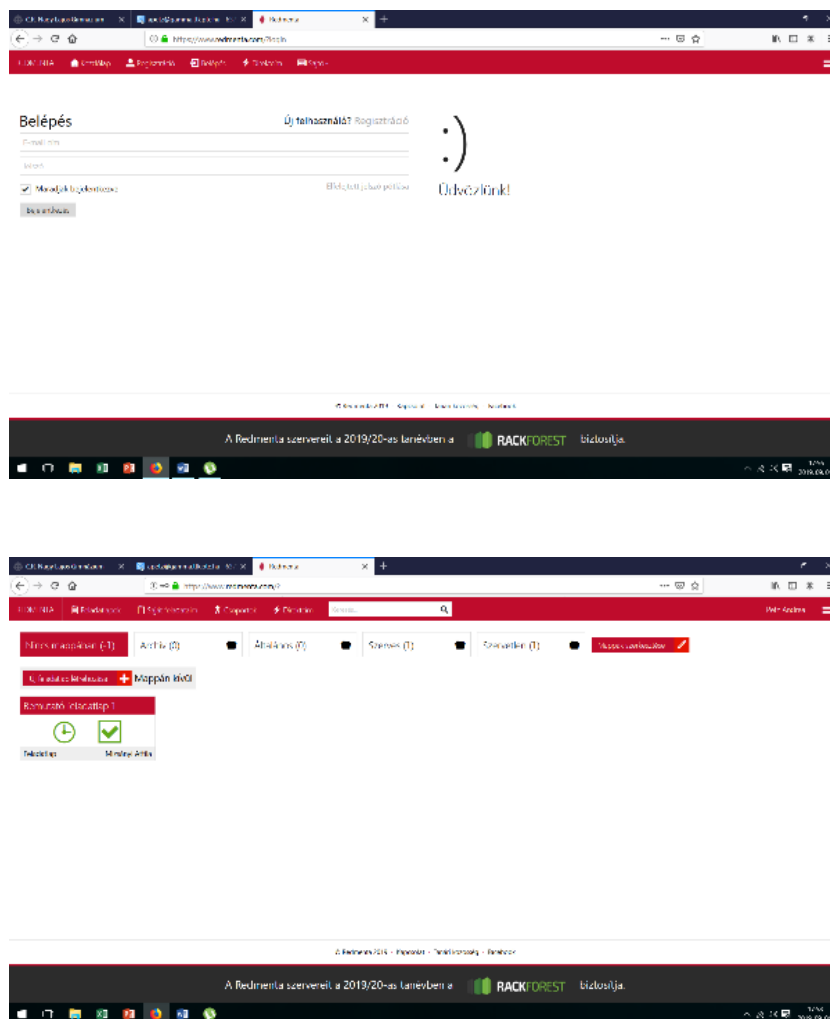
A Redmenta.com oldalon érhető el az alkalmazás.



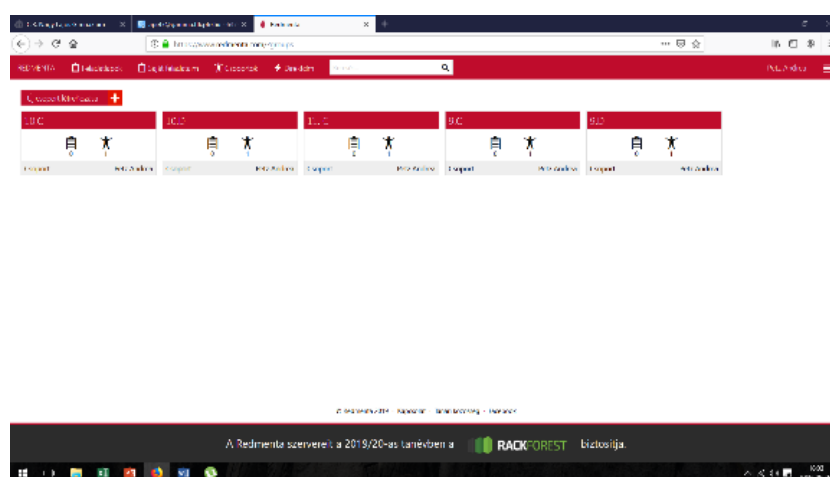
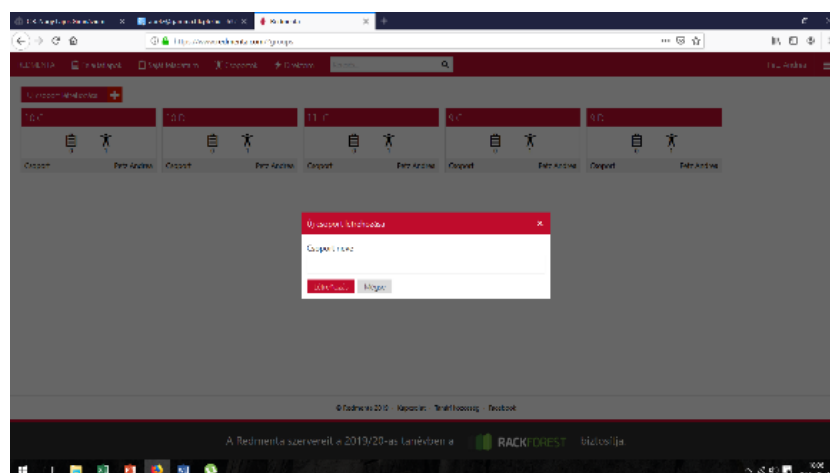
Ha még nincs fiókunk, a nyitó oldalon levő „*Regisztrálg ingyen*” linkre kattintva juthatunk el a

regisztrációs oldalra. A regisztráció ingyenes és nagyon egyszerű. Itt csak egy email-címet, nevet és jelszót kell megadnunk, majd ezt megerősíteni. A Redmenta Adatvédelmi Szabályzatát elfogadva a Regisztrációra kattintva a szerkesztő/felhasználó felületen találjuk magunkat. Regisztrációnkat meg kell erősíteni az email címünkre kapott linke kattintva.

Ha már regisztráltunk, akkor a felső vörös sávban található „Belépés”-re kattintva, megadjuk az email-címünket, jelszót és így azonnal a felületre kerülünk, elkészíthetjük vagy elindíthatjuk saját feladatsorainkat, vagy kereshetünk már kész feladatokat, elkészíthetjük a saját profilunkat.

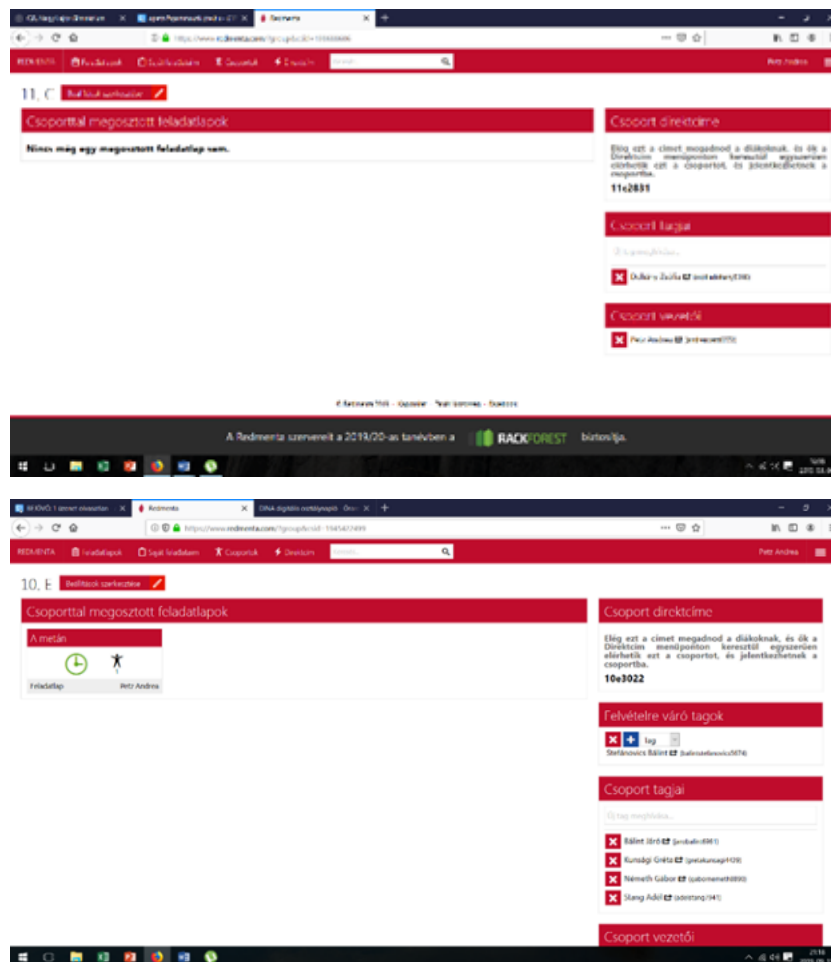


Első lépésként azokat a csoportokat kell létrehozunk, amelyekkel a feladatlapjainkat meg szeretnénk osztani. A felső vörös menüsorban található „Csoportok”-ra kattintsunk, majd az „Új csoport létrehozása” linkre kattintva megnevezhetjük/átnevezhetjük az adott csoportot.



A „*Létrehoz*” gombra kattintva visszajutunk a „*Csoport*” felületére, ahol a csoportjainkat láthatjuk, a csoportnak hány tagja van (egy grafikus emberke) és eddig hány feladatlapot (füzetlap) osztottunk meg velük.

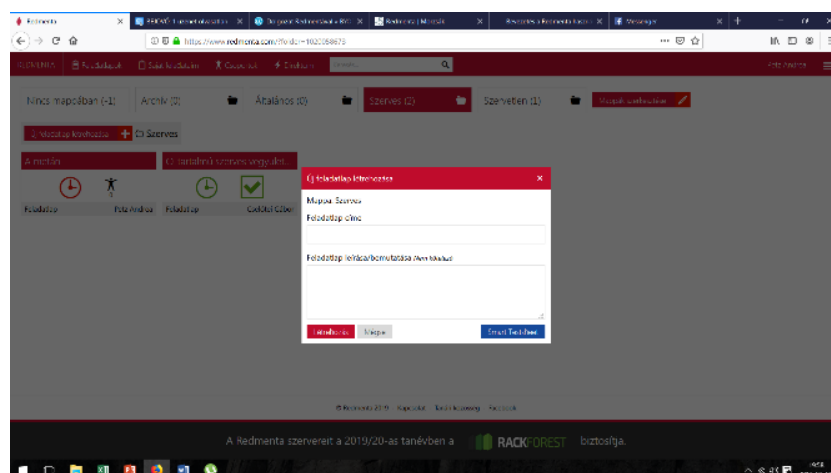
A „*Csoportok*” linkjére kattintva baloldalon a feladatlapokat láthatjuk, jobb oldalon a csoport *direktcímét*. Ez nagyon fontos, mert ha ezt betű és szám kombinációt adjuk meg az adott csoportnak, akkor közvetlenül bekerülnek a tanulók a csoportba, és nem nekünk kell kikeresnünk a folyamatosan növekvő tagok közül a tanítványainkat. Ez alatt láthatjuk a csoport tagjait, és a csoport vezetőjét is. Az új tagokat a regisztrációjuk után fel kell vennünk a csoportba, úgy, hogy a nevük előtt látható kék keresztre kattintunk.



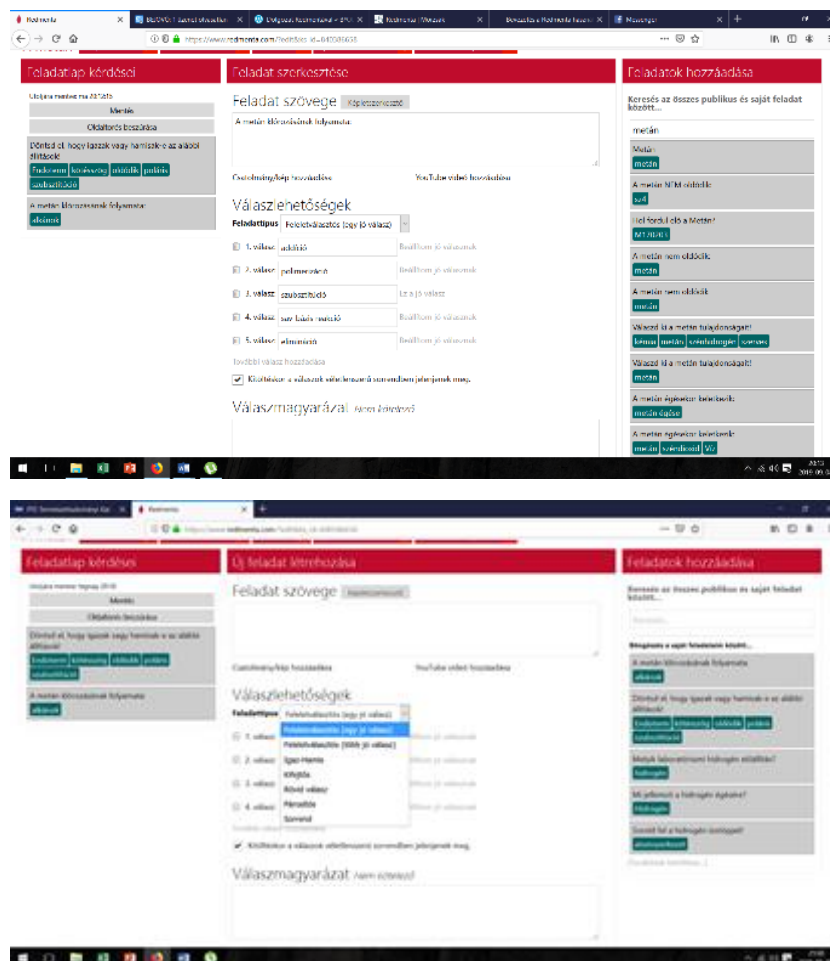
Ezen az oldalon találhatjuk azokat a feladatlapokat is, amelyeket már megosztottunk a csoporttal.

Új feladatlap készítése

A felső vörös menüsorban „*Feladatlapok*” gombra kattintva új feladatsort tudunk készíteni. Cél szerű mappákat létrehozni, amelyekbe tematikusan gyűjthetjük a feladatlapokat. A „*Mappák szerkesztése*” gombra kattintva új mappát hozhatunk létre. Persze feladatlapokat tárolhatunk mappákon kívül is. Új feladatlap készítéséhez az „*Új feladatlap létrehozása*” linkre kattintsunk.



meg a feladatok, magyarázatot is fűzhetünk hozzá, végül a lap alján eldönthetjük, hogy az átalakított feladatlapot privát vagy publikus formában mentse el. Ilyenkor megkérdezi a program „Szeretnéd, hogy ez a szerkesztett feladat az általad elkészített többi feladatlapban is módosuljon?”



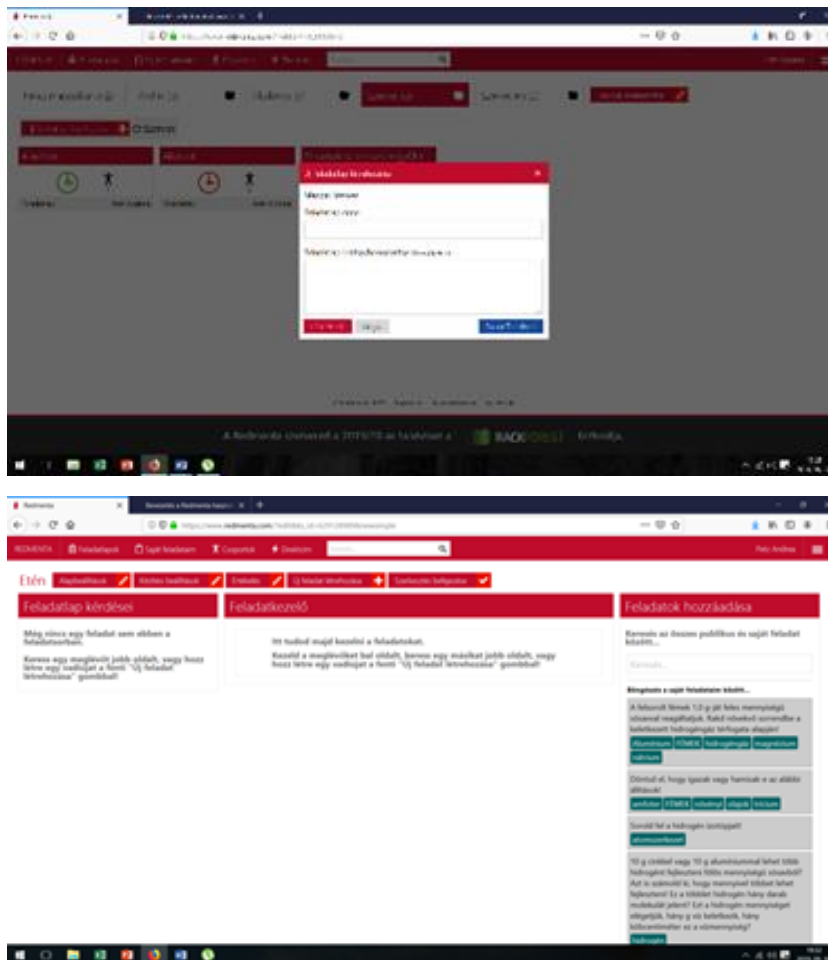
Ha feladatot szeretnénk készíteni, akkor a középső vörös sor közepén található „Új feladat létrehozása” linkre kattintsunk. A középső légszélesebb oszlopban a feladat szövegét írhatjuk le. Itt szerencsére lehet még alsó/felső indexet használni, ami sajnálatos módon a válaszoknál már nem szerepel, így kémiában a képlet-, egyenletírás már csorbát szenved. A feladatszövegéhez képet, videót is csatolhatunk. Következő lépésben ki kell választanunk, hogy a hétféle feladattípusból (feleletválasztós – egy jó válasz, feleletválasztós – több jó válasz, igaz-hamis, kifejtős, rövid válasz, párosítás, sorrend) melyiket szeretnénk használni.

Egy-egy feladat elkészítése után a baloldali sávban megjelenő feladat után célszerű egy oldaltörést beiktatni, az online megoldást nagyban segíti, nem marad ki megoldatlan feladat.

Új feladatsor készítése

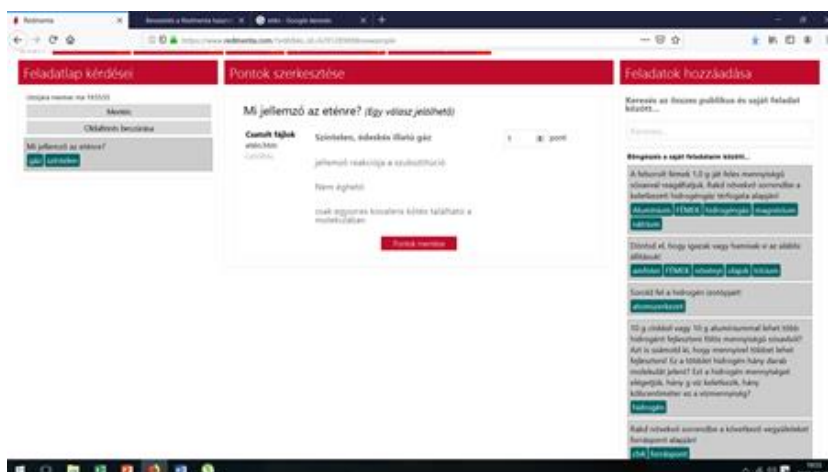
A felső vörös sávban található „Feladatlapok” linkre kattintunk, majd a megjelenő új oldalon levő mappák közül válasszuk azt, amelyikbe majd az új feladatlapunkat szeretnénk sorolni. Kattintsunk az

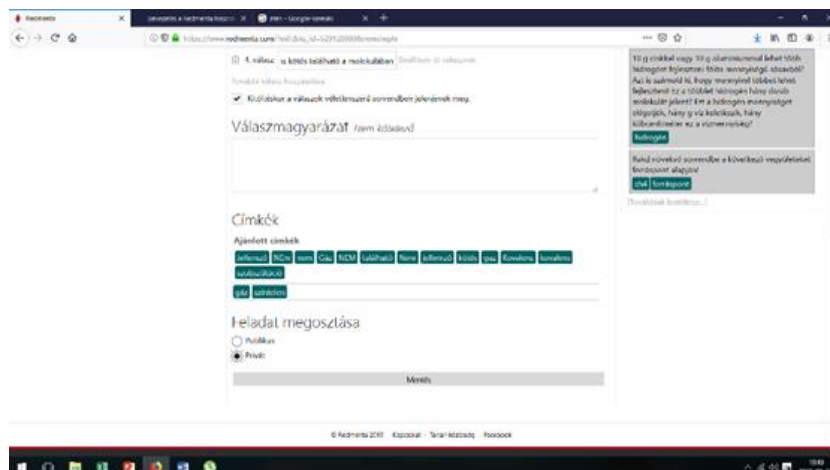
„Új feladat létrehozása” gombra. Adjunk nevet feladatlapunknak és, ha szükséges egy rövid leírást is, majd a „Létrehozásra” kattintva a feladatlap készítő oldalra kerülünk.



Saját feladat készítéséhez az „Új feladat létrehozása” linkre kell kattintanunk.

1. Feleletválasztós (egy jó válasz)

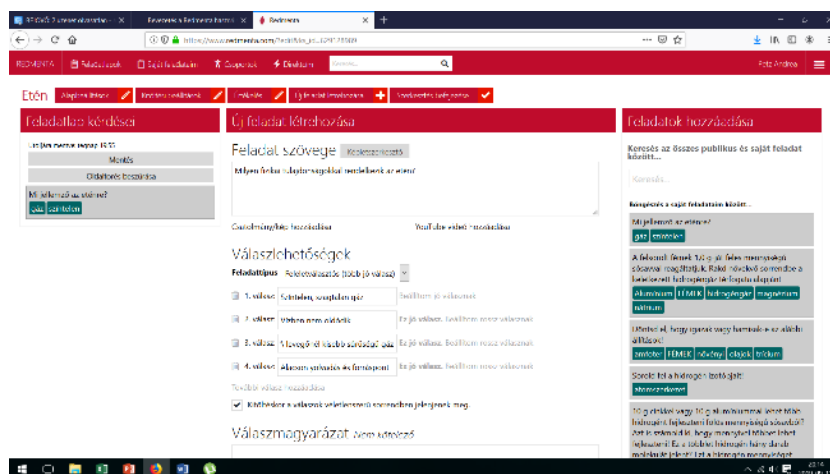


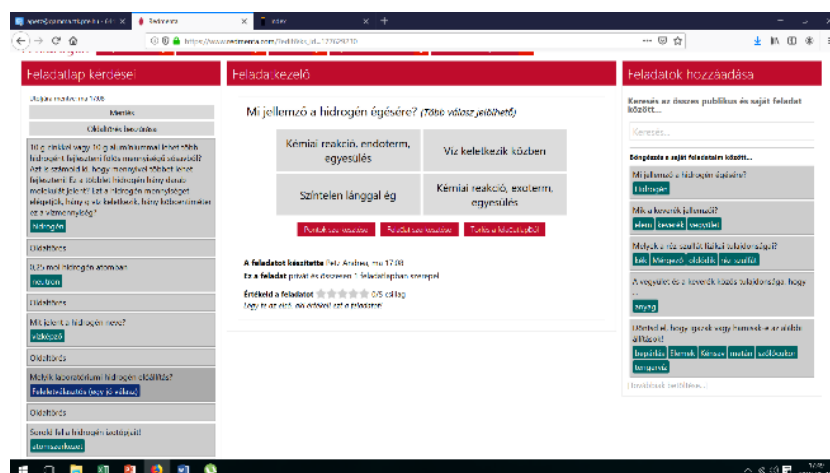


Első lépésként ki kell választanunk a feladattípust. (Az alapbeállításban az egyszerű választás jelenik meg). A középső legfelső téglalapba írjuk be a feladat szövegét. A megoldást könnyítő képeket, videókat is ide tölthetjük fel. Tetszőleges számú válasz lehetőséget adhatunk meg, de alaphelyzetben 4 választ adhatunk. Ha ezt soknak tartjuk, akkor a válaszok előtt kukára kattintva törölhetjük, ha kevésnek „több válasz hozzáadása” linkre kattintsunk. Az egyes válaszok után a „Beállítom jó válasznak” gombra kattintva jelöljük be a helyes választ. Érdemes a bejelölni a „Kitöltéskor a válaszok véletlenszerű sorrendben jelenjenek meg”. Majd a fontosabb fogalmakat írjuk be a „Címkék” sorba, hogy a későbbi feladat kereséseinket megkönnyítsük. A feladat megosztásánál jelöljük, hogy nyilvános vagy privát formában szeretnénk menteni a feladatunkat.

A mentést követő oldalon a feladatokért járó pontértékeket állíthatjuk be. A „Pontok mentése” linkre kattintva láthatjuk a kész feladatot, itt még szerkeszteni tudjuk a szöveget, pontot, de akár törölhetjük is. Az elkészült feladat megjelenik a baloldali menüsorban. Érdemes egy-egy oldaltörést beilleszteni a feladatok közé, mert ez megkönnyíti a kitöltést. A feladatok, oldaltörések sorrendjén tudunk változtatni, úgy, hogy a szövegre kattintunk és az egérrel együtt az új helyére húzzuk.

2. Feleletválasztós (több jó válasz)

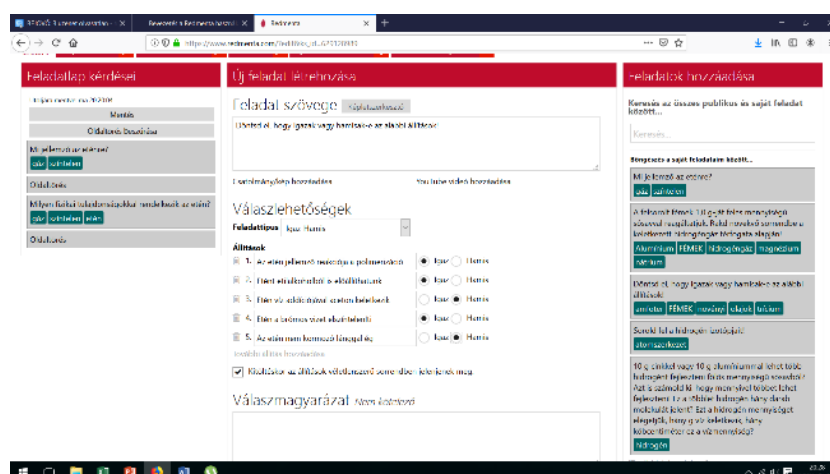


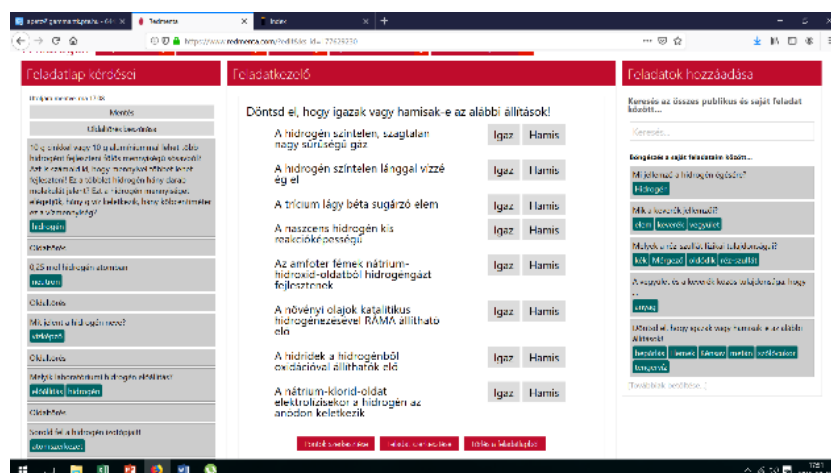


A következő feladattípus csak annyiban különbözik az előzőtől, hogy itt több jó választ is megadhatunk. Kicsit zavaró a feladattípus neve, hiszen csak a zárójelben, halvány szürke színnel látható, hogy itt több jó válasz is megadható. A pontokból következtethet a diák a jó válaszok számára. Célszerű lett volna a tesztfeladatoknál megszokott „egyszerű választás” illetve „többszörös választás” nevet használni. Az oldal kitöltése megegyezik az előzővel, mentés után a feladatért járó pontszámot állíthatjuk be. Nagy dilemma, hogy egy-egy jó válaszért adjunk egy pontot, vagy az egész feladatért egyet, de csak akkor, ha az összes helyes választ bejelölte a diák. Talán emellett szól, hogy elkerüljük azt, hogy mind a négy választ bejelölje a tanuló.

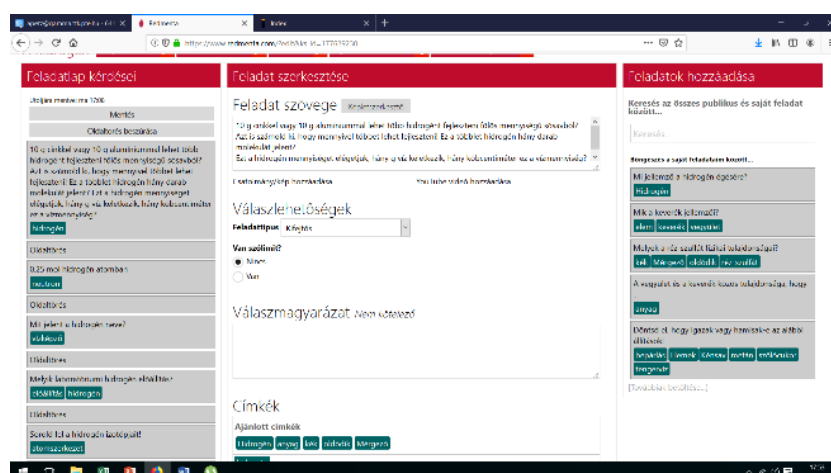
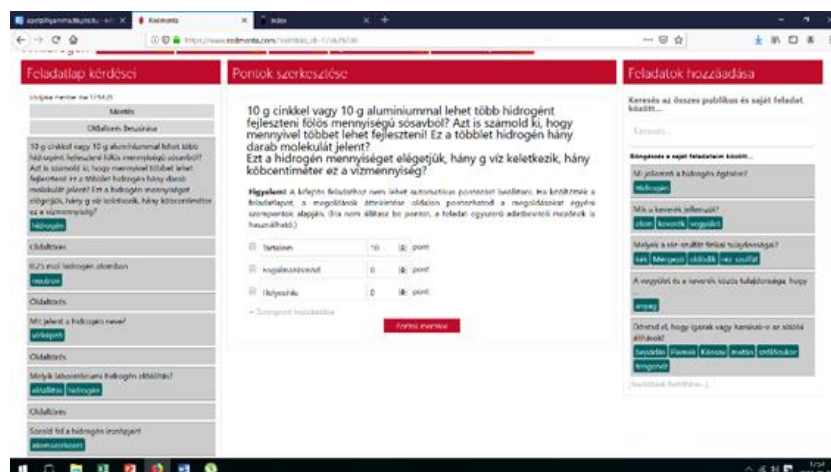
3. Igaz-hamis

Az egyik legnépszerűbb feladattípus, hiszen a diáknak egy-egy állításról el kell döntenie, hogy az igaz vagy hamis. A feladat készítésénél az állításokat begépeljük, utána bejelöljük, hogy igaz vagy hamis. A sorok számát tetszőlegesen növelhetjük, ha a „További állítás hozzáadása” halványszürke linkre kattintunk. Állítást törölhetünk is a sor elején található kukára kattintva. A mentés után itt is a feladatért járó pontokat állíthatjuk be. A mentés után láthatjuk a feladatnak azt a formáját, amit a kitöltő is lát. Itt még javíthatunk a feladat szövegében és a pontokban is, de akár törölhetjük a feladatot.





4. Kifejtős



Ebben a feladattípusban hagyományos feladatot készíthetünk. Fogalom leírását, összefüggések magyarázatára kérdezhetünk rá, vagy akár egy számolási példát is adhatunk. A szövegdobozba kell írunk a feladat szövegét. Ez az egyetlen feladattípus, melyet az alkalmazás nem tud kijavítani, és erre rögtön fel a hívja a figyelmet a program. Miután kitöltötte a tanuló a feladatlapot, a tanár adja meg a megoldásért járó pontot. Itt is csatolhatunk a feladathoz képet/videót. Beállíthatjuk a szólimitet is, ha szükséges.

6. Párosítás

The top screenshot shows the 'Feladatlap készítése' (Create task sheet) screen. It features a sidebar on the left with 'Kémia alapfogalmak' (Basic chemistry concepts) and a main area with 'Feladatlap készítése' (Create task sheet) and 'Feladatlap kezelő' (Task sheet manager). The 'Feladatlap készítése' section includes a 'Feladat szövege' (Task text) field, a 'Válaszlehetőségek' (Possible answers) list, and a 'Feladatok hozzáadása' (Add tasks) button. The 'Feladatlap kezelő' section shows a table of tasks with columns for 'Elem, vegyület vagy keverék?' (Element, compound or mixture?), 'választ' (select), and 'keverék' (mixture).

The bottom screenshot shows the 'Feladatlap kezelő' (Task sheet manager) screen. It features a sidebar on the left with 'Kémia alapfogalmak' (Basic chemistry concepts) and a main area with 'Feladatlap kezelő' (Task sheet manager) and 'Feladatok hozzáadása' (Add tasks). The 'Feladatlap kezelő' section shows a table of tasks with columns for 'Elem, vegyület vagy keverék?' (Element, compound or mixture?), 'választ' (select), and 'keverék' (mixture). The 'Feladatok hozzáadása' section shows a form for adding tasks, including a 'Feladat szövege' (Task text) field, a 'Válaszlehetőségek' (Possible answers) list, and a 'Feladatok hozzáadása' (Add tasks) button.

Ebben a feladattípusban összetartozó fogalmakat kell párba rendezni. A baloldali oszlopba írjuk a fogalompár egyikét, majd a jobb oldali oszlopba a másikat. A sorok számát tetszőlegesen bővíthetjük, (vagy akár csökkenthetjük is), ha a „*Sor hozzáadása*” linkre kattintunk. Célszerű pipát helyezni a „Kitöltéskor a bal oldali oszlop elemei is véletlenszerű sorrendben jelenjenek meg.” sor elé. Ebben a feladatban is adjunk címkéket és jelöljük, hogy feladatunk „*publikus*” vagy „*privát*”. A mentés gombra kattintva a feladat pontozását láthatjuk.

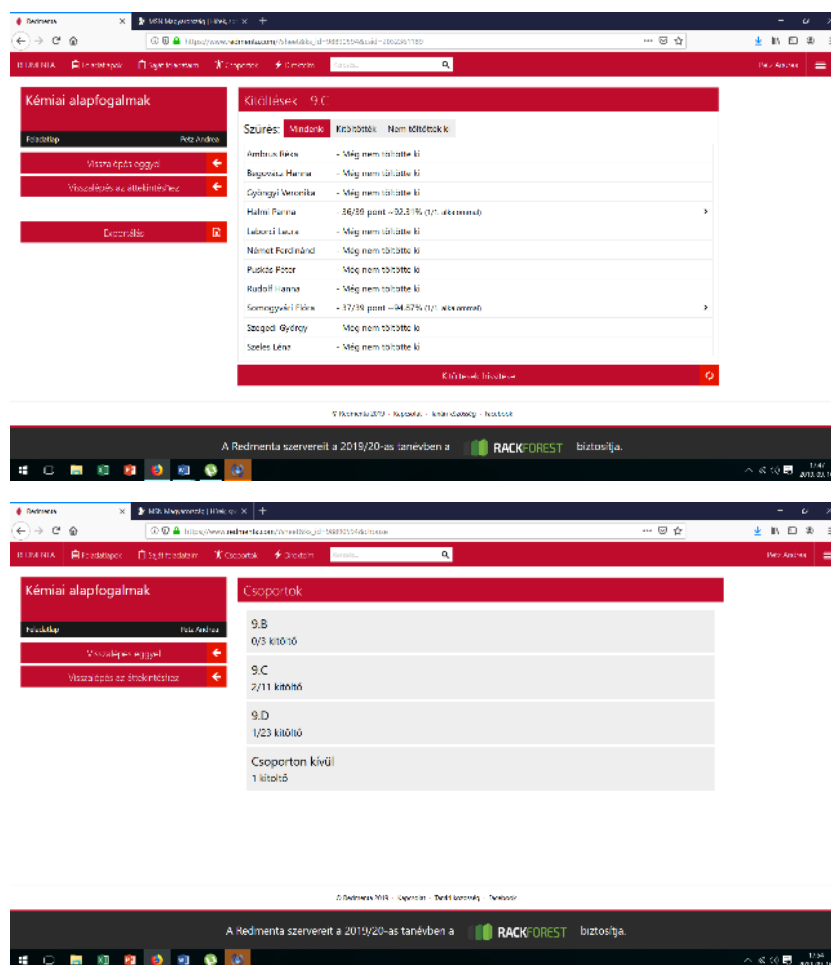
készítünk a feladatsorról, „*Feladatlap klónozása*” az egyiket mi a másikat használják a diákok. Nem javaslom, hogy a tanulók egy-egy feladatlapot kitöltsenek többször, mert megtörténhet az is, hogy az első feladat kitöltése után megnézik, feljegyzik a helyes válaszokat és azokat jelölik meg legközelebb.

Ezen az oldalon, a középső oszlopban láthatjuk azt is, hogy eddig ki, milyen százalékkal oldotta meg a feladatsort.

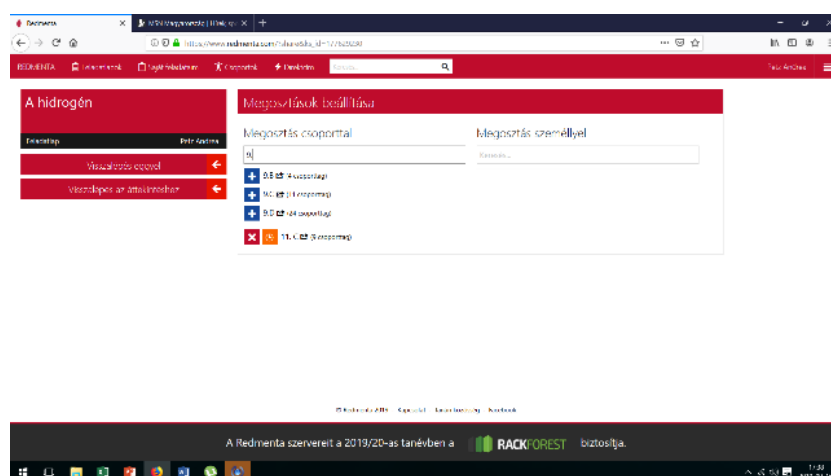
The top screenshot displays the Redmenta web application interface. It features a sidebar on the left with navigation options: 'Kémiai alapfogalmak', 'Feladatlap kiadás', 'Feladatlap klónozása', 'Feladatlap publikálása', 'Nappali rendelés', 'Beküldés', 'Nyomtatás', and 'Direktívum beállítása'. The main content area shows a list of tasks with their respective scores and completion status. The bottom screenshot shows a detailed view of a task sheet with questions in Hungarian, such as 'Melyik laboratóriumi hidrogén előállítás?' and '0,25 mol hidrogén atomban...', along with a table for recording answers and scores.

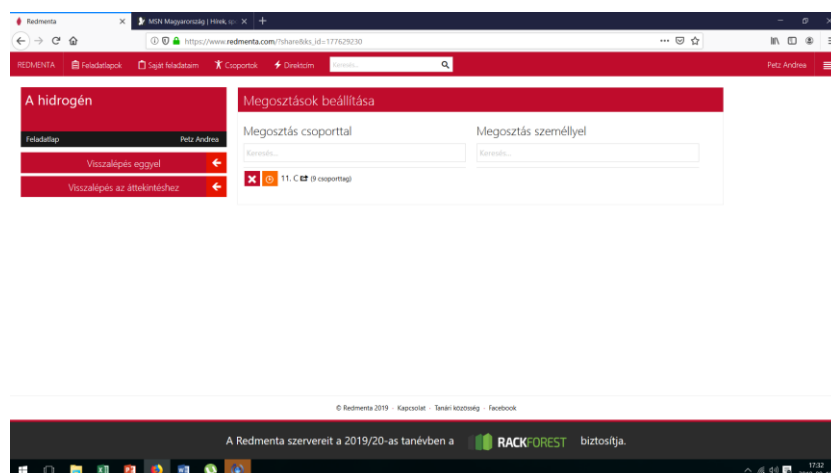
A kitöltő nevére kattintva láthatjuk, hogy az egyes feladatokra milyen válaszokat adott, és az adott feladatra hány pontot kapott. Itt van lehetőségünk a rövid válasz és kifejtős feladatokra pontot adni. Ne felejtjük el menteni a kapott pontszámot! A program zölddel jelöli a helyes választ, kékkel, amit be kellett volna jelölni, végül feketével a helytelen választ. A kérdéseket itt egy vörös sávban láthatjuk, a sor végén levő nyílt kattintva bezárhatjuk a megoldás részt.

Ha a „*További részletes eredmények megtekintése*” téglalapra kattintunk, akkor láthatjuk, hogy az egyes csoportokban hányan töltötték eddig ki a feladatlapokat. Az egyes csoportok nevére kattintva láthatjuk a csoporttagjainak az eredményeit. Itt van lehetőségünk arra is, hogy ezeket az adatokat Excel fájlba exportáljuk.



A jobb oldali oszlop első sorában levő „Megosztások beállítása” boksza kattintva eldönthetjük, hogy egy csoporttal vagy egy személlyel (személyekkel) szeretnénk a feladatsort megosztani. A megfelelő helyre beírjuk a csoport nevét, de elég a csoport nevének az elejét beírni, pl. 9. és a csoportjaink közül kikeresi az ilyen kezdetűeket. Majd a csoport neve előtt megjelenő kék keresztre kattintanunk és a csoporttagok már látják is, ki is tölthetik a feladatsort a megadott kezdő időponttól.





Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy a Redmenta kiváló gyors formatív visszajelzőként használható, valamint megkönnyíti, hogy rávegyük a tanulókat az otthoni gyakorlásra. A Redmentában szerzett pontokat beszámíthatjuk a tanulók értékelésébe. Talán az lenne a leghasznosabb, ha dolgozataikat is így írhatnák meg a diákok, de ennek feltétele, hogy az iskola rendelkezzen olyan számítógépes termekkel, vagy annyi lappal, hogy egy egész osztály egyszerre tudja megoldani a feladatsorokat.