

TOVÁBBKÉPZÉS ANYAGA

KÖZÉPISKOLAI KÉMIATANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

Időpont: 2018. október 5. péntek, 11⁰⁰ – 16⁰⁰ óra
Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar
1083 Budapest, Práter u. 50/a, 239-es terem

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Pedagógiai munkánk egyik sarkalatos mozzanata a számonkérés, vagy ha ez túl szigorú kifejezés, akkor nevezhetjük kikérdezésnek, vagy értékelésnek is. A diákok számára fontos a visszajelzés, hogy hol tartanak tanulmányaikban. Nem szükséges minden esetben osztályzatot adni a munkájukra, de értékelni mindig kell, hogy tudják, mik a hiányosságok, félreértések, esetleges hibák a tudásukban. Adjunk lehetőséget ezek kijavítására, hogy biztosíthassuk a továbbhaladás feltételeit.

A kikérdezés, és annak értékelése a leghálátlanabb része munkánknak. Először is, rengeteg időt igényel, különösen a heti 1-2 órában, egész osztályokat tanító kollégáknak. Azon kívül nagyon félnek tőle a gyerekek. Nehéznek tartják, nem bíznak benne, hogy meg tudják oldani a feladatokat, sőt, sokszor úgy állnak hozzá, hogy úgysem tudják megtanulni, nem értik az egészet, ezért nem is tesznek erőfeszítéseket. Vagy alig írnak a papírra valamit, vagy sokat, de abból nagyon kevés az értékelhető. Nehezen tudják értelmezni a feladatokat, nem a kérdésre válaszolnak, tárgyi tudásuk is hiányos, gondolkodni, következtetni pedig nagyon nehezen tudnak. Vagyis pont az megy rosszul, ami a természettudományok lényege lenne. Szívesebben magolnak be szövegeket, azok megtanulása nagyobb biztonságot nyújt nekik.

Hogyan lehet ezeken a problémákon segíteni? Elsősorban úgy, hogy pontosan ismertetjük az elvárásokat. A gyakorló, összefoglaló órákon (maradt még idő ilyen órákra?) elmondjuk, hogy mit kérünk vissza az anyagból (a fontosabb dolgokra koncentrálunk, mert mindent úgysem tudunk visszakérdezni, tehát kiemeljük a lényeges tudnivalókat), és lehetőség szerint be is gyakoroltatjuk a hasonló típusú feladatokat, amilyeneket a dolgozatba teszünk. Így, aki szeretne, az fel tud készülni a megmérettetésre. Ezt lehet fokozni azzal is, hogy az érdeklődő szülőkkel is ismertetjük az elvárásokat, tanácsokat adunk nekik is, hogyan tudnak segíteni csemetéiknek.

A másik lehetőség az, hogy nem csak dolgozatokat íratunk és feleltetünk, hanem sokféle, változatos módszerekkel kérdezzük ki a tananyagot, és az értékelés sem mindig egy osztályzat, hanem sok egyéb izgalmas lehetőség.

A végcél mindig egy érdemjegy, mert ezt tudjuk beírni a naplóba, de én szoktam kisebb megnyilvánulásokért jóponton-rosszponton (plusz-mínusz) is adni, amikből szintén osztályzat lesz, órai munka (ez a lehetőség van a naplóban) címen. Sőt, a még kisebb szerepléseket is értékelem, hogy semmi ne vesszen el, beszereztem úgynevezett motivációs pecsétet. Még a gimnazisták is szeretik, hajlandóak egy pecsétért dolgozni. Ezeket félévkor, vagy év végén lehet "beváltani" a jobb jegyért. Gyakran hallunk mostanában a gamifikációról. Én az óráimon teljes egészében nem tudom alkalmazni Prievara Tibor módszereit, de annak elemeit igen. Bevezettem, hogy ha a témát záró dolgozat jobb jegyéhez egy, vagy (nagyobb pontszám esetén) két pont hiányzik, akkor a jó-pontjaikból kiegészíthetik. Ezzel ösztönzöm őket, hogy együttműködjenek az órán, figyeljenek, dolgozzanak. A különféle dolgozaton kívül (témazáró, kisebb dolgozat, röpdolgozat) más formákban is történhet az értékelés. Például otthoni szorgalmi feladat, otthoni kísérletezés, iskolai laboratóriumi munka feladatlapja, házi dolgozat, kiselőadás, gyűjtőmunka, internetes feladatlapok. Igyekeztem olyan lehetőségeket kínálni, amelyek közül mindenki megtalálhatja a neki valót. Ugyanis nem mindenki jó minden területen. Ha az egyik nem megy, akkor ki tud teljesedni egy másikon. A tudását a dolgozat és felelet jegyek adják, de javítani tud a jó-pontokkal, szorgalmi feladatokkal, kiegészítő tevékenységgel. Amióta ezt a sokféle lehetőséget kínálok a gyerekeknek, alig van bukás. Ez nem azt jelenti, hogy ha a tudása egyes valakinek, akkor kihúzzák a bajból ezek a módszerek, hanem azt, hogy segítenek jobb jegyet szerezni, mert többet foglalkozik az anyaggal, és így a tudása is alaposabb lesz.

[illegible]

3. Írd fel a szerkezeti képletét azoknak a molekuláknak, amelyek megfelelnek az alábbi feltételeknek!

- a./ olyan molekula, melyben $109,5^\circ$ a kötésszög, és diszperziós kölcsönhatás van köztük,
- b./ trigonális piramis alakú dipólus molekula,
- c./ a központi atomnak nincs nemkötő elektronpárja, és dipól-dipól kötés van köztük.

~~~~~

Leggyakrabban egyszerűen kérdéseket teszünk fel, amelyre szabad fogalmazásban várjuk a választ, de táblázatos formát is választhatunk. Lehet párosítani, csoportosítani, rajz, kép alapján kérdezni. Én teszt feladatokat, keresztretjvényt, játékokat nem szeretek a dolgozatba tenni.

Néhány esetben úgynevezett villámkérdéseket teszek fel. Ez azt jelenti, hogy az anyag részleteire kérdezek rá, és nem várom, hogy kifejtsék a választ, hanem csak nagyon röviden és konkrétan azt, amire kérdeztem. Nagyon jó képet ad a tudásról, mert először is tudnia kell a diáknak, hogy mire vonatkozik a kérdés, tárgyi tudás is kell, és persze a válasz is nagyon konkrét kell, hogy legyen. Nincs mellébeszélés, alapos és magabiztos tudást feltételez.

~~~~~

Olefinek A csoport

1. Mit nevezünk mono-olefinnek?
2. Írd fel a butadién összegképletét!
3. Milyen kötésekből áll egy kettős kötés?
4. Milyen az olefin molekulák polaritása, és miért?
5. Oldódnak-e vízben az olefinek? Miért?
6. Milyen az olefinek reakciókészsége, és miért?
7. Mit nevezünk addíciónak?
8. Mi a polietilén monomerje?
9. Mi jellemzi az alkének égését?
10. Mi az etén víz-addíciójának terméke?

~~~~~

A kémia tantárgyban speciális feladat az anyagok szerkezetének és fizikai, kémiai tulajdonságainak az összefüggése, a folyamatok reakcióegyenleteinek a felírása, illetve kísérletek leírása, tapasztalatok leírása, magyarázata.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## ACETILÉN 10. KÉMIA A CSOPORT

1. Rajzold fel az acetilén molekula szerkezeti képletét!

Milyen a molekula alakja?

Hány szigma, és hány pi kötés található a molekulában?

Milyen a molekula polaritása, és miért?

2. Acetilén gázt állítunk elő a laboratóriumban. Szájával felfelé, vagy lefelé tartjuk az edényt, amiben a gázt felfogjuk? Miért? Miből lehet erre következtetni?

3. Írd fel az acetilén tökéletes égésének egyenletét!

Mi jellemző az acetilén égésére? Mi ennek az oka?

4. Hogyan állítanak elő a laboratóriumban acetilént? Írd fel a reakció egyenletét!

Milyen eszközben használják még ezt a folyamatot?

5. Írd fel az acetilén víz-addíciójának egyenletét!

Nevezd meg a terméket, írd fel, hogy milyen molekulává rendeződik át!

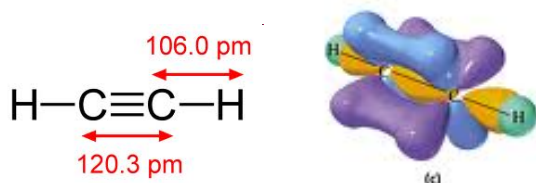
Mi a dissous-gáz (disszu-gáz)?

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Szoktam beiktatni olyan dolgozatokat is, amelyekben használhatják a saját jegyzeteiket.

Természetesen ilyenkor a kérdéssornak erre alkalmasnak kell lenni. Vagyis nem az adatokat, információkat kérem, hanem inkább a következtetéseket, összefüggéseket. Tulajdonképpen sokszor az eredeti feladatsorokat is használhatom, mert korábban kifejtettem, hogy minden esetben erre helyezem a hangsúlyt. Előre közlöm a gyerekekkel, hogy ilyen dolgozat következik, azzal a nem titkolt céllal, hogy tegyék rendbe a füzetüket, pótolják be a hiányokat, sőt nem tilos bármilyen módon kiegészíteni a benne lévő anyagot. A lényeg az, hogy a saját, kézzel írott jegyzeteik legyenek, csak azt használhatják. Ha még így is a másikat lesik, akkor elveszem a füzetüket, és a nélkül kell tovább dolgozniuk. Fel kell hívni a figyelmüket arra, hogy ne azzal teljen az idő, hogy lapozgatják a füzetet, csak arra használják, ha bizonytalanok valamiben. A várakozással ellentétben nem szokott (lényegesen) jobban sikerülni az ilyen dolgozat, mert sokan nem készülnek, mondván, majd a füzetből kiolvassák. Meg kell tanulniuk, hogy a tudást nem helyettesíti semmi, legfeljebb arra tudjuk használni a forrásokat, hogy utánanézzünk néhány bizonytalanságnak, illetve a rengeteg adatot ne kelljen a fejünkben tartani. Még nem adtam a fejemet arra, hogy okos telefont is használhassanak, de gondolkodom rajta.

## Acetilén



### 1. A szénatomok közötti kötés

a./ Párosítsd a kötési energiákat az etánban, az eténben és az acetilénben lévő kötésekkel!

|             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| Etán        | Etén        | Etin        |
| -612 kJ/mol | -348 kJ/mol | -812 kJ/mol |

b./ Milyen kötésekben tevődik össze a hármas kötés? (c) rajz

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

Rajzold fel a három molekulapálya energiaszintjeit!

c./ Az energia diagram alapján jellemezd az acetilén reakciókészségét!  
Indokold állításodat!

E↑

### 2. A molekula tulajdonságai

a./ Hány ligandumosak a szénatomok?

b./ Milyen alakú a molekula szigma-váza?

c./ Mekkora a kötés-szög?

d./ Milyen a molekula polaritása? Miért?

d./ Milyen másodrendű kötések vannak a molekulák között?

### 3. Az acetilén fizikai tulajdonságai

a./ Olvadás- és forráspont - indoklás

b./ Halmazállapot - indoklás

c./ Sűrűség - indoklás

d./ Szín – indoklás

e./ Oldhatóság - indoklás

#### 4. Kémiai jellemzők

a./ Reakcióképesség

b./ Égés

Írd fel az acetilén égésének egyenletét!

Számítsd ki az acetilén %-os széntartalmát!

Égésének milyen jellemzője következik ebből?

c./ Addíció

Írd föl az acetilén klór-addícióját 1 mol klórral, és nevezd meg a terméket!

Írd föl az acetilén klór-addícióját 2 mol klórral, és nevezd meg a terméket!

A fenti reakciók alapján mit jelenthet a részleges és a teljes addíció?

Írd fel az acetilén víz-addíciójának egyenletét, nevezd meg a terméket!

A kettős kötésű szénatomhoz kapcsolódó –OH csoport nem stabil, a molekula átrendeződik, a kettős kötés a szénatom és az oxigénatom közé megy át.

Rajzold fel az átrendeződött molekula konstitúciós képletét!

d./ Polimerizáció

Írd fel az acetilén hidrogén-klorid addíciójának egyenletét, nevezd meg a terméket!

Milyen reakciókra képes az előző folyamat terméke?

Írd fel az előző folyamat termékének polimerizációs folyamatát, nevezd meg a terméket!

~~~~~

A feladatok nehézségi szintje nem egyforma. Általában a könnyűeket tesszük előre, és haladunk az egyre nehezebbek felé. Sokan meg is mondják a gyerekeknek, hogy meddig kell eljutni az egyes osztályzatok eléréséhez. Sokszor szembesülünk azzal is, hogy néhány tanuló már hamarabb befejezi a munkát, mint a többiek, és „unatkozik”. Ha tehetjük, gondoskodjunk plusz feladatokról, hogy ők is hasznosíthassák ezt a plusz időt. Vigyázzunk a feladatlapra írt szorgalmi feladatokkal, mert arra készítet sok gyereket, hogy a kötelező feladatok helyett ezekkel foglalkozzanak. A plusz feladatot csak akkor oldják meg, ha a többivel készen vannak. Ezért érdemes külön adni akkor, amikor szükség van rá. Ezekre a feladatokra adott pontok nem számítanak bele a dolgozatba, külön jó-pontot lehet érte kapni.

Az írásbeli dolgozatokat legtöbbször papíron adjuk a gyerek kezébe. A legjobb az lenne, ha a feladatokhoz már rögtön be is írhatnák a válaszokat, de a gyakorlatban ennyi fénymásolási,

Nálam ezek az írásbeli dolgozatok adják az értékelés gerincét. Ha belegondolunk, a gyerekek tényleges tudását elsősorban ezek az osztályzatok tükrözik. Persze tudjuk, hogy a diákok megpróbálják ezt kiegészíteni nem megengedett eszközökkel. A puskázásra gondolok, és a másik gyerekről való leselkedésre. Régen papír puskákat készítettek, ma már a telefonjukat használják inkább. Ha puskát fogok el, akkor a dolgozatot úgy értékelem, hogy ami a puskán van, arra nem adok pontot, nem adok rögtön egyest az egészre. Más a helyzet a mobiltelefon esetén, ott nem tudom ellenőrizni, hogy mit írt ki onnan, ilyenkor áthúzom, amit addig írt, de folytathatja a munkát. Ha egymásról lesnek, akkor ráírom a papírra, hogy -1 pont. Amit mástól tudott meg, arra nem jár pont, ezért levonom. Ez a leghatásosabb, általában csak egyszer kell alkalmaznom. Ha valaki hiányzik a dolgozat írásakor, akkor egy hónapon belül be kell pótolnia. Amíg ezt nem teszi meg, addig a digitális naplóban meg nem írt dolgozatként van bejegyezve. Ha valaki elront egy dolgozatot, nem szoktam megengedni, hogy még egyszer, sőt harmadszor is megírhatja. Leszoktam róla, mert amikor tudták, hogy többször is megírhatnak egy dolgozatot, nem készültek az elsőre. Bármikor javíthatnak a témából a munkámban ismertetett számtalan lehetőségek közül akár többel is.

A hagyományos értelemben vett feleletre ma már nem sok idő van. Mire kikérdeznénk a leckét egy gyerektől, és jóindulatúan kihoznánk belőle a rejtett tartalékokat, majdnem az egész óra elmenne. Közben a többiek vagy unatkoznak (rendetlenkednek), vagy adunk nekik feladatokat, de nemigen tudunk rájuk figyelni, mindenképpen nyűglődés. Pedig szükség van a szóbeli beszámolókra, ezért rövidebb feleleteket hallgatok meg, néhány irányított kérdéssel, vagy az írásbeli házi feladat felírását pár kérdéssel kiegészítve oldom meg a szóbeli kikérdezést. Egy másik megoldás az, hogy felkínálom a gyerekeknek, hogy a már tanult anyagrészekből önként jelentkezve felelhetnek, így fel tudnak készülni, gyorsabban végzünk. Így nem tűnik olyan rettenetesnek a tábla előtt állni. Ugyanis nagyon félnek, hogy kihívom őket, egyszer egy lány össze is esett, annyira izgult. Akárhogyan történik, a lényeg mindig az, hogy először elmondja, amit ő szeretne, aztán mindenképpen felteszek néhány kérdést. A digitális naplókban van szóbeli felelet jegy, oda kerül az értékelés.

Oldatok (feleletek)

Adj magyarázatot a csoportosításra.

Milyen oldatot kapunk, ha 136g telített oldathoz, adunk még 10g oldott anyagot?

Milyen oldatot kapunk, ha 136g telített oldathoz adunk még 10g vizet?

Hogyan állítanál elő túltelített oldatot?

Milyen előjelű annak az anyagnak az oldáshője, amellyel az előbbi túltelített oldatot el lehet készíteni? Miért?

Ha nem ismered egy anyag oldhatóságát, hogyan készítenél biztosan telített, illetve telítetlen oldatot?

A NaOH vízben való oldása közben felmelegszik.

Melyik energia diagram vonatkozik rá, az alábbiak közül?

Magyarázd meg a kiválasztott ábrán az oldódás energia viszonyait!

A filmen az ammónia szökőkutas kísérletét látod.

(<https://www.youtube.com/watch?v=3P43S5cLVrM>)

Hogyan oldódik az ammónia vízben és miért?

Írd fel az ammónia vízben való oldásának egyenletét!

Hogy nevezzük ezt a folyamatot?

Magyarázd meg a folyamat nevét!

Írd fel a nátrium-klorid vízben való oldódásának egyenletét!

Milyen kötések szakítanak fel a vízmolekulák, és milyen kötésekkel?

Milyen tulajdonságú oldat keletkezik? Hogy nevezzük az ilyen oldatot?

Mit tapasztalsz egy-két óra múlva, ha egy pohár vizet kiteszel az asztalra?

Magyarázd meg a jelenséget!

Összefügg-e ez a jelenség azzal, hogy nyáron nagy melegben tömeges a halpusztulás?

Ha kinyitunk egy széndioxiddal dúsított ásványvizes palackot, akkor nagy szusszanást hallunk, utána felpezseg az oldat.

Magyarázd meg a jelenséget!

Hogyan tudnád még hevesebbé tenni a nyitott palackban a pezsgést?

~~~~~

## Házi dolgozat

Olyan kevés idő áll rendelkezésünkre a tanórákon, hogy ki kell terjeszteni azon kívüli munkával is. Szeretik a gyerekek, mert nyugodt körülmények között, segítséget is igénybe véve dolgozhatnak, és általában jobb eredményeket érnek el, mint az órai kikérdezéskor. Vagyis sokkal stressz-mentesebb, mint az előző két módszer. Már eleve egyest nem is adok, ha többszöri figyelmeztetésre sem adja be a dolgozatát, azt a félévi/év végi eredménybe számolom bele (a digitális naplóban meg nem írt dolgozatként jelzem), vagy (ha kevés osztályzata van) kikérdezem más módon az anyagból. Kettést annak adok, aki nagyon nem azt csinálta, amit kértem, vagy nagyon elnagyolt, összezapott, vagy nyilvánvalóan másról másolt a munka. Hármast az a dolgozat ér, amelyik hiányos, nem egészen felel meg a kívánalmaknak, egyes részei gyanúsán máshonnan erednek. Négyest és ötöst érdemelnek a szépen kidolgozott, gondos munkák, amelyek jól tagoltak, kellően illusztráltak, alkalmasak arra, hogy olvasásukkor megismerjük belőlük az adott témát.

Nem minden téma alkalmas az otthoni feldolgozásra. Olyat kell választani, amelyek nem tartalmaznak nehezen megérthető fogalmakat, összefüggéseket, hanem főleg gyűjtőmunkából

és/vagy egyszerűbb rendszerezésből, magyarázatból állnak. Abban az esetben is ezt a módot választom, ha például általános iskolai anyagot szeretnék átisméltetni, például a halmazállapotok jellemzése, vagy a kőolaj feldolgozása. Jól lehet otthoni gyakorlásra, az ismeretek elmélyítésére, vagy kiszélesítésére használni feladatsorokat (például a periódusos rendszer, vagy a molekulák térszerkezete, tulajdonságai). Nagyobb anyagrészek összefoglalása sem szokott 45 percbe beleférni, ilyenkor a táblázat fontosabb részeit az órán megbeszéljük, a teljes kitöltést otthonra adom fel. Például ilyen az anyagszerkezet teljes téma, vagy a szénhidrogének szintén óriási téma összefoglalása.

~~~~~

Szénhidrogének						
	Telített	Telítetlen			Aromás	
Csoportnév			Diének		Alkinek	Arének
Hétköznapi név	Paraffinok, cikloparaffinok	Olefinok		Poliolefinok		
Általános képlet						
Elnevezés						
Kötések, kötérendszer						
Térszerkezet						
Vegyületek konstitúciós képlete	Metán—dekán (csak az egyiké), ciklohexán	Etén, propén	Buta-1,3-dién, izoprén	Polibutadién, poliizoprén, terpének (csak összegképlet)	Acetilén	Benzol
Fizikai tulajdonságok						
Reakciókészség						
Jellemző reakció típusok						
Égésük jellemzője						
A legkisebb szénatom számú képviselőjük égésének egyenlete						
Felhasználás						
A legkisebb szénatom számú képviselőjük reakcióinak egyenlete						

~~~~~

A legegyszerűbb, ha egy kisebb téma irányított kérdések alapján történő feldolgozását adjuk otthoni munkának. Ilyenből megszámlálhatatlan lehetőség van, de azért csínján bánjunk vele, ne vigyük túlzásba! Egyrészt azért, mert a munkákat értékelünk is kell, és az nem kis munka, másrészt pedig a gyerekek is elveszíthetik az érdeklődésüket. Megtehetjük azt is, hogy nem minden házi dolgot teszünk kötelezővé. Így lehetőséget adunk a diákoknak, hogy javíthassanak, ha szükségük van rá, és a fejükre olvashatjuk a hiányát, ha nem tették meg. Nagyon jól lehet variálni ezekkel a házi dolgozatokkal, nem minden évben alkalmazom egyformán őket, az időbeosztástól, az osztály haladásától is függ, hogy mikor, mit használok. Minden évben újabb és újabb feladatlapot készítek, folyamatosan bővül a fegyvertár.



## A periódusos rendszer

### 1. Hasonlítsd össze a film alapján a halogéncsoport elemeinek szerkezetét és tulajdonságait! (<https://www.youtube.com/watch?v=u2ogMUDBaf4>)

- A periódusos rendszer melyik oszlopát alkotják?
- Hogyan változik a rendszám az oszlopon belül?
- Milyen izotópjait ismerjük a klórnak, és milyen arányban fordulnak elő a természetben?
- Miért 35,5 g/mol a klór moláris tömege?  
Hány db. 35, és hány db. 37 tömegszámú klór atom van 1 mol klórban?
- Írd fel a halogénelemek vegyértékhéj szerkezetét cellásan is! Hány vegyértékelektronjuk van?
- Hányadik héjuk a vegyértékhéj, hány párosítatlan elektronjuk van?
- Melyik nemesgáz elektron-szerkezetével egyezik meg az atomtörzsük szerkezete?
- Milyen közös tulajdonságait ismered ezeknek, az elemeknek?
- Hogyan változik az atomok mérete az oszlopon belül és miért?
- Hogyan változik a színük az oszlopon belül?
- Hogyan változik a reakció készségük az oszlopon belül és miért?

Periodic Table of the Elements

Representative (main group) elements: IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA

Transition metals: IB, IIB, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA

Rare earth elements: Lanthanides, Actinides

### 2. Hasonlítsd össze a bemutatott anyagok és tanulmányaid alapján a harmadik periódus elemeit!

- Hogyan változik a rendszám a perióduson belül?
- Milyen izotópjait ismerjük a magnéziumnak?
- Mennyi a magnézium átlagos relatív atomtömege?
- Milyen a harmadik periódus elemeinek vegyértékhéj szerkezete?  
Hány vegyértékelektronjuk van?
- Hányadik héjuk a vegyértékhéj, hány lezárt héjuk van? Hány alhéjuk van?
- Melyik nemesgáz elektron-szerkezetével egyezik meg az atomtörzsük szerkezete?
- Miért nincsenek d-mező elemek a harmadik periódusban?
- Van-e közös tulajdonságuk ezeknek, az elemeknek?
- Hogyan változik az atomok mérete a perióduson belül és miért?
- Melyik, milyen mező eleme? Miért? Melyik elem fém, nem-fém, illetve félfém?
- Melyiknek a legstabilabb az elektron-szerkezete? Miért?

Periodic Table of the Elements

Legend:

- hydrogen
- alkali metals
- transition metals
- rare earth metals
- poor metals
- nonmetals
- noble gases

~~~~~

Szoktam táblázatos formában is adni feladatot. Olyankor célszerű alkalmazni, ha nagyobb anyagrészt ismételtetünk, gyakoroltatunk. Egy jól átgondolt táblázattal nagyon hatékonyan tudunk dolgozni, segítjük a rálátást az anyagra, megláttatjuk a tendenciákat, összefüggéseket. A részletekbe nem tudunk belemenni, nagyobb anyagrészek gerincét tudjuk így összeállíttatni.

~~~~~

Az alábbi képeken négy szilárd anyag látható: kálium-permanganát, jód, vasreszelék és kvarchomok.



Ezek az anyagok külsőre nagyon hasonlítanak egymásra, de eltérő rács típusban kristályosodnak, tulajdonságaik nagyon különböznek. Az alábbi kérdések, és a kísérletek tapasztalatai alapján azonosítsd a négy anyagot, és ismertesd a tulajdonságaikat, utána jellemezd az adott rács típusát!

#### Feladatlap

1. Mit tapasztalunk, ha mind a négy anyagot vízben oldjuk?  
(Megfigyelési szempontok: nem oldódik, rosszul oldódik, kitűnően oldódik, az oldat színe megváltozik-e) (táblázatba!)  
Melyik rács típusú tudod így azonosítani?.....  
Miért?.....
2. Oldjuk az anyagokat benzinben!  
Mit tapasztalunk? (nem oldódik, rosszul oldódik, kitűnően oldódik, az oldat színe) (táblázatba!) Miért?.....
3. Oldjuk az anyagokat etilalkoholban!  
Jegyezd fel az **eltéréseket** a 2. feladatban látottakhoz képest! (táblázatba!)  
(Ha már van elképzelésed, hogy melyik anyag mi lehet, innentől kezdve nem kell minden anyaggal elvégezni minden kísérletet, csak amellyikkel várunk valami változást. Ezekben az esetekben írástok a táblázatba, hogy melyikkel, miért nem végeztétek el az adott műveletet!)
4. Melegítsük **enyhén** az anyagokat! (tapasztalatok táblázatba!)  
Az egyiknél mást tapasztalunk, mint a többinél. Hogy nevezzük a jelenséget?.....  
Melyik rács típusú tudjuk így azonosítani?.....  
Mi ennek az oka?.....
5. Hevítjük kicsit erősebben az anyagokat (a láng hőmérséklete kb. 800 °C)!  
Az egyik anyagnál különbséget találunk az előzőhöz képest.  
Melyiknél, és mit?.....
6. Vizsgáljuk meg a szilárd anyagok vezetőképességét! Mit tapasztalunk? (táblázatba!)  
Melyik rács típusú tudod így azonosítani?.....  
Magyaráz meg a tapasztaltakat!.....

7. Vizsgáljuk meg a vizes és a benzines oldatok vezetőképességét! (tapasztalatok táblázatba!)  
Magyarázd meg az eltéréseket!.....
8. Dörzsmozsárban próbáljuk meg elporítani az anyagokat! (tapasztalatok táblázatba!)  
Állíts sorrendet, melyiket milyen könnyű porítani!.....  
Magyarázd meg a tapasztaltakat!.....
9. A fenti kísérletek tapasztalatai alapján azonosítsd az anyagokat, és állapítsd meg, melyik rácstípusba tartoznak! Írd le, hogyan gondolkoztál! (táblázatba!)
10. Keresd meg a Függvénytáblázatban az anyagok olvadáspontjait! (táblázatba!)
11. a./ Milyen kötések tartják össze a fenti négy anyag rácspontjaiban lévő részecskéket? (táblázatba!)
- 11.b./ Ezen kívül (két esetben) vannak még más kötések is a rácsookban. Milyen részecskék között, milyen kötések? (táblázatba!)
12. Írj mind a négy rácstípusra még egy-egy példát, amiket otthon a háztartásban is megtalálasz!(táblázatba!)

|         |                                        | Kálium-permanganát | Jód | Vasreszelék | Kvarchomok |
|---------|----------------------------------------|--------------------|-----|-------------|------------|
| 1.      | Oldás vízben, az oldat szín            |                    |     |             |            |
| 2.      | Oldás benzinben, az oldat színe        |                    |     |             |            |
| 3.      | Oldás etilalkoholban, az oldat színe   |                    |     |             |            |
| 4.      | Enyhe melegítés                        |                    |     |             |            |
| 5.      | Erős melegítés                         |                    |     |             |            |
| 6.      | Szilárd anyag vezetőképessége          |                    |     |             |            |
| 7.      | Oldatok vezetőképessége                |                    |     |             |            |
| 8.      | Mennyire porítható                     |                    |     |             |            |
| 9.      | Rácstípus (miből jöttél rá?)           |                    |     |             |            |
| 10.     | Olvadáspont (Függvénytáblázat, net)    |                    |     |             |            |
| 11. a./ | Rácsot összetartó erők                 |                    |     |             |            |
| 11. b./ | Egyéb kötések a rácsban                |                    |     |             |            |
| 12.     | Egy-egy további példa a mindennapokból |                    |     |             |            |



Kiváló otthoni tevékenység lehet a projektmunka. Egy átfogóbb téma több oldalról történő vizsgálata lehet a cél, vagy egy tudós munkássága, esetleg egy adott anyag széleskörű elemzése.

Lehet egy kép, vagy videó alapján összeállított feladatlap az otthoni munka. Vannak olyan jelenségek, kísérletek, amelyek könnyen elvégezhetőek, megfigyelhetőek önállóan is, ezek elemzését is végezhetik otthon.

~~~~~

Fehling reakció acetaldehiddel



Mi a Fehling I. reagens?

Mi a Fehling II. reagens?

Hogy kell elkészíteni a Fehling reagenst?

1. + → előszörkeletkezik

2. Ehhez adunk még..... →keletkezik

A reagenshez adjuk a vizsgálandó anyagot, és

Pozitív próba eseténkeletkezik

Ha nincs aldehid csoport a vizsgálandó mintában, akkor

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

Mi oxidálódott, és mi redukálódott ebben a folyamatban?

Mi volt az oxidálószer, és mi a redukálószer ebben a reakcióban?

Milyen kémhatású közegben megy a reakció? Mi a képlete a kezdetben keletkező csapadéknak?

Miért kell komplex-képző anyagot (tartarát-ion) adni a reagenshez?

~~~~~

#### Kísérlet

A természettudományok alapja a kísérlet. Kell, hogy jusson rá idő, már csak azért is, mert a gyerekek ezt szeretik a legjobban az egész kémiában. Persze ők mást értenek kísérletezés alatt, mint mi. Ők az „öntsünk össze mindent”, vagy a „robbantsunk” típusú tevékenységet szeretnék, mi pedig előkészítjük az anyaghoz illő gyakorlatot, elvégezzük, vagy elvégeztetjük, leírjuk a tapasztalatokat, magyarázunk, elemezzük a látottakat. Közben persze szigorú szabályok szerint dolgozunk, különben

veszélyessé válhat a munka. Ilyen formában már nem annyira vonzó a laboratóriumi munka, de azért így is a kedvencek közé tartozik.

Milyen formában tudunk kísérletezni? A legtöbbször tanári bemutató kísérleteket végzünk. Ezzel az a probléma, hogy a tanári asztalon folyó dolgokat csak a közel ülők látják jól, a többiek már nem. Ennek orvoslására több megoldás létezik. Az egyik az, hogy a folyamat eredményét (ha lehet), körbeviszük az osztályban és közlelről megmutatjuk. Ha nem szeretnénk, hogy kiessen ez az idő, akkor közben magyarázhatunk, vagy kérdéseket tehetünk föl az osztálynak. Ugyanígy járunk el, ha szaglással, vagy tapintással szeretnénk az anyagok tulajdonságait ismertetni. Vannak olyan veszélytelen anyagok, amelyeket akár a gyerekek saját maguk is körbe adhatnak. A másik módszer a web-kamera, melynek segítségével ki tudjuk vetíteni a kísérleteket, vagy azok eredményeit. Olyan esetekben használjuk ezt a módszert, amikor valamilyen veszélyes anyagról van szó, amit nem szeretnénk a gyerekek közelébe vinni.

Egyre több iskolában van lehetőség tanulói kísérletezésre a természettudományos laboratóriumokban. Ez a lehető legjobb megoldás még akkor is, ha általában csoportban dolgoznak. Nem minden anyag alkalmas a kísérletezésre, és túl gyakran azért sem használhatjuk, mert nagyon sok időt vesz igénybe. A gyerekek személyes, közvetlen tapasztalatszerzését nem pótolhatja semmi más, igyekezzünk a lehető legtöbb ilyen órát beiktatni.

A kikérdezés történhet úgy, hogy a dolgozat kérdései közé teszünk olyanokat, amelyekben a kísérlet körülményeit, tapasztalatait, magyarázatát kérdezem, vagy készítünk külön feladatlapokat, és az órán, vagy otthoni munkában lehet kidolgozni.

~~~~~

Az alkánok fizikai tulajdonságai

1. Két kémcsőbe önts kisujjnyi benzint! Az egyikbe tegyél néhány jó d kristályt, a másikba kálium-permanganát kristályt!

A kísérlet úgy is elvégezhető, hogy fehér csempére tett jó d, illetve KMnO_4 kristályra benzint cseppentünk.

Tapasztalatok:.....
.....

Magyarázat:.....
.....

Hasonlítsd össze a víz és a benzin szagát!.....

2. Papírra húzz csíkot zsírkrétával!

Desztillált vízzel, vagy benzinnel tudnád leoldani?.....

Miért?.....

Próbáld ki, hogy jól gondoltad-e!

A benzin milyen gyakorlati felhasználása következik ebből?.....
.....

3. Számolással állapítsd meg, hogy a légnemű alkánok közül melyiknek nagyobb, illetve kisebb a sűrűsége a levegőénél!

--

4. Az alkánok homológ sorának első négy tagja gáz halmazállapotú. Mégis a propán-bután (PB) gázpalackot megrázva, lötyögést hallunk.

Figyeljük ezt meg kemping gázpalack, szakács fáklya, öngyújtó (ha átlátszó anyagból készült, látható is), öngyújtó töltő palack, vagy hajtógáz spray megrázása közben!

Mi a magyarázat?

.....

Milyen körülményekre vonatkoznak az alkánok forráspontjai?

.....

Hogyan cseppfolyósíthatjuk a légnemű alkánokat?

.....

Miért nem metánt, vagy etánt, hanem propánt és butánt tesznek a palackos gázokba?

.....

.....

4. Önts ugyanabba a kémcsőbe kisujjnyi desztillált vizet, és benzint!

Tapasztalat:.....

Magyarázat:.....

.....

Milyen a benzin színe?.....

Hogyan tudnád eldönteni, hogy melyik van alul, illetve felül?

.....

Magyarázat:.....

.....

Végezd el a kísérletet!

Tapasztalat:.....

Mire következtetsz ebből a folyékony alkánok sűrűségére vonatkozóan?

5. Fel tudod-e egyetlen képlettel írni a benzin összetételét? Miért?.....

Írd fel három molekula konstitúciós képletét és nevét, amelyek előfordulhatnak a benzinben!

--

6. Tegyél forró vízbe (60-70 °C) paraffin forgácsot!

Tapasztalat:.....

A tapasztalatok alapján mi mondható az alkánok olvadáspontjáról?

Cseppent-e már olvadt paraffin a bőrrödre? Összhangban van-e ez a tapasztalat a kísérlet eredményével?.....

Mi ennek a molekulaszervezeti magyarázata?.....

Milyen szénatom-számú alkánok lehetnek a paraffinban?.....

Hol találkozhatasz a szilárd paraffinnal a gyakorlatban?

7. Zárjunk egyszerű áramkört szilárd paraffin darabon keresztül! Folyik-e áram a körben?

Milyen a paraffin(ok) vezetőképessége?.....

Mi ennek a magyarázata?.....

Felhasználható anyagok: desztillált víz, benzin, szilárd jód, szilárd KMnO_4 , paraffin reszelék

Felhasználható eszközök: 4 db kémcső, kémcsőállvány, vegyszeres kanál, (vagy fehér csempén jódt és KMnO_4 kristály, Pasteur-pipettában desztillált víz, és benzin), fehér papír, bármilyen színű zsírkréta, vattapamacs (vagy fülpiszkáló), kémcsőfogó, borszeszegő (vagy Bunsen-égő), gyufa, homok a gyufának, kis gázpalack (kempingfőző, szakács fáklya, öngyújtó, öngyújtó töltő, bármilyen hajtógáz spray)

~~~~~

Vannak olyan ártalmatlan kísérletek, amelyeket akár otthon is el lehet végezni. Ilyen például a természetes indikátorok vizsgálata, vagy a répacukor savas hidrolízise („műméz” készítése). Ezek az eljárások nem veszélyesebbek a háztartásban végzett munkálatoknál, legfeljebb a biztonság kedvéért javasoljuk, hogy szülői felügyelet mellett dolgozzanak a gyerekek. Ma már könnyedén megoldható a dokumentálás, mobiltelefonnal fotókat, videókat lehet készíteni a jelenségekről. Még több jutalmat kap az, aki el is magyarázza a látottakat. Ezekre a munkákra szorgalmi jegyet szoktam adni. A naplóba órai munka, vagy házi dolgozat jegy címén lehet beírni.

~~~~~

Kolloid oldatok vizsgálata

Cseppents két-három csepp tejet egy pohár vízbe! Vizsgáld meg a keletkezett kolloid oldatot!

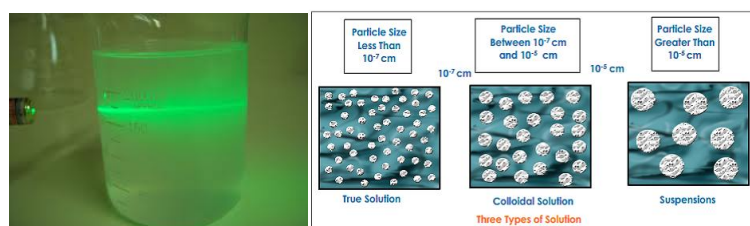
Minek a mérete esik a kolloid tartományba a tejben?

Nézd meg, milyen a színe átmenő fényben és oldalfényben!

Világíts át rajta vékony fénysugárral (vagy lézer) fénnel! Látszik benne a fény útja?

Figyeld meg, hogy leülepsznek-e a tej részecskéi a vízben!

Glycosept toroköblítő cseppekkel is lehet kolloid oldatot készíteni.



~~~~~

Vannak olyan kísérletek, amelyeket veszélyességük, vagy anyag és/vagy eszköz hiány miatt nem tudunk bemutatni. Ilyenkor vetíthetünk videókat is a gyerekeknek. A neten számtalan ilyen filmet találunk, de ezekkel legyünk óvatosak. Kollégánóm előadásában ismerteti, hogy milyen veszélyeket rejt az ismeretlen videók használata, de kellő figyelemmel kiválaszthatunk néhányat erre a célra. Saját magunk is készíthetünk ilyen oktató filmeket, adott esetben (például idő hiányában) jól használhatjuk. Célszerű a vetítés előtt megfigyelési szempontokat adni a diákoknak, és utána kérdéseket feltenni a látottakról.

Ugyanígy fotókat is felhasználhatunk bizonyos kísérletekről, ebben az esetben akár a képbe beleírva

is kérhetünk információkat. Ezeket a feladatokat szintén betehetjük dolgozatba, vagy külön feladatlapon is használhatjuk például röpdolgozatként, vagy szorgalmi feladatként.

~~~~~

<https://www.youtube.com/watch?v=-3vG3iqvj2I>

~~~~~

## Szorgalmi feladatok

Olyan feladatok tartoznak ide, amelyekkel ki tudjuk egészíteni az órán tanultakat, a lényeges, visszakérdezendő anyag mélyebb, vagy szélesebb feldolgozását jelentik. Sajnos a tanítási órákon nincs idő részletesebb feldolgozásra, ezért ezekkel a munkákkal továbbgondolhatjuk az anyagot. Nem kötelező, azok a diákok foglalkoznak velük, akik érdeklődőbbek, szorgalmasabbak, vagy javítani szeretnének. Többféle módon kioszthatjuk, feladatlap formájában, elektronikusan, szóban (lediktálva). A megoldásokat külön lapon, névvel ellátva kérem beadni. A jutalom nagyobb munkák esetén osztályzat, kisebbeknél jó-pont(ok).

~~~~~

Nézz utána, hogy milyen elemeket ismert az emberiség az ókorban! Miért pont ezeket?

Mely elemeket ismerte, és állította rendszerbe Mengyelejev?

Melyek voltak azok az elemek, amelyeknek üres helyet hagyott? Hogy nevezte ezeket az elemeket? Később, amikor felfedezték őket, mi lett a nevük?

 Dobereiner's triads		 Known to Mendeleev		 Unknown to Mendeleev						
	H 1.01									
He 4.00	Li 6.94	Be 9.01	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0			
Ne 20.2	Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5			
Ar 40.0	K 39.1	Ca 40.1	Sc 45.0	Ti 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.9	Co 58.9	Ni 58.7
	Cu 63.5	Zn 65.4	Ga 69.7	Ge 72.6	As 74.9	Se 79.0	Br 79.9			
Kr 83.8	Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9	Tc (99)	Ru 101	Rh 103	Pd 106
	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127			
Xe 131	Ce 133	Ba 137	La 139	Hf 179	Ta 181	W 184	Re 180	Os 194	Ir 192	Pt 195
	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (210)	At (210)			
Rn (222)	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Th 232	Pa (231)	U 238				

~~~~~

## Kikérdezési módok

A leginkább elterjedt az egyéni számonkérés. Mindenki megkapja a feladatsort, és egymaga, zavaró hatásoktól mentesen kidolgozza a kérdéseket. Nekünk csak az a dolgunk ilyenkor, hogy biztosítsuk a nyugodt munka feltételeit, és megakadályozzuk a meg nem engedett eszközök használatát. Az utóbbi időkben azzal szoktam variálni, hogy megengedem a saját jegyzet használatát, erről már korábban írtam.

Ugyanígy csoportban is ki lehet kérdezni az anyagot, de 3-nál több gyerek ne legyen a csapatban. Nagyon ritkán alkalmazom ezt a módszert, mert három gyerek közül már sokszor megtörténik, hogy az egyik nem dolgozik. Olyankor lehet szükség rá, amikor nincs elég eszköz, feladatlap, így kénytelen vagyok csökkenteni a csoportok számát. Vagy amikor olyan feladatlapot adunk, amely nagyon szerteágazó, sok a dolog vele, el tudják osztani a munkát hármuk között.

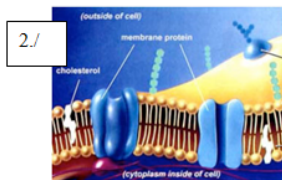
## Karbonsavak, észterek

Szalícilsav, borkősav, valeriánsav, almasav, borostyánkősav.

1. Mi történik, ha a következő anyagokat ecettel (az ecetsav vizes oldatával) reagáltatjuk: alumínium kanál, vízkő, szódabikarbóna, tea-lé.  
Írd fel a reakciók egyenleteit!
2. Csoportosítsd az alábbi vegyületeket aszerint, hogy melyek oldódnak vízben, és melyek benzinben?  
Gyümölcs-észter, hangyasav, olaj, viasz, glicerín, szappan, sztearinsav.  
Indokold állításodat!
3. Állítsd növekvő sorrendbe olvadáspontjuk alapján a következő vegyületeket!  
Glicerín, sztearinsav, hangyasavas-metilészter, nátrium-sztearát.  
Indokold állításodat a molekulák közötti kötésekkel!  
Milyen kémhatású az előbb említett vegyületek vizes oldata?
4. Olívaolajból nátrium-hidroxid oldattal szappant főzünk.  
Milyen vegyületek lesznek a keletkező szappanunkban? Írd fel a nevüket és a képletüket!

5. Párosítsd az alábbi észterek nevét a képekkel, indokold választásodat!

- a./ glicerín-trisztearát
- b./ oktadecil-hexadekanóát
- c./ glicerín-disztearo-foszfát
- d./ etil-acetát
- e./ Na-sztearát



~~~~~

Internetes megoldások

Nagyon megkönnyítik a dolgunkat az elektronikus lehetőségek. Magunk is készíthetünk feladatokat, de másokét is használhatjuk. Számítógéppel, tablettel, és mobiltelefonnal is használhatóak. A gyerekek érdeklődésére jobban számíthatunk, ha olyan eszközökkel szólítjuk meg őket, amikkel kelnek, fekszenek, el sem tudnak tőlük szakadni. Mi megtanítjuk őket, hogy mi mindenre (például kikérdezésre, dolgozatra) lehet használni ezeket az eszközöket.

Nekem a legjobban a Redmenta vált be. Magyar fejlesztés, működtetőivel állandó kapcsolatban vagyunk (van egy Redmenta tesztelői csoport, ahol kérdezhetünk, kérhetünk, javasolhatunk, figyelembe veszik a véleményünket). Az tetszik benne, hogy egy letisztult, egyszerű megjelenés mellett komolyan lehet dolgozni vele. Egyre több feladat típust használhatunk (egyszerű választás, többszörös választás, sorba rakás, párosítás, rövid válasz, igaz-hamisszám válasz, stb.), így változatos feladatlapokat állíthatunk össze. Az egyes feladatokat címszavakkal ellátva többféle összeállítást is készíthetünk. A program lepontozza és az én beállításaim alapján le is osztályozza a dolgozatokat, nagyon kényelmes. Gyakorlásra, dolgozatra való felkészülésre is kiválóan alkalmas, de nekem az igazi segítséget a dolgozatírásban jelenti.

~~~~~



Redmenta.html

~~~~~

A többi kvíz jellegű internetes program inkább érdekes, játékos, de velük is lehet a gyerekek munkáját értékelni, főleg jutalmazni. Közülük kettőt használok szívesen, ezeket szeretném bemutatni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Az értékelés gerincét az írásbeli dolgozatokra adott osztályzatok adják. Ezek tükrözik a legjobban a valódi tudást. Ezt egészítik ki a szóbeli felelet jegyek, és a pontokból összejött osztályzatok. Természetesen nem csak jó-pontot lehet kapni. Ha valaki valamit nem tud, azért rosszpont jár. Nálam a kettő nem semlegesíti egymást, hanem összeadódik egy jeggyé. Ha valaki óra elején jelenti, hogy valamilyen felszerelés, vagy házi feladat hiánya van, akkor beírok egy dátumot a füzetembe. De ha akkor jelent, amikor már kérdezem, akkor rosszpontot kap, mert az már a (nem)tudása. Mindegyik osztályzat egyet ér, én nem súlyozok, tehát ezek számtani átlaga adja az alapot. A korábban említett lehetőségek javíthatnak az átlagon, a legkülönbélebb módokon lehet szerezni még jegyeket. Tehát bőven van miből tájékozódni. A tapasztalatom az, hogy heti két órás tárgy és átlag 35 fős osztályok esetén közelítőleg havi egy osztályzat keletkezik. Ha egy gyereknek csak a kötelező jegyei vannak, akkor az azt jelenti, hogy a füle botját sem mozgatja, nem érdekli sem a tudomány, sem a félévi/év végi értékelése. Az elvem az, hogy mindent értékeljünk (jutalmazunk), amit a gyerek csinál, tehát, ha nem tudunk osztályzatot adni, akkor adunk pontokat, ha még azt sem (mert négy pont egy jegy, úgy kell kalkulálni), akkor a motivációs pecsétekkel, vagy az osztályozó füzetbe írt információkkal dolgozunk. Sok munka, de így árnyaltabb képet kapunk a gyerekekről még egész osztályokban is, könnyebb az értékelés. Néhány gyerekről még így is kevés információnk lesz, de őket megszólítjuk és kikérdezzük. Azt is meg kell értetni a gyerekekkel, hogy a jegyek számtani átlaga egy irányadó, de a végleges jegy az személyre szabott. Ők emberek, nem adatok, tehát úgy is kell értékelni a munkájukat. Tehát van olyan, hogy ugyanarra az átlagra az egyik gyerek a jobb jegyet kapja, a másik a rosszabbat. De mindig elmagyarázom, hogy mit, miért kapnak, és ügyelek arra, hogy elfogadják az értékelésemet. Félév és év vége előtt szoktam egy órát erre szánni, osztály szinten és egyénileg is értékelem a munkát. Fontos, hogy mindig tudják, hogy mit kell tenniük, ha javítani akarnak, mindig legyen lehetőségük a jobbításra. Még ha meg is kapják az elmarasztalásukat a hiányosságaikért, legyen mindig egy „egérút”, amely kiutat jelent szorult helyzetükből. Arra is ügyelni kell, hogy lehetőleg a tudásukat értékeljük, és ne a magaviseletüket. Tehát osztályzatot, vagy osztályzatot érő pontokat ne a felszerelés, vagy a házi feladat hiányáért adjunk, hanem a tudásért. Persze elég nehéz

a kettőt elválasztani, mert a kettő összefügg, de értessük meg a gyerekekkel, hogy, ha valaki nem foglalkozik az anyaggal, az nem is fogja tudni.

De a „Ki mit tud” nem csak a gyerekekre vonatkozik. bizony a tanár is megmérettetik! Itt nem a hivatalos minősítésekre gondolok, hanem a legkritikusabb bírálók, a diákok véleményére. Régebben úgy gondoltam, hogy a gyerek csak tanuljon, ne bíráljon, hogy jön ő ahhoz! Az órán ott ülnek velem szemben a gyerekek, látom, hogy hogy érzik magukat, mit csinálnak, minek még kérdezgetni is. De mára beláttam, hogy ha együtt dolgozunk velük, hasznos lehet tudni az ő álláspontjukat is. Nem látunk bele a fejükbe, és sokszor nem merik elmondani, amit gondolnak. Sokszor nagyon jó meglátásaik, javaslataik vannak, vagy olyan hibákra hívják fel a figyelmünket, amiket mi nem veszünk észre, de ha kijavítjuk, jobb, hatékonyabb lesz a munkánk. A kilépőkártyákra gondolok, amikről szintén leírom tapasztalataimat.

Diákok visszajelzései a közös munkáról

Az úgynevezett kilépőkártyák célja az, hogy a gyerekek leírassák, hogy érezték magukat az adott órán, mit tudtak hasznosítani, mit tartottak jónak, vagy nem éppen jónak, illetve milyen ötleteik, javaslataik lennének a közös munka jobbítására. A hangsúly azon van, hogy ők mit csináltak az órán, ők hogy érezték magukat, tehát kerüljük a tanár munkájának értékelése kifejezést. A visszajelzésekből a pedagógus úgyis ki tudja hámozni a munkájára vonatkozó megjegyzéseket, de ne bíztassuk a diákokat a bírálatra, még akkor sem, ha ez nagyon demokratikusnak tűnik. Ennek érdekében ahelyett, hogy írhatnak, amit akarnak, inkább tegyünk fel kérdéseket, és így terelhetjük a válaszok jellegét is. Ha szeretnénk, beletehetünk egy olyan pontot, amelyben szabadon, tetszőleges véleményt nyilváníthatnak.

A legegyszerűbb az, ha egy papírra néhány kérdés alapján, az adott óra munkáját elemzik a diákok. A kérdéseket konkrét tapasztalatokra vonatkoztatva tegyünk fel, a túl általános kérdésekre sablonos válaszokat kaphatunk. Olyan válaszokat várjunk, amelyekben már ott rejlik a jobbítás lehetősége, mert ez a cél. Felvetődik a kérdés, hogy névvel, vagy a nélkül írják le gondolataikat. Mindkettőnek van előnye és hátránya. Névtelenül őszintébbek, névvel felelősségteljesebbek. Én meg szoktam engedni, hogy ezt ők döntsék el. De a névvel íróknak jutalmat adok, ha többször segítenek hasznos észrevételeikkel, a munkát segítő javaslataikkal. Célszerű időnként beszámolni nekik ezekről a véleményekről, különösen, ha valami jó ötletet olvastunk, vagy a közös munka javítása érdekében fel szeretnénk hívni a figyelmet valamire.

A technika haladása lehetővé teszi az elektronikus kilépőkártya készítését. A Google lehetőségei között van egy kérdőív készítő program. Összeállítottam egy kérdőívet, megadtam az elérhetőséget, és mindenki tetszőlegesen használhatja. Sok hasznos információt kaphatunk ily módon, amit be tudunk építeni a tanításba. A gép statisztikát is készít, így átfogó képet kaphatunk munkánkról, megtalálhatjuk a gyenge pontokat, gondolkodhatunk, hogy milyen változtatásokkal segíthetjük a tanulást.

~~~~~

<https://docs.google.com/forms/d/1mgLZTPr5wOj4c4D3lhP-aUmEONJhAhWvYopg4k8DXSQ/edit>

~~~~~

A gyerekek visszajelzései tehát a saját munkánk önértékelését segítik, mert időnként szükségünk van rá, hogy átgondoljuk, esetleg milyen változtatásokkal lehet hatékonyabb, tartalmasabb pedagógusi tevékenységünk.

Sok évtizede vagyok a pályán, folyamatosan fejlesztettem módszereimet, és még mindig rengeteg tervem van. Mindenki a saját körülményeihez, vérmérsékletéhez igazítva alakítja ki a saját elképzeléseit. De sokat segít, ha elleshetünk egymástól jó ötleteket, és beépíthetjük a magunk munkájába. Ehhez mutattam be kipróbált, kiforrott lehetőségeket, amelyek nekem jól beváltak. Remélem, mindenki talál benne olyat, amit hasznosíthat. Ehhez kívánok jó munkát, sok örömet Mindenkinek!