

A „MEGVALÓSÍTHATÓ KUTATÁSALAPÚ KÉMIA TANULÁS” PROJEKT 2017/2018. TANÉVE TESZTJÉRŐL ALKOTOTT VÉLEMÉNYEK ÖSSZEGRZÉSE

Szerkesztette: Szalay Luca

Az alábbi tanulmány a 2. tanév végi utóteszt megíratása után e-mailben érkezett tanári vélemények szerkesztett változatait, továbbá a tanárok felvetéseire a kutatócsoport vezetőjeként adott reakcióimat és a mindezek ismeretében levonható tanulságokat tartalmazza. Ezek összefoglalásakor konzultáltam a 2017. május-júniusban kitöltött összes teszt felüljavítását egységes elvek alapján elvégző Dr. Borbás Réka tanárnővel. Ennek eredményeként a teszt javítókulcsát is korrigáltuk, illetve kiegészítettük a projekt honlapjára való feltöltés előtt.

3. TESZT (A 2. TANÉV VÉGÉN)

A) A TANÁROK VÉLEMÉNYE ÉS JAVASLATAI A 2. TANÉV VÉGI UTÓTESZT KÉRDÉSEIVEL KAPCSOLATBAN

- Elkészültem a teszt kiértékelésével és beírtam a táblázatba. megint sok 0 lett. Szégyellem is, de én csak megírtam, nem ismételtünk előtte. Néha az az érzésem, hogy más nyelven kérdeznak a feladatlapok, mint ahogy a tanítványaim beszélnek. Többször is azt éreztem, hogy jóra gondol a diák, de mégsem értékelhető a válasza. Mert arra, hogy hogyan adagolja az oldatot, tényleg rossz az, hogy "lassan", de azt értette alatta, hogy adagonként.
- A javítást a kulcs alapján végeztem, de néhány megjegyzést ceruzával ráírtam egy-egy feladatlapra. Bár értem a szempontokat és elvárásokat, helyenként túlzónak éreztem őket. Volt néhány eset, amikor nem adhattam pontot, pedig biztosan tudom, hogy tudja az illető a kért választ. Egyszerűen egy 8.-os kamaszodó matek tagozatos fiú időpazarlásnak gondol vagy magyarul egyszerűen lusta leírni bizonyos dolgokat, annyira nyilvánvalónak gondolja.
- - A 18 kérdésből 7 alkalommal kellett indoklást írni a gyerekeknek. A pontot csak akkor kapták meg, ha eltalálták a választ (igen-nem) és az indoklás is jó volt. Nem vizsgáltam meg tételesen mind a 7 kérdést, de az biztos, hogy nagyon sok gyerek, aki eltalálta a választ, a hiányos indoklás miatt nem kapott pontot. A későbbiekben esetleg kaphatna 1 pontot aki eltalálja a választ, 2 pontot aki jól indokol.
- Az 5. feladat leírásában szerepel, hogy a kétféle tejből azonos mennyiségeket (5 cm^3) vizsgálunk. Miért kellene a válaszban is ugyanezt leírni, még egyszer megismételni az indoklásban?
- - A 2/b feladattal kapcsolatos "előéletünk": A vöröskáposztalé indikátor nagyon elnyerte a diákok tetszését. Mivel rengeteg ilyen levünk volt az egyik órán egy látványos színskálát készítettünk, amihez hasonlót az univerzális indikátorpapír oldalán láthatunk. Ezek ismeretében több gyerek a 6%-os és 20%-os ecet közötti különbséget a káposztalé eltérő színárnyalatával magyarázta.
- A 2.b feladat válaszai érdekesen alakultak:
 - Több tanuló is volt, aki azt a logikát követte, hogy mind a két pohárba lúgoldatból és indikátorból tett egyforma mennyiséget és az ecetet adagolta azonos szín/semleges kémhatás eléréséig = amelyik ecetből kevesebb kellett az a töményebb.
 - Volt, aki úgy okoskodott, hogy mindegyik oldatból azonos mennyiségeket tesz a poharakba (valamennyi lúg, kevés indikátor, jellemzően a lúggal megegyező térfogatú ecet - a két pohárban értelemszerűen különböző töménységű) és ahol az indikátor alacsonyabb pH-t jelez az volt a töményebb sav.

A fenti válaszokat elfogadhatónak minősítettem.

- Sajnos a gyermekek nem vették komolyan a kitöltést. Többen az osztálykirándulás alatt bevallották, hogy nem törték magukat a feladatok megoldásával. Ez sajnos látszik is az eredményeken.
- Ami viszont szintén látszik, az a javítási útmutatóból ered. Szerintem nem szerencsés, ha egy választ csak teljesen jónak, vagy hibásnak értelmezünk. A 0/1 pont szerintem nem mutatja árnyaltan a gyermekek valódi ismereteit. Én tudom, hogy bőven van még mit megtanulnom a módszertan terén, de ezzel a javítási szemlélettel nem hinném, hogy meg fogok tudni barátkozni. Biztos nem lett volna annak értelme, ha a helyes választást, illetve a helyes indoklást/magyarázatot külön pontozzuk?
- Küldöm a záróteszt eredményét. Sajnos most sem lett valami fényes, bár talán a tavalyinál jobb. A diákok az óráról felszabadultan távoztak, bár az eredmény nem tükrözi az ő meglátásukat. Számomra egyértelműen látszott, és ez érhető is, hogy azok a kérdések lettek jobbak, amelyek időben a teszthez legközelebb voltak. Tudták a gyerekek, hogy írják, de sajnos ismétlésre egyáltalán nem került sor, ez annyi amennyi. Erősen kamaszodnak is, ez szerintem látszik azon a kérdésen, hogy mennyire vették komolyan a kitöltést.
- Tényleg a kísérletekhez kapcsolódott, egyéb tudást nem kért. Nagyon alaposan lett összeállítva, hogy minden szerepet kapjon benne. Képletek, egyenletek számonkérése minimális volt, ez biztos nem volt így riasztó a tanulók számára.
- A javítókulcs alapos kidolgozottságú, sok vagylagos választ fogad el,
- Viszont néhány esetben számomra ez az alaposság meglepő volt. Pl. a 2.b) feladatban, felmerült bennem, hogy a nyolcadikos diák nem joggal gondolja-e, az előző CuSO_4 -os kísérlet alapján, hogy a savasabb oldat sötétebb, míg a másik oldat esetében a savasság mértéke intenzívebb színt ad (bár én gondolom, itt vissza kellett volna emlékezni a salátaöntetre, ez nálunk szeptemberben volt, így különösen nem jött össze).
- Vagy a mosószer eldöntésénél megtanulta, hogy a foszfát környezetszennyező, és csak azt írja le indoklásként, hogy azért választotta az X mosószert, mert a másik környezetszennyezőbb.
- Azonban úgy tűnik, hogy ez a "kevésbé tömény ecet - világosabb indikátor szín, töményebb ecet - sötétebb indikátor szín" elég sok helyen előfordul, hogy tévképzet legyen belőle.
- Nem volt könnyű, sőt nagyon nem! Különösen az okozott nekem nehézséget, hogy többször jó választ írtak a gyerekek, de valahogy "sántikált" az indoklás, akkor már nem fogadhattam el. Ez leginkább az 5. feladat (zsírtartalom) eredményénél szembetűnő.
- A 2.b)-nél a 2. sorban (AU) ha a gyerek csak vöröskáposztalevet tesz a pohárba és lefolyótisztítót, elfogadtam, ha előtte (AT) csak az ecetet rakta az edénybe, és érezhető, hogy ahhoz adagolja a többi anyagot. Ugyanennél a feladatnál nem vontam le pontot a közömbösítés helyetti semlegesítés ("több lúg kell a semlegesítéshez") szóhasználatért. Szintén ennél a feladatnál, az utolsó két sorban (AW és AX), ha nem említette a színváltozást, de látszott, hogy érti a lényegét, és a töményebbre fogy több lúg, csak egyszer vontam le a pontot. Egy gyermek (26. számú) adagolta fordított sorrendben az anyagokat: lefolyótisztító majd indikátor, végül az ecet, de egyébként végig jól gondolkodott, gondolom a pont ennél a sorrendnél is jár.
- Aminél még a nehézséget éreztem, a 7.c) feladat volt. Talán nehéz volt a gyerekeknek értelmezni a táblázat "+sok ... oldat" oszlopát. Persze, mi tudjuk, hogy a néhány csepp után keletkező csapadék oldódik aztán fel a feleslegben adagolt reagens hatására, ezért adagolnánk cseppeként, de úgy érzem, ez nekik még nem volt egyértelmű-persze az előtte lévő "+ kevés oldat" alapján rájöhettek volna(?). A 7.d)-nél is kevesen jelezték, hogy a csapadék nem oldódik fel, talán nem volt nekik egyértelmű, hogy ezt is le kell írni.
- Szóval összességében úgy érzem, amit "élőben" sokan ügyesen elvégeznének a kézbe kapott eszközökkel, azt papírra vetni, és még meg is indokolni, nagyon nehezen megy.

B) BORBÁS RÉKA ÉS SZALAY LUCA VÁLASZAI

- A következő két okból az a helyes eljárás, ha a teszt megírása előtt nem történik meg a feladatlapok megoldása során tanultak **ismétlése**:
 - Nem biztosítható, hogy az ismétlés ugyanolyan alaposan, ugyanannyi idő alatt stb. történjen.
 - A feladatlapok hosszútávú hatását szeretnénk mérni.
- Sajnos azon túl, hogy a tanárok elmagyarázzák a diákoknak, mennyire fontos, hogy a legjobb tudásuk szerint töltsék ki a tesztet (mivel ezzel a kémia tanítását tehetik jobbra), és ezt magára a tesztekre is ráírjuk, mást nem tehetünk annak érdekében, hogy **komolyan vegyék** a diákok a tesztek megoldását. Ugyanis bármilyen jutalom vagy büntetés meghamisítaná az eredményt, mert nem biztosítható, hogy azonos súlyú és hatású legyen.
- **Nem lehet külön értékelni azt, hogy eltalálta a tanuló a választ anélkül, hogy megindokolta volna.** Itt ugyanis a megszerzett tudást/képességet akarjuk mérni. Így ha nem tudja a tanuló megindokolni, hogy miért az a helyes válasz, akkor az eredet tippelésből, illetve hibás gondolatmenetből. Akkor lehetünk biztosak abban, hogy tudja, ha elfogadható módon érvelni is tud a válasza mellett. Sajnos ez a matematika tanításakor is probléma. Ezért kell megtanítani, hogy az indoklás néha még fontosabb is, mint a válasz.
- A tesztek **felüljavítása** viszont olyan elv alapján történt, hogy ha a válasz alapján Borbás Réka úgy ítélte, hogy a **diák tudta a megoldást, csak nem fogalmazott tökéletesen, akkor megkapta az itemre a pontot.** (Kérjük a javítást végző kollégákat, hogy a jövőben ők is ugyanígy járjanak el.)
- A „közömbösítés” és a „semlegesítés” megkülönböztetése ezen a szinten tényleg nem várható el, mivel még nem tanultak a diákok a sók hidrolíziséről.
- Mivel a **2.b) feladat** esetében elvileg a „**fordított titrálás**” is helyes megoldás, ezért a **javítókulcsot kiegészítettük** olyan válaszlehetőségekkel, amelyek ezen alapulnak. A válaszok között nem (vagy csak elvétve) szerepelt olyan, amely a pH-ból adódó eltérő **színárnyalatra** utalt volna. Inkább csak a **színerősségre, színmélységre, színintenzitásra** való utalás fordult elő, amely viszont nem pH, és így ebben az esetben nem töménységfüggő. (A színerősség/színmélység/színintenzitás a vöröskáposztalé koncentrációjától függ.) Mivel a 2.a) feladat után következett a 2.b), az előbbi szinte sugallta a fenti tipikus rossz választ. Azonban a feladat két részének pontosan az volt a célja, hogy fölmérje, meg tudják-e különböztetni, és helyesen alkalmazzák-e a diákok a korábban tanult kétféle koncentráció-meghatározási módszereket.
- Mivel a tanulók valóban tanultak a foszfátok vízlágyító hatásáról, és gondolhattak arra, hogy a **4. feladat** erre kérdez rá, a felüljavításkor elfogadhatóvá tettük az alábbi választ is, amellyel a **javítókulcsot is kiegészítettük**:
 - **Az „Y” mosószert, mert a foszfátnak vízlágyító hatása van.**
- Mivel az 5. feladat leírásában szerepel, hogy a kétféle tejből azonos mennyiségeket (5 cm³) vizsgálunk, ezt valóban nem feltétlenül szükséges megismételni a válaszban. Ezért az elfogadható válaszok közé kerültek a következővel azonos értelműek is: **„A zsíros, mert abban több a zsír.”**
- A 7.d) feladatra adott válaszban fontos elem, hogy a csapadék nem oldódik föl a reagens fölöslegében, így anélkül a válasza nem adható pont. Esetleg a teszt későbbi alkalmazásakor a feladatlapra lévő táblázatban a „sok” szó helyett lehet szerepeltetni a „sok/feleslegben” kifejezést, ha az utóbbi szó használatát a tanulók ebben a kontextusban ismerik/megszokták.

Budapest, 2018. július 21.

Dr. Borbás Réka, a 2. tanév végén írt összes teszt felüljavítását végző tanár

Dr. Szalay Luca, a „Megvalósítható kutatásalapú kémia tanítás” kutatócsoport vezetője