UTÓTESZT A 2. TANÉV 6. FELADATLAPJÁNAK MEGOLDÁSA UTÁN

(„Megvalósítható kutatásalapú kémiatanítás” projekt, 2018. május-június)

Ebben a fájlban a jelen bevezető után előbb a nyomtatható (két oldalas) teszt szerepel, majd a megoldókulcs következik, és végül az útmutató a tesztek értékeléséhez (a kitöltendő Excel fájl kódolási útmutatójával együtt). A megoldókulcsban a **v**álaszok vastag betűvel vannak írva, és ezeket „**V**” betű is jelöli. További jelmagyarázat:

* **V:** Válasz/lehetséges (másik) válasz. A „/” jel alternatív jó megoldásokat választ el egymástól.
* **[…]** Nem szükséges a pont megadásához.
* **R:** esetlegesen megjelenő rossz válasz, amire NEM jár pont.

A kérdések **tartalmilag csak a jelen projekt keretében eddig megoldott 12 db feladatlap kapcsán tanultakra** vonatkoznak. Az értékelés itemizált. **Abban az esetben, ha a diák a jó megoldás mellé másik helytelen megoldást is ír, és a rossz választ nem húzza át, az adott itemre nem adható pont.** Azokra a kérdésekre, amelyekben szerepel a „**Miért?**”, vagy az „**Indokold meg…!**” szövegrész, **csak akkor adható pont, ha** **a válaszban szerepel a tényszerű válasz ÉS az indoklás IS**, **és ezek logikailag is kapcsolódnak.**

A feladatlap szerkezete a feladatok nehézségi szintjeinek besorolása tekintetében ugyanolyan, mint az előteszt. A jelen tesztben a következő feladatok képviselik a Bloom-taxonómia egyes szintjeit (bár a besorolás nagyon nehéz, sőt egyes esetekben vitatható, és a szintek között átfedések is lehetnek):

* Ismeret (**I**): 1. a), 3. b), 6. a); mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Megértés (**É**): 2. a), 3. a), 5.; mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Alkalmazás (**A**): 1. b), 4., 6. b); mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Magasabb rendű műveletek (**M**): összesen 9 pont
	+ 2. b): 5 pont
	+ 7. a)-d): 4 pont

Kérjük a javító tanár kollégákat, hogy **az itemre járó pontszámot MINDEN ESETBEN rögzítsék a diákok által kitöltött lapokon és az Excel fájlban is a MEGFELELŐ rubrikában.** Ezt segítik a tesztek kérdései mellett elhelyezett kis osztott téglalapok. Ezek bal oldali felében látható az Excel táblázat azon oszlopának jele, ahová az adott pontszámot be kell írni. (Ugyanez a pontszám kerül az adott osztott téglalap jobb oldali részébe is.) Ebben a tesztben minden rubrikába csak 1 vagy 0 kerülhet. **Természetesen minden kollégának az előteszt értékelésekor kitöltött Excel fájl oszlopaiba kell bevezetni folytatólagosan a jelen teszt eredményeit is.** (Akinek ez a fájlja nincs meg, írjon erről egy e-mailt a luca@caesar.elte.hu címre, és akkor elküldöm neki azt a fájlt, amelyet az előző tanév végén tőle kaptam.) Az előtesztről vagy a jelen utótesztről **hiányzó diákok sorainak megfelelő cellái maradjanak üresen a táblázatban**, mert sajnos az ő eredményeik már nem értékelhetők.

**A javítás közben felmerülő kérdéseket az alábbi címre kérem elküldeni:** **luca@caesar.elte.hu**

A **kitöltött Excel fájlt** a lehető leghamarabbi időpontban, de **legkésőbb 2018. június 12-ig kérem elküldeni e-mailben a** **luca@caesar.elte.hu** **címre.**

**A papír alapú kitöltött teszteket** pedig szintén a lehető leghamarabb, de **legkésőbb 2018. június 19-ig kérem postán vagy személyesen eljuttatni a következő címre:**

Szalay Luca, ELTE Kémiai Intézet
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

Iskola sorszáma: ….… Tanár sorszáma: ….... Csoport sorszáma: .…... Tanuló sorszáma: ..…..

Kutatásunknak az a célja, hogy a kémia tanítását minél érdekesebbé és hatékonyabbá tegyük.

Köszönjük, ha a legjobb tudásod szerint töltöd ki ezt a tesztet, mert azzal segíted a munkánkat.

Kérjük, csak erre a lapra írd a válaszaidat, **külön papírra ne** dolgozz!

AQ

1. a) Melyik **gáz** fejlődik a magnézium és sósav reakciójakor?..........................................**....**

1. b) Kiválik-e egy ólomvegyület vizes oldatából az ólom (Pb), ha cinket (Zn) teszünk bele? Válaszodat a fémek (alább látható) reakcióképességi sora alapján **indokold meg**!

AR

K Ca Mg Al Zn Fe Co Ni Sn Pb H Cu Ag Au

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

2. a) A réz-szulfát vizes oldata kék színű. Hogyan tudnád ránézés alapján eldönteni egy nagyon híg és egy nagyon tömény réz-szulfát-oldatról, hogy melyik a töményebb? **Indokold meg a válaszodat!**

AS

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

2. b) Két egyforma műanyag palack közül az egyikben 6%-os, a másikban 20%-os ecet van. Mindkét palackról leesett a címke. Kísérlettel kell eldöntened, hogy melyik palackban van a töményebb ecet. (Szaglás alapján ez nem állapítható meg, és nem szabad az eceteket megkóstolni.) Ezek az anyagok és eszközök állnak rendelkezésedre: 2 üres pohár (mindkettőt csak egyszer használhatod), 2 kanál, 4 cseppentő (rajtuk a térfogatot mutató beosztással), lúgos kémhatású lefolyótisztító vizes oldata, vöröskáposztalé. (Az ecet savas, és a vöröskáposztalé színváltozással jelzi az oldatok kémhatásának megváltozását.) Milyen anyagokat tennél a kísérlet során az egyik pohárba, és milyeneket a másik

pohárba?…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

AT

Milyen sorrendben adagolnád az anyagokat az egyik pohárba, és milyen sorrendben a másik pohárba?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

AU

Mennyit tennél az egyes anyagokból az egyik pohárba, és mennyit a másik pohárba?

AV

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Milyen különböző tapasztalatot várnál a két pohár esetében?

AW

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

Hogyan tudnád a tapasztalatok alapján eldönteni, hogy melyik palackban volt a töményebb ecet?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

AX

3. a) Kihevített tojáshéjat és kihevített mészkövet külön-külön fenolftaleines vízbe tettünk. Miért jelzett az indikátor mindkét esetben lúgos kémhatást?

AY

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

3. b) Írd föl a mészégetés egyenletét!

AZ

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

4. Két mosószer („**X**” és „**Y**”) címkéin az olvasható, hogy a következő összetevőket tartalmazzák:

* „**X**” mosószer: *5-15% anionos felületaktív anyagok, <5% nemionos felületaktív anyagok, polikarboxilátok, zeolitok, enzimek, illatanyagok.*
* „**Y**” mosószer: *szulfát: több mint 30%, foszfát és karbonát: 15-30%, anionos tenzid, klorid, szilikát: 5-15%, polimerek, nemionos tenzid 5% alatt. Enzimeket tartalmaz. Csak biológiailag könnyen lebomló aktív anyagokat tartalmaz.*

Te az „**X**” vagy az „**Y**” mosószert vennéd meg? (Tegyük föl, hogy az áruk azonos!) Magyarázd meg a vízlágyítás kapcsán tanultak alapján, hogy **miért nem a másik** mosószert használnád!

BA

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

5. Az egyik kémcsőben 5 cm3 **zsíros** tejet összerázunk 2 cm3 benzinnel. Egy másik kémcsőben 5 cm3 **zsírszegény** tejet rázunk össze 2 cm3 benzinnel. Utána mindkét kémcsőből a felül elhelyezkedő benzines oldatból 3-3 (azonos nagyságú) cseppet csöppentünk egy fehér szűrőpapírra. A benzin elpárolgása után a zsíros vagy zsírszegény tejet tartalmazó kémcsőből származó oldat után marad nagyobb átmérőjű folt a papíron? **Miért?**

BB

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

BC

6. a) Mi a magnézium-klorid képlete?…………………………………………………………………..….......….

b) Az alábbi anyagok közül melyik hozzáadásával lehetne a túlzottan ecetes étel ízét helyrehozni? **Miért?** *konyhasó, alkohol, citromsav, szódabikarbóna, keményítő, étolaj*

BD

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

7. Három kémcső közül az egyikben ezüstionok (Ag+), a másikban alumíniumionok (Al3+), a harmadikban cinkionok (Zn2+) színtelen vizes oldata van. (Mindegyikben kb. 1 cm3 híg oldat.) Mellettük két fölcímkézett folyadéküveg egyikében ammóniaoldat (NH3-oldat), a másikban nátrium-hidroxid-oldat (NaOH-oldat) van. Az alábbi táblázat mutatja, mit tapasztalnánk, ha az egyes ionokat tartalmazó oldatokhoz kevés (néhány csepp), ill. sok (több cm3) ammóniaoldatot vagy nátrium-hidroxid-oldatot adagolnánk.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ion | + kevés NH3-oldat | + sok NH3-oldat | + kevés NaOH-oldat | + sok NaOH-oldat |
| Ag+ | barna csapadék | barna csapadék, feloldódik | barna csapadék | barna csapadék |
| Al3+ | fehér csapadék | fehér csapadék | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik |
| Zn2+ | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik |

a) **Minimum** hány kémcső tartalmát kellene megvizsgálni ahhoz, hogy mindhárom kémcsőről el tudjuk

dönteni, melyikben milyen iont tartalmazó oldat van? **Miért?**..............................................

BE

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

b) Az NH3-oldat vagy a NaOH-oldat segítségével tudnánk-e meghatározni, hogy melyik kémcsőben

BF

melyik ion található? **Miért?**..................................................................................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

c) Hogyan kellene adagolni az általad kiválasztott oldatot?

BG

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

d) Írd le, mit tapasztalnál az alumíniumionok (Al3+) esetében a fönti kísérlet elvégzésekor!

BH

………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Légy szíves, add meg a következő adataidat is! A félévi jegyed kémiából:

BI

* Annál nagyobb számot karikázz be, minél jobban kedveled a kémia tantárgyat

(0: egyáltalán nem szereted; 4: nagyon szereted): 0 1 2 3 4

BJ

* Annál nagyobb számot karikázz be, minél fontosabbnak tartod, hogy a természettudományokban az elképzeléseinket kísérletekkel igazoljuk (0: egyáltalán nem fontos; 4: nagyon fontos):

BK

0 1 2 3 4

* Annál nagyobb számot karikázz be, minél inkább egyetértesz az alábbi kijelentéssel:

„Jobban szeretem az olyan kísérleteket, amelyeket leírás (recept) alapján kell elvégezni, mint amelyeket nekem kell megtervezni.” 0 1 2 3 4

BL

* Mennyire volt fontos neked ennek a tesztnek a kitöltése?

(0: egyáltalán nem volt fontos; 4: teljes erőbedobással dolgoztál rajta):

BM

0 1 2 3 4

**MEGOLDÁSOK**

1. a) Melyik **gáz** fejlődik a magnézium és sósav reakciójakor? **(I)**

**V: Hidrogén/H2/H/ Mg + 2HCl = MgCl2 + H2**

*Megjegyzés: Az egyenlet még rossz képletekkel vagy rosszul felírva is elfogadható. Ez az item ugyanis csak azt méri, hogy ismeri-e a tanuló azt a tényt, hogy ebben a reakcióban hidrogéngáz fejlődik.*

1. b) Kiválik-e egy ólomvegyület vizes oldatából az ólom (Pb), ha cinket (Zn) teszünk bele? Válaszodat a fémek (alább látható) reakcióképességi sora alapján **indokold meg**! **(A)**

K Ca Mg Al Zn Fe Co Ni Sn Pb H Cu Ag Au

**V: Igen, mert a cink/Zn reakcióképesebb [az ólomnál/Pb-nál].**

**/Igen, mert a cink/Zn reakciókészsége nagyobb [az óloménál/Pb-énál].**

**/Igen, mert a cink/Zn redukálóképessége nagyobb [az óloménál/Pb-énál].**

**/Igen, mert a cink/Zn redukálni tudja az ólomiont/Pb2+-t.**

**/Igen, mert a cink/Zn kiszorítja az ólmot/Pb-t a vegyületéből/oldatából.**

**/Igen, mert a cink/Zn az ólomtól/Pb-tól balra/előrébb helyezkedik el [a reakcióképességi sorban/redukálósorban].**

*Megjegyzés: A legutolsó válasz azért* ***elfogadható,*** *mert implikálja, hogy a cink reakciókészsége nagyobb az óloménál, ha a diákok azt tanulták, hogy a reakciókészség/redukálóképesség ebben a sorban balról jobbra csökken.*

2. a) A réz-szulfát vizes oldata kék színű. Hogyan tudnád ránézés alapján eldönteni egy nagyon híg és egy nagyon tömény réz-szulfát-oldatról, hogy melyik a töményebb? **Indokold meg a válaszodat! (É)**

**V: A sötétebb/erősebben/mélyebben/intenzívebben kék színű/a kékebb a töményebb, mert minél töményebb az oldat/annál több [kék színű] oldott anyag/annál több [kék színű] réz-szulfát van benne.**

R: A töményebb sötétebb.

*Megjegyzés: Akkor kell megadni a pontot, ha a válaszból látszik, hogy a diák érti a következő összefüggést: Minél több az oldott anyag egy oldatban, annál jobban meghatározza annak tulajdonságait.*

2. b) Két egyforma műanyag palack közül az egyikben 6%-os, a másikban 20%-os ecet van. Mindkét palackról leesett a címke. Kísérlettel kell eldöntened, hogy melyik palackban van a töményebb ecet. (Szaglás alapján ez nem állapítható meg, és nem szabad az eceteket megkóstolni.) Ezek az anyagok és eszközök állnak rendelkezésedre: 2 üres pohár (mindkettőt csak egyszer használhatod), 2 kanál, 4 cseppentő (rajtuk a térfogatot mutató beosztással), lúgos kémhatású lefolyótisztító vizes oldata, vöröskáposztalé. (Az ecet savas, és a vöröskáposztalé színváltozással jelzi az oldatok kémhatásának megváltozását.) **(M)**

Milyen anyagokat tennél a kísérlet során az egyik pohárba, és milyeneket a másikpohárba?

**V1: Mindkét pohárba ecetet, vöröskáposztalevet és lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát.**

*Megjegyzés: Csak* ***mindhárom anyag*** *megnevezéséért* ***és a két pohár******együttes*** *említéséért jár pont.*

**V2: Minkét pohárba ecetet és vöröskáposztalevet.**

**V3: Minkét pohárba lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát és vöröskáposztalevet.**

*Megjegyzések:*

* *Azért elfogadható a V2 és a V3 válasz is, mert eredetileg csak ezt a két anyagot teszi a pohárba, a lefolyótisztítót/lúgot vagy az ecetet csak később adagolja.*
* *A V3 válaszért azonban csak akkor adható pont, ha a tanuló a továbbiakban is következetesen és logikusan, a „fordított titrálás” gondolatmenete szerint válaszol.*

Milyen sorrendben adagolnád az anyagokat az egyik pohárba, és milyen sorrendben a másik pohárba?

**V1: Mindkét pohárba: 1. ecet/vöröskáposztalé; 2. vöröskáposztalé/ecet; 3. lúg/lefolyótisztító/lefolyótisztító [vizes] oldata/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldata.**

**V2: Mindkét pohárba: 1. lúg/lefolyótisztító/lefolyótisztító [vizes] oldata/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldata/vöröskáposztalé; 2. vöröskáposztalé/ lúg/lefolyótisztító/lefolyótisztító [vizes] oldata/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldata. 3. ecet.**

*Megjegyzések:*

* *Az 1. 2. és 3. a sorrendet jelenti, a „/” a felcserélhetőségre utal. (Mindegy, hogy az ecetet vagy a vöröskáposztalevet teszi először a poharakba. Csak az a fontos, hogy a lúg hozzáadása előtt mindkettőnek ott kell lennie a poharakban.)*
* *A fordított titrálásra épülő válasz, azaz ha először a lefolyótisztító/lúg és a vöröskáposztalé kerül (valamilyen sorrendben) a poharakba, majd az ecetet adagolja akkor elfogadható, ha ez teljes összhangban a tanuló 2.b feladatra adott többi válaszával.*

Mennyit tennél az egyes anyagokból az egyik pohárba, és mennyit a másik pohárba?

**V1: Az ecetből is és a vöröskáposztaléből is azonos mennyiségeket. A** **lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát addig csöpögtetném/adagolnám mindkét pohárba amíg az egyik oldat színe meg nem változik.**

**V2** (alternatív jó válasz): **Az ecetből is és a vöröskáposztaléből is azonos mennyiségeket. A** **lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát azonos színváltozásig** **csöpögtetném/adagolnám mindkét pohárba.**

**V3: A lúgból/lefolyótisztítóból/lefolyótisztító [vizes] oldatából/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatából is és a vöröskáposztaléből is azonos mennyiségeket. A kétféle ecetet addig csöpögtetném/adagolnám mindkét pohárba, amíg az egyik oldat színe meg nem változik.**

**V4: A lúgból/lefolyótisztítóból/lefolyótisztító [vizes] oldatából/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatából is és a vöröskáposztaléből is azonos mennyiségeket. A kétféle ecetet azonos színváltozásig csöpögtetném/adagolnám mindkét pohárba.**

*Megjegyzések:*

* *Ha a diák ugyanannyit tenne mindhárom anyagból a poharakba, és a különböző színeket figyelné meg, az nem ér pontot, mivel lehet, hogy az anyagmennyiség-arányok olyanok lennének, hogy a színek szerint nem tehető a poharak tartalma között különbség.*
* *Teljes pont adható akkor is, ha a tanuló eltéveszti az indikátor színeit, de a színváltozás tényét rögzíti. (Ugyanis az indikátor színének ismerete tárgyi tudás, és ez az item nem azt kívánja mérni.)*

Milyen különböző tapasztalatot várnál a két pohár esetében?

**V1: Az egyik pohárba kevesebb lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes)] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát kell csöpögtetni addig, amíg megváltozik a[z oldat] szín[e].**

**V2: Az egyik pohárba több/kevesebb lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát kell csöpögtetni azonos színváltozásig [mint a másik pohárba].**

**V3: Az egyik ecetből kevesebbet kell csöpögtetni addig, amíg megváltozik a[z oldat] szín[e].**

**V4: Az egyik pohárba több/kevesebb ecetet kell csöpögtetni azonos színváltozásig [mint a másik pohárba].**

*Megjegyzések:*

*1. Nem elegendő, ha a válaszban csak az szerepel, hogy „a színváltozás alapján”, vagyis a tanuló nem írja le, hogy a töményebb ecet esetében több lúg hatására (vagy azonos mennyiségű lúg esetén kevesebb ecet hatására) változik a szín vagy érhető el ugyanaz a szín, mint a másik pohárban.*

*2. Ha az erre a kérdésre adott válaszban benne van a következő kérdésre is a válasz, de a diák oda nem ír semmit, akkor is jár a pont az AX-nél.*

Hogyan tudnád a tapasztalatok alapján eldönteni, hogy melyik palackban volt a töményebb ecet?

**V1: [Abban a pohárban van a töményebb ecet,] amelyik pohárban még nem változott meg az oldat színe [annyi csöpp lúg/lefolyótisztító/lefolyótisztító (vizes) oldata/lúgos kémhatású lefolyótisztító (vizes) oldata hatására, amennyi esetében a másik pohárban megváltozott a szín].**

**V2: [Abban a pohárban van a töményebb ecet,] amelyik pohárba több lúgot/lefolyótisztítót/lefolyótisztító [vizes] oldatát/lúgos kémhatású lefolyótisztító [vizes] oldatát kell csöpögtetni azonos színváltozásig [mint a másik pohárba].**

**V3: [Az a hígabb/töményebb ecet,] amelyik hatására még nem változott meg/megváltozott az oldat színe [annyi csöpp ecet hatására, amennyi esetében a másik pohárban már megváltozott/még nem változott meg a szín].**

**V4: [Abban a pohárban van a töményebb/hígabb ecet,] amelyikből kevesebbet/többet kell csöpögtetni azonos színváltozásig [mint a másik pohárba].**

*Megjegyzés: Az is elfogadható, ha a tanuló a „színváltozás” helyett „elszíntelenedés” kifejezést használja, de az elv valamelyik fönti válasznak megfelelő. (Ugyanis ez az item sem azt méri, hogy a diák ismeri-e a vöröskáposztalé savas, illetve lúgos közegben mutatott színeit.)*

3. a) Kihevített tojáshéjat és kihevített mészkövet külön-külön fenolftaleines vízbe tettünk. Miért jelzett az indikátor mindkét esetben lúgos kémhatást? **(É)**

**V: Mindkét esetben [lúgos] kalcium-hidroxid/Ca(OH)2/oltott mész keletkezett.**

R: Mert a mészkő (a tojáshéjban is mészkő van) elreagált a vízzel.

R: Mert mindkettő lúgos/lúgos pH-jú.

R: Mert a tojáshéj/mindkettő tartalmaz meszet.

3. b) Írd föl a mészégetés egyenletét! **(I)**

**V: CaCO3 = CaO + CO2 / CaCO3 = CO2 + CaO**

*Megjegyzés: Tévképzet/rossz elnevezés: a mészÉGETÉS oxigénnel való reakció.*

4. Két mosószer („**X**” és „**Y**”) címkéin az olvasható, hogy a következő összetevőket tartalmazzák:

* „**X**” mosószer: *5-15% anionos felületaktív anyagok, <5% nemionos felületaktív anyagok, polikarboxilátok, zeolitok, enzimek, illatanyagok.*

„**Y**” mosószer: *szulfát: több mint 30%, foszfát és karbonát: 15-30%, anionos tenzid, klorid, szilikát: 5-15%, polimerek, nemionos tenzid 5% alatt. Enzimeket tartalmaz. Csak biológiailag könnyen lebomló aktív anyagokat tartalmaz.*

Te az „**X**” vagy az „**Y**” mosószert vennéd meg? (Tegyük föl, hogy az áruk azonos!) Magyarázd meg a vízlágyítás kapcsán tanultak alapján, hogy **miért nem a másik** mosószert használnád! **(A)**

**V1: [Az „]X[”-et]/az „X” mosószert [választanám], mert abban nincs foszfát/mert a másikban/”Y”-ban foszfát van [mivel a foszfát (nagyon) környezetszennyező].**

**V2: Az „Y” mosószert, mert a foszfátnak vízlágyító hatása van.**

*Megjegyzések:*

* *A válasz csak indoklással együtt fogadható el. A mosószerek fönti összetevői valóban szerepeltek két mosószer dobozán (csak az 1. esetben kivettük a "foszfonátok" kifejezést, a "foszfátok"-hoz hasonló hangzása miatt). A V1 válasz esetében az a döntő, hogy a szövegből ki tudja-e szűrni a tanuló, hogy a második mosóporban foszfát van, ezért az környezetszennyezőbb, mint az első. (Annak ellenére, hogy a foszfátosnál az is ott van a dobozon, hogy csak biológiailag lebomló anyagokat tartalmaz - mintha annyira környezetvédő szemléletben készült volna.) A foszfátok negatív környezeti hatásáról hangsúlyosan volt szó a vízkeménységről és vízlágyításról szóló feladatlapon. Ezért ez egy alkalmazás szintű feladat.*
* *Az Y is elfogadható helyes válasznak (V2), de csak abban az esetben, ha helyesen indokolt, érvelt, hiszen a foszfátnak valóban van vízlágyító hatása, amelyet a tanulók maguk is megtapasztaltak a kísérletek során. A V2 válasz csak akkor lenne elfogadhatatlan, ha a kérdés egyértelműen utalna arra, hogy környezetvédelmi szempontok alapján kell dönteni a két mosószer között.*

5. Az egyik kémcsőben 5 cm3 **zsíros** tejet összerázunk 2 cm3 benzinnel. Egy másik kémcsőben 5 cm3 **zsírszegény** tejet rázunk össze 2 cm3 benzinnel. Utána mindkét kémcsőből a felül elhelyezkedő benzines oldatból 3-3 (azonos nagyságú) cseppet csöppentünk egy fehér szűrőpapírra. A benzin elpárolgása után a zsíros vagy zsírszegény tejet tartalmazó kémcsőből származó oldat után marad nagyobb átmérőjű folt a papíron? **Miért? (É)**

**V1: A zsíros tejet tartalmazó után, mert a zsírosabb/kevésbé zsíros tej azonos mennyiségében/azonos térfogatában több/kevesebb zsír van, mint a kevésbé zsíros/zsírosabb tejében.**

**V2: A zsíros, mert abban több a zsír.**

R: A zsíros után.

R: A zsíros után, mert az zsíros.

R: „Hasonló a hasonlóban oldódik.”

*Megjegyzések:*

* *Mivel a feladat leírásában szerepel, hogy a kétféle tejből azonos mennyiségeket (5 cm3) vizsgálunk, ezt nem feltétlenül szükséges megismételni a válaszban.*
* *A legutóbbi válasz azért nem elfogadható, mert nem utal a mennyiségi viszonyokra.*

6. a) Mi a magnézium-klorid képlete? **(I)**

**V: MgCl2**

R: MgCl, MgCl3 stb.

*Megjegyzés: Az is elfogadható, ha a tanuló leírja a magnézium-klorid keletkezésének egyenletét, és abban helyesen szerepel a képlet.*

b) Az alábbi anyagok közül melyik hozzáadásával lehetne a túlzottan ecetes étel ízét helyrehozni? **Miért?** *konyhasó, alkohol, citromsav, szódabikarbóna, keményítő, étolaj* **(A)**

**V1: [A] szódabikarbónával, mert [az/a szódabikarbóna] elreagál/reakcióba lép az ecettel [és a szénsav bomlásakor keletkező szén-dioxid nagy része távozik az ételből].**

**V2: [Mert] a[z] ecet/sav szén-dioxidot/CO2-t fejleszt a szódabikarbónából.**

**V3: Mert a lúg reagál a savval.**

**V4: Mert gyomorsavtúltengés esetén is ezt használják.**

7. Három kémcső közül az egyikben ezüstionok (Ag+), a másikban alumíniumionok (Al3+), a harmadikban cinkionok (Zn2+) színtelen vizes oldata van. (Mindegyikben kb. 1 cm3 híg oldat.) Mellettük két fölcímkézett folyadéküveg egyikében ammóniaoldat (NH3-oldat), a másikban nátrium-hidroxid-oldat (NaOH-oldat) van. Az alábbi táblázat mutatja, mit tapasztalnánk, ha az egyes ionokat tartalmazó oldatokhoz kevés (néhány csepp), ill. sok (több cm3) ammóniaoldatot vagy nátrium-hidroxid-oldatot adagolnánk.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ion | + kevés NH3-oldat | + sok NH3-oldat | + kevés NaOH-oldat | + sok NaOH-oldat |
| Ag+ | barna csapadék | barna csapadék, feloldódik | barna csapadék | barna csapadék |
| Al3+ | fehér csapadék | fehér csapadék | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik |
| Zn2+ | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik | fehér csapadék | fehér csapadék, feloldódik |

a) **Minimum** hány kémcső tartalmát kellene megvizsgálni ahhoz, hogy mindhárom kémcsőről el tudjuk

dönteni, melyikben milyen iont tartalmazó oldat van? **Miért?**

**V1: 2/két kémcsőét/kettőt, mert akkor már [kizárásos alapon] a 3./harmadik kémcső tartalma is ismert.**

**V2: 2/két kémcsőét/kettőt, mert abból már következik, hogy mi/milyen ion van a 3./harmadik kémcsőben.**

R: Kettőt.

b) Az NH3-oldat vagy a NaOH-oldat segítségével tudnánk-e meghatározni, hogy melyik kémcsőben

melyik ion található? **Miért?**

**V1: [Az/sok] NH3-oldat/ammóniaoldat [segítségével], mert ott a 3/mindhárom kémcső esetében különbözőek a tapasztalatok/különböző tapasztalatok lesznek.**

**V2: [Az/sok] NH3-oldat/ammóniaoldat [segítségével], mert azzal az alumínium és a cink ionok is megkülönböztethetők.**

c) Hogyan kellene adagolni az általad kiválasztott oldatot?

**V1: Először/előbb kevés, majd/utána sok NH3-oldatot/ammóniaoldatot adunk [2/kettő kémcső tartalmához].**

**V2: Kis részletekben/adagokban/apránként/csöppenként adagoljuk az NH3-oldatot/ammóniaoldatot [és közben figyeljük a változásokat].**

R: A kémcsövekbe NH3-át adagolnánk.

R: Mindhárom kémcsőbe sok ammóniaoldatot öntünk.

d) Írd le, mit tapasztalnál az alumíniumionok (Al3+) esetében a fönti kísérlet elvégzésekor!

**V: Fehér csapadék [keletkezne, ami] nem oldódna föl [sok NH3-oldat/ammóniaoldat hatására sem].**

R: Ha nem írja le a tanuló, hogy nem oldódik föl (a csapadék).

VÉGE A 2. TANÉV VÉGI UTÓTESZT MEGOLDÓKULCSÁNAK

ÚTMUTATÓ AZ 2. TANÉV VÉGI UTÓTESZT MEGÍRATÁSÁHOZ ÉS ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Az ennek a Word fájlnak a 2. és a 3. oldalán található utóteszt pontosan olyan hosszú, hogy egy A4 papírlap két oldalára elférjen. Ha mégis 2 papírlapra lesz kinyomtatva, akkor azokat össze kell tűzni, mert az azonosítást lehetővé tévő sorszámok csak az egyik oldalon szerepelnek. **Ezt a 4 sorszámot (az iskoláét, a tanárét, az osztályét vagy tanulócsoportét és a tanulóét (amelyeknek megadását ld. a következő oldalon lévő táblázatban) már a teszt megíratása előtt rá kell írni minden tanuló utótesztjére**. (Ezek közül az első három célszerűen már a nyomtatás előtt kitölthető.) Ugyanezek a sorszámok kerültek minden tanuló előtesztjeire is, az egyértelmű azonosíthatóság érdekében.

Az utóteszt megírására is **pontosan 40 percet** kell biztosítani a tanulóknak és az írása közben **semmilyen segítséget sem kaphatnak**.

A tanulók **ne kapjanak semmilyen érdemjegyet vagy egyéb jutalmat, ill. büntetést** az utóteszt megírásáért, de arra meg kell kérni őket, hogy a tudásuk legjavát nyújtsák. Emlékeztetni kell őket arra, hogy az osztály (vagy tanulócsoport) most egy olyan országos oktatási kísérletben vesz részt, amellyel azt szeretnénk kideríteni, hogy hogyan lehet érdekesen és hatékonyan tanítani a kémiát. Tehát a munkájuk nagyon fontos, és a teszteken nyújtott teljesítményük befolyásolja a kutatás eredményét.

**Amelyik diák nem írta meg az előtesztet vagy az előző tanév végén az utótesztet, annak nem kell megírnia ezt az utótesztet sem**. (Természetesen ők is megírhatják, és a javító tanár értékelheti is a munkájukat, de a kutatás eredményei szempontjából ezek nem vehetők figyelembe. **Ezért kérjük a tanár kollégákat, ne küldjék be az ő papír alapú tesztjeiket sem!**) **A tesztek kitöltése utólagosan nem pótolható.** Ha egy tanuló nem ír meg egy tesztet, akkor a további tanévekben a többi utótesztet már nem kell megírnia, illetve a tesztjeinek az eredményeit nem kell értékelni.

**A kiértékeléshez azon Excel tábla „AQ”-tól „BL” jelű oszlopainak kitöltésére van szükség, amelyet az előteszt és az 1. tanév végi utóteszt értékelése után töltött ki minden tanár kolléga**. **KÉRJÜK, HOGY ANNAK A TÁBLÁZATNAK A FORMÁTUMÁN SEMMIT NE VÁLTOZTASSANAK, ÉS SEMMI MÁST NE ÍRJANAK BELE, MINT AZ ALÁBB MEGADOTT MÓDON KIJELÖLT ÉRTÉKEKET!** Minden változtatás megnehezítené ugyanis az adatok országos szintű összesítését. Ezért bármely egyéb közlendőjüket Szalay Lucának legyenek szívesek megírni e-mailben, **a** **luca@caesar.elte.hu** **címre.**

Az országos szinten összesített adatoknak csak a statisztikai átlagát és az azokból levont következtetéseket publikáljuk. A tanár kollégák kérésére azonban szívesen kiállítunk igazolást a kutatásban való részvételükről.

AZ ISKOLÁK, TANÁROK ÉS OSZTÁLYOK SORSZÁMAI, A FELADATLAPOK TÍPUSAI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Iskola sorszáma és rövidített neve** | **Tanár sorszáma és neve****(névsorban)** | **Csoport / osztály sorszáma** | **Létszám (fő)** | **Feladatlap****típusa** |
| 1. Hőgyes Endre G. | 1. Bárány Zsolt Béla | 1. | 35 | **2.** |
| 2. Eötvös J. G., Bp. | 2. DancsóÉva | 2. | 16 | **3.** |
| 3. Berzsenyi D. G. | 3. Dobóné Dr. Tarai Éva | 3. | 28 | **2.** |
| 2. Eötvös J. G., Bp. | 4. Ferenczyné Molnár Márta | 4. | 16 | **3.** |
| 4. Kempelen Farkas G. | 5. Gajdosné Szabó Márta | 5. | 34 | **3.** |
| 6. | 34 | **2.** |
| 5. Újpesti Könyves G. | 6. Hangené Csuhaj Katalin (Faludi) | 7. | 34 | **1.** |
| 6. Toldy F. G. | 7. Kiss Edina Dr. | 8. | 34 | **1.** |
| 7. Óbudai G. | 8. Kosztelnik Erzsébet | 9. | 34 | **1.** |
| 10. | 34 | **3.** |
| 8. Patrona Hungariae | 9. Moldoványi Cecília | 11. | 20 | **1.** |
| 12. | 20 | **1.** |
| 9. Városmajori G. | 10. Nagyné Hodula Andrea | 13. | 31 | **1.** |
| 10. Egri Dobó I. G. | 11. Prókainé Hajnal Zsuzsa | 14. | 36 | **3.** |
| 11. Eötvös J. Gyak. G. | 12. Sarka Lajos | 15. | 32 | **2.** |
| 12. ELTE Trefort G. | 13. Schróth Ágnes dr. | 16. | 32 | **1.** |
| 32. | 33 | **3.** |
| 13. ELTE Apáczai G. | 14. Sebőné Bagdi Ágnes | 17. | 34 | **2.** |
| 18. | 34 | **3.** |
| 14. Kiskunhalasi Ref. | 15. Somogyvári Rita | 19. | 20 | **2.** |
| 31. | 19 | **2.** |
| 15. Szent István G. | 16. Sumi Ildikó | 20. | 34 | **1.** |
| 16. Szentendrei Ref. G. | 17. Szakács Erzsébet | 21. | 34 | **1.** |
| 22. | 34 | **3.** |
| 6. Toldy F. G. | 18. Szarkovitz Judit | 23. | 34 | **2.** |
| 2. Eötvös J. G. Bp. | 19. Tóthné Tarsoly Zita | 24. | 15 | **3.** |
| 25. | 15 | **3.** |
| 17. Kosztolányi D. G. | 20.Weiszkopfné Kövesközi Zsuzsa | 26. | 28 | **2.** |
| 27. | 34 | **3.** |
| 18. Németh L. G. | 21. ZagyiPéter | 28. | 30 | **1.** |
| 29. | 32 | **2.** |
| 14. Kiskunhalasi Ref. | 22. Maczkó Kornélia | 30. | 20 | **2.** |

* **A tanuló saját sorszáma a 2016. szeptemberében érvényes osztály- vagy csoportnévsorban kapott száma**.
* **A tanuló az előteszten kapott 4 sorszámát a projekt teljes 4 éve alatt viszi magával** (akkor is, ha más osztályba kerül). Tehát minden utóteszten ugyanazt a 4 sorszámot kapja a tanuló, mint az előteszten kapott. Így az összes utóteszt adatait is az Excelnek ugyanabba a sorába kell beírni, ahová az adott diák előtesztjének az adatai kerültek. Így kapunk összehasonlítható és statisztikai szoftverrel értékelhető eredményeket.
* **A feladatlapok típusai**:

1. típus: receptszerű változat

2. típus: receptszerű változat + elméleti problémamegoldás / a kísérlettervezés elméleti magyarázata

3. típus: kísérlettervező változat.

* **Amilyen típusú feladatlapot kijelöltünk az adott tanulónak, végig a 4 tanév alatt ugyanolyan típusú feladatlapot kell megoldania** (hogy a fejlődésére gyakorolt hatás követhető legyen).
* **A tanuló addig vehet részt a kutatásban, amíg**
* **ugyanolyan típusú feladatlapokat tud megoldani, mint a legelső alkalommal és**
* **amíg minden tesztet megírt, amit addig meg kellett írnia.**

AZ EXCEL TÁBLA OSZLOPAIBA A 2. TANÉV VÉGI UTÓTESZT ÉRTÉKELÉSEKOR BEÍRANDÓ ÉRTÉKEK

A javító tanár természetesen saját belátása szerint ítélheti meg, hogy a megoldókulcsban és az alábbi útmutatóban írtak szerint jár-e az adott pont a tanulónak, hiszen mindig a válasz értelmét kell vizsgálni.

**AQ-BH oszlopokba:**

1: Ha a feladatra adott válaszban szerepel a megoldókulcsban helyesnek elfogadott válasz (és rosszul megadott válasz nem szerepel).

0: Minden egyéb esetben.

BI oszlopba:

A tanuló 8. osztályban félévkor kapott érdemjegye kémiából.

BJ oszlopba:

A tanuló által arra a kérdésre adott válasz, hogy mennyire kedveli a kémiatantárgyat (a tanuló által bekarikázott szám).

BK oszlopba:

A tanuló által arra a kérdésre adott válasz, hogy mennyire tartja fontosnak azt, hogy a természettudományokban az elképzeléseinket kísérletekkel igazoljuk (a tanuló által bekarikázott szám).

BL oszlopba:

A tanuló által az alábbi kérdésre adott válaszként bekarikázott szám:

Annál nagyobb számot karikázz be, minél inkább egyetértesz az alábbi kijelentéssel:

„Jobban szeretem az olyan kísérleteket, amelyeket leírás (recept) alapján kell elvégezni, mint amelyeket nekem kell megtervezni.” 1 2 3 4

BM oszlopba:

A tanuló által az alábbi kérdésre adott válaszként bekarikázott szám:

Mennyire volt fontos neked ennek a tesztnek a kitöltése?

 (0: egyáltalán nem volt fontos; 4: teljes erőbedobással dolgoztál rajta):

0 1 2 3 4

VÉGE A 2. TANÉV VÉGI UTÓTESZT MEGÍRATÁSI ÉS ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓJÁNAK

NAGYON KÖSZÖNÖM MINDEN KOLLÉGA, A DIÁKJAIK ÉS A HALLGATÓK ÁLDOZATOS MUNKÁJÁT!

Budapest, 2018. június 15. Borbás Réka és Szalay Luca