UTÓTESZT AZ 1. TANÉV 6 FELADATLAPJÁNAK MEGOLDÁSA UTÁN

(„Megvalósítható kutatásalapú kémiatanítás” projekt, 2017. 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 az e tanévben, a jelen projekt keretében megoldott 6 db feladatlap kapcsán tanultakra** vonatkoznak. Az értékelés itemizált, **Abban az esetben, ha a diák a jó megoldás mellé másik helytelen megoldást is ír** (pl. a jód színe benzinben lila, sárga)**, és a rossz választ nem húzza át, az adott itemre nem adható pont.**

A feladatlap szerkezetének a feladatok nehézsége tekintetében ugyanolyannak kell lennie, mint az előtesztnek. 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. a), 5.; mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Megértés (É): 1. b), 4. a), 7. a); mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Alkalmazás (A): 3. b), 4. b), 6.; mindegyik feladat jó megoldása 1 pontot ér, összesen: 3 pont
* Magasabb rendű műveletek (M): összesen 9 pont
  + 2. a): 4 pont
  + 2. b): 1 pont
  + 7. b): 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.) **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 egy e-mailt a [luca@chem.elte.hu](mailto:luca@chem.elte.hu) címre.) Az előtesztről vagy a jelen utótesztről **hiányzó diákok sorainak megfelelő cellái maradjanak üresen a táblázatban**, mert sajnos az ő eredményeik már nem értékelhetők.

Menkó Orsolya és Hertner András TDK-zó hallgatók részt vettek a feladatok szövegezésében, ill. elkészítették a 4. b) feladat ábráját. Továbbá összesen 4 osztályban (1 db 7. osztály és 3 db 9. osztály) **ki is próbálták** a teszt előző változatát. Ezek tapasztalatai alapján véglegesítettük a feladatokat és a megoldókulcsot. Jelentkezett egy újabb tanár szakos hallgató (Vörös Éva) TDK munkára, és őt a motiváció érdekli. Ezért a feladatlap végére beillesztettünk két ilyen, **motivációra vonatkozó nyílt kérdés**t is. **2017. május 23. és június 11. között külföldön leszek szabadságon, s emiatt többnyire e-mailt sem olvasok. A javítás közben felmerülő kérdéseket az alábbi KÉT címre kérjük elküldeni:**

[**luca@chem.elte.hu**](mailto:luca@chem.elte.hu)**;** [**ahandras@gmail.com**](mailto:ahandras@gmail.com)

A **kitöltött Excel fájlt** a lehető leghamarabbi időpontban, de **legkésőbb 2017. június 14-ig kérem elküldeni e-mailben a fenti két címre (**[**luca@chem.elte.hu**](mailto:luca@chem.elte.hu)**;** [**ahandras@gmail.com**](mailto:ahandras@gmail.com)**).**

**A papír alapú kitöltött teszteket** pedig szintén a lehető leghamarabb, de **legkésőbb 2017. június 21-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!

AA

1. a) Milyen színnel oldódik a jód benzinben?.......................................................................

1. b) Hogyan magyarázható az alkohol részecskéinek szerkezetével, hogy az alkohol a vízzel és a benzinnel is elegyedik?

AB

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

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

2. a) A tengervíz elpárologtatásakor először homokkal szennyezett tengeri só marad vissza. A további feldolgozáshoz fontos tudni, hogy mekkora tömegű sót tartalmaz a homokkal szennyezett só 100 grammja. Hogyan tudnád a sót elválasztani a homoktól, és meghatározni az így tisztított só tömegét? **Írd le a tervezett folyamat lépéseit!**

AC

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

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

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

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

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

2. b) Írj egy hibalehetőséget, ami miatt nem lesz teljesen pontos a fenti mérés eredménye!

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

AD

3. a) Hogyan tudnád kimutatni, hogy megtelt-e egy pohár szén-dioxid-gázzal?

AE

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

3. b) Hogyan tudnád kimutatni, hogy a krumpli keményítőt tartalmaz?

AF

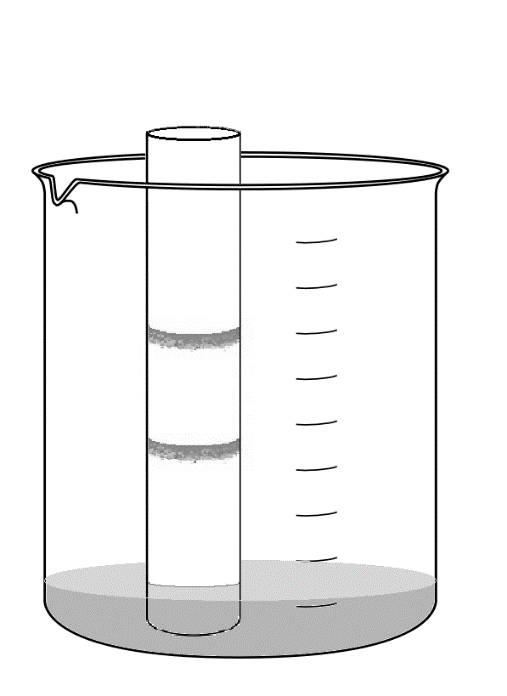
………………………………………………………………………………………………………………………………………….

4. a) Indokold meg az anyag szerkezetéről tanult ismereteid alapján, hogy miért oldódik a cukor lassabban hideg vízben, mint meleg vízben. (A hideg és a meleg víz ugyanakkora térfogatú, és pontosan ugyanannyi, ugyanolyan cukrot teszünk mindkettőbe. Egyik folyadékot se kevergetjük.)

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

AG

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

4. b) Növények leveleiből zöld színanyagokat tartalmazó oldatot készítünk. Ennek az oldott anyagait úgy választjuk szét, hogy a rajzon látható módon az oldatba állítunk egy fehér táblakrétát. Az oldat felszívódik a krétába, és az oldott anyagok különböző magasságban elhelyezkedő, színes csíkokra válnak szét. Miért nem azonos sebességgel haladnak az oldott anyagok részecskéi a krétában?

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

………………………………………………………………..

AH

5. Hogyan állítható elő hidrogéngáz **egy kémcsőben**?

AI

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

6. Egy felnőtteknek szervezett összejövetelen 1 dl (azaz 100 cm3) **12 térfogatszázalék** alkoholt tartalmazó borból és 3 dl (azaz 300 cm3) szódavízből készítenek fröccsöt. Írd le, **hogyan számolod ki, hány térfogatszázalék** alkoholt tartalmaz ez a fröccs!

AJ

7. a) Összeöntünk sósavat és nátrium-hidroxid-oldatot. Miért állapítható meg vöröskáposztalé segítségével, hogy a sósav vagy a nátrium-hidroxid-oldat kémhatást befolyásoló részecskéiből volt-e több az oldatokban az összeöntés előtt?

AK

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

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

7. b) Egy rendkívül rendetlen háztartásban felcímkézetlen dobozokban tárolják a következő anyagokat:

1. borkősav 2. lúgkő (NaOH) 3. Hyperol (por alakban) 4. szódabikarbóna

Szeretnénk rendet teremteni, ezért mind a 4 anyagból vizes oldatot készítettünk. A négyféle oldat azonosításához **kizárólag fenolftaleinindikátort és üres kémcsöveket** használhatunk, valamint az **oldatokból vett minták egymáshoz is önthetők**. Gondold végig és írd le, milyen kísérletek elvégzésével tudnád meghatározni, melyik edényben melyik anyag van! **Minden kísérleti lépés után írd le** azt is, milyen **tapasztalatok** lehetségesek, és hogy a tapasztalatokból milyen **következtetéseket** vonnál le.

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

AL

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

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

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

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

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

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

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

AM

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

AN

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

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

AO

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

AP

* Folytasd a megkezdett mondatokat! A kémiaórákon számomra az a legérdekesebb, amikor…………

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

A kémiaórákon számomra az a legunalmasabb, amikor………………………………………………………………………..

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

**MEGOLDÁSOK**

1. a) Milyen színnel oldódik a jód benzinben?

**V: lila/rózsaszín/ibolya (1 pont, I)**

**R: sárga/barna/piros/kék/zöld stb.**

1. b) Hogyan magyarázható az alkohol részecskéinek szerkezetével, hogy az alkohol a vízzel és a benzinnel is elegyedik?

**V: Az alkohol részecskéknek/molekuláknak vannak a vizet kedvelő/”vízbarát”/poláris/vízoldható és a benzint (zsírt) kedvelő/„zsírbarát”/apoláris/zsíroldható/nem poláris részei is./Mert az alkohol részecskéi kettős oldékonyságúak.(1 pont, É)**

**R: A részecskék méretével/tömegével/sűrűségével/a molekulákat felépítő atomok minőségével történő indoklás./ A benzinben és a vízben is van alkohol./Mindkettő poláris/apoláris/hasonló a szerkezeti felépítésük.**

2. a) A tengervíz elpárologtatásakor először homokkal szennyezett tengeri só marad vissza. A további feldolgozáshoz fontos tudni, hogy mekkora tömegű sót tartalmaz a homokkal szennyezett só 100 grammja. Hogyan tudnád a sót elválasztani a homoktól, és meghatározni az így tisztított só tömegét? Írd le a tervezett folyamat lépéseit!

**V:**

**I. alternatív megoldás:**

**1. lépés: A keverékhez vizet öntök [és kevergetem]. (1 pont, M)**

**2. lépés: A homokot [tölcsérrel és szűrőpapírral] kiszűröm./Megvárom, amíg a homok leülepszik, és leöntöm a fölötte lévő folyadékot egy másik edénybe. (1 pont, M)**

**3. lépés: A folyadékot/oldatot [vízfürdőn] bepárolom/megszárítom a homokot. (1 pont, M)**

**4. lépés: Megmérem a bepárlás és szárítás után a só tömegét./Megmérem a megszárított homok tömegét, és kivonom a keverék 100 g-os tömegéből. (1 pont, M)**

**II. alternatív megoldás:**

**1. lépés: Lemérem a víz tömegét. (1 pont, M)**

**2. lépés: A keverékre ráöntöm az ismert tömegű vizet [és kevergetem]/feloldom a sót az ismert tömegű vízben. (1 pont, M)**

**3. lépés: A homokot [tölcsérrel és szűrőpapírral] kiszűröm./Megvárom, amíg a homok leülepszik, és leöntöm a fölötte lévő folyadékot egy másik edénybe. (1 pont, M)**

**4. lépés: Megmérem a szűrlet/sóoldat tömegét és kivonom belőle a víz tömegét. A tömegnövekedést a feloldott só okozta. (1 pont, M)**

*Megjegyzés: Az egyes lépésekre mindaddig adhatók a pontok, amíg valamilyen elvi hiba nincs a tervben. Összesen 4 pont adható akkor is, ha formálisan ugyan négynél kevesebb lépés szerepel, de a terv gondolatmenete jó.*

**R: Olyan szitával szitálom, amelynek lyukain csak a homok/só fér át./ Megolvasztom a keveréket./Csak a kísérlet elvét írja le, de lépéseket nem (a só oldódik vízben, a homok nem)./Maró hatású anyaggal lemarnám a sóról a homokot.**

2. b) Írj egy hibalehetőséget, ami miatt nem lesz teljesen pontos a fenti mérés eredménye!

**V: Példák a lehetséges válaszokra: (1 pont, M)**

* **Nincs elég víz az összes só feloldásához./Nem várjuk meg, hogy az összes só feloldódjon.**
* **/Sóoldat marad a homok szemcséi között/a szűrőpapíron.**
* **/A só/homok kiszárítása nem tökéletes.**
* **/A homokon kívül más szennyezés is lehet benne.**

**/Túl nagy lyukú szűrő./A homok részecskéi is átjutnak a szűrőn.**

**/Nem várjuk meg, hogy teljesen leülepedjen a homok.**

* **/Véletlenül kilöttyintünk valamennyit az oldatból.**
* **/Tömegmérési hibát vétünk.**
* **/Bármely olyan válasz, amely a helytelenül megoldott 2. a) feladatra vonatkozó hibalehetőség lehet, pl. ha szitálással oldja meg a 2. a) feladatot, akkor a 2. b) esetében elfogadható válasz a „a szita résein átjuthat az apróbb homok/só szemcse is”.**
* **R: Túl általános megfogalmazás, pl.: Nem szakszerű az eszköz./Rosszul mérünk./Ügyetlen vagyok./Elválasztási hibát vétünk.**

*Megjegyzés: A mérés hibaforrásainak azonosítása nyilvánvalóan feltétele a mérési hiba csökkentésének.*

3. a) Hogyan tudnád kimutatni, hogy megtelt-e egy pohár szén-dioxid-gázzal?

**V: Az égő gyújtópálca/gyertya/tűz elalszik benne./Égő gyújtópálcával/égő gyufával/égő gyertyával. /A pohárba töltött meszes víz megzavarosodik. (1 pont, I)**

**R: Kísérletezéssel./A belerakott anyag elszíntelenedik./Nem gyullad meg a …, ha meggyújtom.**

3. b) Hogyan tudnád kimutatni, hogy a krumpli keményítőt tartalmaz?

**V: Jódoldattal/Lugol-oldattal/Betadinnal/jóddal [kék/liláskék/sötét/lila elszíneződést mutat]. (1 pont, A)**

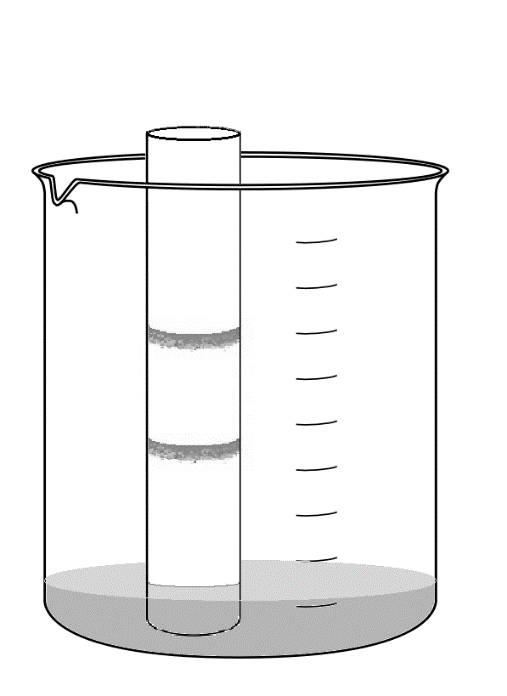
**R: Kifehéredik a krumpli./Lereszelt krumplit vízbe áztatva kiülepszik a keményítő./Sav-bázis indikátorral.**

4. a) Indokold meg az anyag szerkezetéről tanult ismereteid alapján, hogy miért oldódik a cukor lassabban a hideg vízben, mint a meleg vízben. (A hideg és a meleg víz ugyanakkora térfogatú, és pontosan ugyanannyi, ugyanolyan cukrot teszünk mindkettőbe. Egyik folyadékot se kevergetjük.)

**V: A részecskék magasabb hőmérsékleten gyorsabban mozognak [ezért a meleg vizet tartalmazó edényben a cukorrészecskék gyorsabban tudnak elkeveredni a víz részecskéivel, mint a hideg vizet tartalmazó edényben]./A részecskék alacsonyabb hőmérsékleten lassabban mozognak [ezért a hideg vizet tartalmazó edényben a részecskék lassabban tudnak elkeveredni, mint a meleg vizet tartalmazó edényben]. /A meleg víz részecskéi és a cukor részecskéi gyorsabban mozognak a magas hőmérsékleten, ezért a meleg vízbe több részecske kerül [időegység alatt] a cukorból, mint a hideg vízbe. (1 pont, É)**

*Megjegyzés: Csak az olyan értelmű válaszok fogadhatók el, amelyek közvetlenül vagy közvetve az* ***anyag részecskéinek hőmérséklet által befolyásolt mozgására*** *vonatkoznak,* ***és*** *a megfogalmazás szerint a* ***részecskék mozgása magasabb hőmérsékleten intenzívebb****.*

**R: Mert a meleg vízben gyorsabban oldódik a cukor./A cukor vagy a víz konkrét szerkezetével próbálja magyarázni./Gyorsabban/lassabban mozognak a részecskék (nem írja le, hogy melyik közegben)./Mert a részecskék meleg/hideg vízben gyorsabban/lassabban rezegnek.**

4. b) Növények leveleiből zöld színanyagokat tartalmazó oldatot készítünk. Ennek az oldott anyagait úgy választjuk szét, hogy a rajzon látható módon az oldatba állítunk egy fehér táblakrétát. Az oldat felszívódik a krétába, és az oldott anyagok különböző magasságban elhelyezkedő, színes csíkokra válnak szét. Miért nem azonos sebességgel haladnak az oldott anyagok részecskéi a krétában?

**V: Az oldott anyagok részecskéi különböző erősséggel/módon kötődnek a kréta részecskéihez/különböző erősségű kölcsönhatás alakul ki a kréta és a részecskék között [miközben a hajszálcsövesség miatt felfele kúsznak a krétarúdban]./A részecskék eltérő polaritása/szerkezeti felépítése miatt. 1 pont, A)**

**R: A részecskék tömegével/méretével/sűrűségével /oldhatóságával/felszívódási sebességével/oldódási sebességével való indoklás./Kémiai reakcióval való indoklás./Mert az anyagok részecskéi nem egyeznek meg.**

*Megjegyzés: A részecskék tömege, ill. mérete valóban befolyásolja azt, hogy milyen sebességgel haladnak a krétában, de önmagukban ezek a tényezők nem magyarázzák a haladási sebességek közötti különbséget.*

5. Hogyan állítható elő hidrogéngáz **egy kémcsőben**?

**V: Sósavból/bármely savból cinkkel/magnéziummal/bármely, a fémek reakcióképességi sorában a hidrogéntől balra található fémmel./ Víz és alkálifém vagy alkáliföldfém reakciójával. Vízelektrolízissel [a hidrogént elkülönítetten felfogva]. (1 pont, I)**

**R: Bármely olyan módszer, amelynek alkalmazásakor nem fejlődik hidrogéngáz vagy nem hidrogéngáz fejlődik és/vagy kémcsőben nem valósítható meg.**

*Megjegyzés:**A* **„Vízelektrolízissel [a hidrogént elkülönítetten felfogva].”** *válasz szigorúbb megítélése lehetne az is, hogy nem fogadható el, mivel az előálltáshoz nem egyetlen kémcsőre van szükség (csak a felfogás során kerül egy kémcsőbe a hidrogéngáz). Azonban a megadható ponttal honorálni szeretnénk a tanuló ilyen irányú tudását és találékonyságát.*

6. Egy felnőtteknek szervezett összejövetelen 1 dl (azaz 100 cm3) **12 térfogatszázalék** alkoholt tartalmazó borból és 3 dl (azaz 300 cm3) szódavízből készítenek fröccsöt. Írd le, **hogyan számolod ki, hány térfogatszázalék** alkoholt tartalmaz ez a fröccs!

**V:**

**/A hígítás hatására a térfogat négyszeresre nő, tehát a térfogatszázalékban megadott töménység negyedére csökken./Bármely más helyes megoldás (pl. az alkoholtartalom kiszámításán keresztül történő számítás). (1 pont, A)**

*Megjegyzés: Ha a tanulók rákérdeznek erre, akkor azt kell nekik mondani, hogy a térfogatok összeadhatók. Ha csak a végeredmény szerepel, arra nem jár pont, mert a kérdés úgy szól, hogy le kell írni, hogyan végezné a tanuló a számolást.*

7. a) Összeöntünk sósavat és nátrium-hidroxid-oldatot. Miért állapítható meg vöröskáposztalé segítségével, hogy a sósav vagy a nátrium-hidroxid-oldat kémhatást befolyásoló részecskéiből volt-e több az oldatokban az összeöntés előtt?

**V: A vöröskáposztalé jellegzetes/eltérő/különböző/színekkel jelzi a [savas, semleges, lúgos] kémhatást/pH-t./ Mert a vöröskáposzta egy [természetes] indikátor. (1 pont, É)**

**R: A vöröskáposztalé semlegesíti az oldatokat.**

*Megjegyzés: Az is elfogadható válasz, ha a tanuló helyesen megadja a vöröskáposztalé színét a savas, ill. lúgos kémhatású oldatokban. A színeket azonban nem kell tudnia pont megadásához, ill. a savas, semleges és lúgos szavak is hiányozhatnak a válaszból.*

7. b) Egy rendkívül rendetlen háztartásban felcímkézetlen dobozokban tárolják a következő anyagokat:

1. borkősav 2. lúgkő (NaOH) 3. Hyperol (por alakban) 4. szódabikarbóna

Szeretnénk rendet teremteni, ezért mind a 4 anyagból vizes oldatot készítettünk. A négyféle oldat azonosításához **kizárólag fenolftaleinindikátort és üres kémcsöveket** használhatunk, valamint az **oldatokból vett minták egymáshoz is önthetők**. Gondold végig és írd le, milyen kísérletek elvégzésével tudnád meghatározni, melyik edényben melyik anyag van! **Minden kísérleti lépés után írd le** azt is, milyen **tapasztalatok** lehetségesek, és hogy a tapasztalatokból milyen **következtetéseket** vonnál le.

**V:**

**I. alternatív megoldás:**

**1. lépés: Fenolftaleinindikátort csöppentek a minták egy-egy részletéhez. A 2 színtelen oldat a borkősav és a Hyperol, a 2 lila a lúgkő és a szódabikarbóna. (1 pont, M)**

**2. lépés: Az egyik, fenolftaleinnel színtelen oldatot hozzáöntjük annak a két oldatnak az újabb részletéhez, amelyek fenolftalein hatására lila/rózsaszín/ciklámen/magenta/bíbor színt mutattak.**

**a) Ha az egyik esetben van pezsgés, akkor ez, a fenolftaleinnel színtelen oldat a borkősavé volt, és a másik, fenolftaleinnel színtelen oldat a Hyperol. Amelyik fenolftaleinnel lila színű oldat pezsgett, az a szódabikarbóna, amelyik nem, az a lúgkő oldata. (1 pont, M)**

**b) Ha egyik esetben sincs pezsgés, akkor ez, a fenolftaleinnel színtelen oldat a Hyperolé volt, és a másik, fenolftaleinnel színtelen oldat a borkősavé. (1 pont M)**

**Ebben az esetben 3. lépés is szükséges: A borkősav oldatából mindkét olyan mintához öntünk, amelyik fenolftaleinnel lila színű lett. Amelyik pezseg, az a szódabikarbóna oldata, amelyik nem, az a lúgkőé. (1 pont, M).**

**2. lépés (alternatív megoldás): Az egyik, fenolftaleinnel lila oldatot hozzáöntjük annak a két oldatnak az újabb részletéhez, amelyek fenolftalein hatására színtelenek voltak.**

**a) Ha az egyik esetben van pezsgés, akkor ez, a fenolftaleinnel lila oldat a szódabikarbónáé volt, és a másik, fenolftaleinnel lila oldat a lúgkőé. Amelyik fenolftaleinnel színtelen oldat pezsgett, az a borkősav, amelyik nem, az a Hyperol oldata. (1 pont, M)**

**b) Ha egyik esetben sincs pezsgés, akkor ez, a fenolftaleinnel lila oldat a lúgkőé volt, és a másik, fenolftaleinnel lila oldat a szódabikarbónáé. (1 pont, M)**

**Ebben az esetben 3. lépés is szükséges: A szódabikarbóna oldatából mindkét olyan mintához öntünk, amelyik fenolftaleinnel színtelen volt. Amelyik pezseg, az a borkősav oldata, amelyik nem, az a Hyperolé. (1 pont, M).**

**II. alternatív megoldás:**

**1. lépés: Az oldatokat páronként egymásba öntjük, ahol gázfejlődés van, az a borkősav és a szódabikarbóna. (1 pont, M)**

**2. lépés: A borkősav és a szódabikarbóna oldatai között fenolftaleinnel teszünk különbséget. Amelyikkel lila/rózsaszín színt kapunk, az a szódabikarbóna oldata (1 pont, M), a másik a borkősavé. (1 pont, M)**

**3. lépés: A nátrium-hidroxid-oldathoz és a Hyperol-oldathoz szintén fenolftaleint adunk, és úgy azonosítjuk. Amelyikkel lila/rózsaszín színt kapunk, az a nátrium-hidroxid-oldat, a másik a Hyperol-oldat (1 pont, M).**

**III. alternatív megoldás: Bármilyen más gondolatmenet, amellyel helyesen azonosíthatók az anyagok. (Például a gyakorlatban is kipróbált módszer szerint kb. azonos tömegű szilárd NaOH és szódabikarbóna kb. azonos térfogatú vízben való oldásakor, azonos cseppszámú fenolftalein alkalmazása mellett a NaOH oldata erősebb lila színt mutat, mint a szódabikarbónáé.) Alternatív megoldások esetén minden anyag elvileg helyes, egyértelmű azonosításáért 1 pont jár (összesen 4 anyag, 4 pont, M).**

**R: Csak a mérés elvét írják le, pl. a fenolftalein színét különböző kémhatású oldatokban./Standard szilárd anyagokkal hasonlítom össze a talált anyagokat (pl. veszek Hyperolt, és megnézem, hogy ugyanúgy néz-e ki, ugyanolyan-e a szaga)./Az oldhatóságuk különbsége alapján./Szag alapján.**

*Megjegyzés: Ha a tanulók megkérdezik, akkor az azonosításhoz a szükséges mennyiségű üres kémcső áll rendelkezésre (vagyis a kémcsövek száma nem korlátozott).*

VÉGE AZ 1. TANÉV VÉGI UTÓTESZT MEGOLDÓKULCSÁNAK

ÚTMUTATÓ AZ 1. 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 szakmódszertani 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, annak nem kell megírnia az utótesztet sem**. (Természetesen ők is megírhatják az utótesztet, és a javító tanár értékelheti is a munkájukat, de a kutatás eredményei szempontjából ezek nem vehetők figyelembe.) **A tesztek kitöltése utólagosan nem pótolható.** Ha egy tanuló nem ír meg egy utótesztet, akkor a további tanévekben a többi utótesztet már nem kell megírnia, illetve a tesztjeinek az eredményeit nem kell értékelni.

**A kiértékeléshez azon Excel tábla „AA”-tól „AP” jelű oszlopainak kitöltésére van szükség, amelynek „A”-tól „Z” jelű oszlopait az előteszt értékelése után töltötte ki minden tanár kolléga**. **KÉRJÜK, HOGY ENNEK 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 és Hertner Andrásnak írják meg e-mailben, a következő címekre: [**luca@chem.elte.hu**](mailto:luca@chem.elte.hu)**;**[**ahandras@gmail.com**](mailto:ahandras@gmail.com)

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 TIPUSAI

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

**853 fő**

* **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 majd beírni, ahová most az adott diák előtesztjének az adatai kerültek. Így kapunk összehasonlítató eredményeket.
* **A feladatlapok típusai:**

1. típus: receptszerű változat

2. típus: receptszerű változat + elméleti problémamegoldás

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 AZ 1. 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.

AA oszlopba:

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

0: Minden egyéb esetben.

AB oszlopba:

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

0: Minden egyéb esetben.

AC oszlopba:

A 2. a) feladatra adott válaszra a megoldókulcs alapján adható pontszám.

AD oszlopba:

1: Ha a 2. b) feladatra adott válaszban szerepel konkrét, elfogadható hibalehetőség (ld. a példákat a megoldókulcsban).

0: Minden egyéb esetben.

AE oszlopba:

1: Ha a 3. a) feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AF oszlopba:

1: Ha a 3. b) feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AG oszlopba:

1: Ha a 4. a) feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AH oszlopba:

1: Ha a 4. b) feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AI oszlopba:

1: Ha az 5. feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AJ oszlopba:

1: Ha a 6. feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AK oszlopba:

1: Ha a 7. a) feladatra adott válasz a megoldókulcs értelmében elfogadható.

0: Minden egyéb esetben.

AL oszlopba:

A 7. b) feladatra adott válaszra a megoldókulcs alapján adható pontszám.

AM oszlopba:

A tanuló 7. év félévi érdemjegye kémiából.

AN oszlopba:

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

AO 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).

AP 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

A motivációra vonatkozó utolsó két kérdésre kapott választ nem kell a javító tanárnak értékelnie.

VÉGE AZ 1. TANÉV VÉGI UTÓTESZT MEGÍRATÁSI ÉS ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓJÁNAK

NAGYON KÖSZÖNÖM MINDEN KOLLÉGA ÉS A HALLGATÓK ÁLDOZATOS MUNKÁJÁT!

Budapest, 2017. május 4. Szalay Luca