**ÚTMUTATÓ AZ 1. TESZT („T1”) MEGÍRATÁSÁHOZ ÉS ÉRTÉKELÉSÉHEZ**

Az ennek a Word fájlnak a 3. és a 4. oldalán található, a **2021/2022. tanév végén megíratandó 1. teszt** („T1”) pontosan olyan hosszú, hogy egy papírlap két oldalára elférjen. Ha mégis két papírlapra lesz kinyomtatva, akkor azokat össze kell tűzni, mert a tanulók egyedi azonosítását lehetővé tévő sorszámok/kódok csak az egyik oldalon szerepelnek. **Ezt a 4 sorszámot/kódot (a diák iskolájáét, a tanáráét, a tanulócsoportjáét/osztályáét és azon belül a tanuló névsorbeli sorszámát a 7. osztály elején, amelyeket a** **2021/2022. tanév** **első félévében megírt 0. teszt javításakor kitöltött Excel táblázat A-D oszlopai tartalmaznak, már a teszt megíratása előtt rá kell írni minden tanuló 1. tesztjére is**. (Ezek közül az első három, amelyek értékei az e fájl utolsó oldalain lévő táblázatban is láthatók, már az egy osztállyal megíratandó tesztek kinyomtatása előtt, számítógéppel kitölthetők.) **A kiértékeléshez a 0. teszt javításakor használt Excel táblázat kitöltésének folytatására van szükség, de azt a változatot kell mindenkinek folytatnia, amelyet Szalay Lucától a jelen fájllal együtt visszakap ehhez e-mailben, mert abban már a csoportok száma a „C” oszlopban javítva van. A tanuló sorszámát (a visszakapott Excel D oszlopában található 4. kód) sajnos kézzel kell ráírni a kinyomtatott tesztekre.** **KÉRJÜK A TANÁR KOLLÉGÁKAT, HOGY A TÁBLÁZATNAK A FORMÁTUMÁN SEMMIT NE VÁLTOZTASSANAK, ÉS SEMMI MÁST NE ÍRJANAK BELE, MINT AZ ALÁBB MEGADOTT MÓDON A TESZTEK ÉRTÉKELÉSÉBŐL SZÁRMAZTATOTT ÉRTÉKEKET.** Kérjük, hogy bármely egyéb közlendőjüket e-mailben írják meg Szalay Lucának ([**luca.szalay@ttk.elte.hu**](mailto:luca.szalay@ttk.elte.hu)). Emlékeztetőül: a visszakapott Excel fájlban már benne van az összes, az adott kolléga által a kutatásba bevont tanuló 0. tesztjének kiértékeléséből származó adat (a diákok 3. és 4. sorszáma/kódja növekvő sorrendjében). **Egy tanuló adatait tehát továbbra is az Excel tábla egyetlen sorában kell megjeleníteni: ugyanabban, amelyben az ő 0. tesztjének adatai vannak.**

A jelen T1 teszt megírására is pontosan **40 percet** kell biztosítani a tanulóknak, és az írása közben semmilyen **segítséget nem kaphatnak**. A tanulók **ne kapjanak semmilyen érdemjegyet vagy egyéb jutalmat, ill. büntetést a teszt megírásáért**, de arra meg kell kérni őket, hogy a tudásuk legjavát nyújtsák. El kell nekik mondani, 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**. A teszteken nyújtott teljesítményük befolyásolja a kutatás eredményét, és ezáltal a jövő kémiaoktatását is.

A tesztben, ill. javítókulcsban **az ABC nagybetűinek kombinációival jelölt, kettéosztott téglalapok jobb oldali részébe beírt értékek az Excel táblázat megfelelő (ugyanúgy jelölt) oszlopaiba kerülnek**. A projekt mind a négy tanévének végén kitöltendő tesztek megíratása után ugyanebbe az Excel táblázatba kerülnek bele az azok értékeléséből ugyanígy származtatott értékek is. Ez a módszer követhetővé teszi a kutatás során az egyéni teljesítmények változását a továbbiakban is. **Ha egy tanuló nem ír meg egy tesztet, akkor a tesztjeinek az eredményeit nem kell értékelni, és az ő sorának további oszlopai üresen maradnak, de erről a tanuló ne tudjon, hogy ne veszítse el a motivációját.**

Az 1. tesztek kiértékelése és az adatok e táblázatba való bevezetése után az **Excel táblázatot a lehető leghamarabb el kell elküldeni** **Szalay Luca e-mail címére** ([**luca.szalay@ttk.elte.hu**](mailto:luca.szalay@ttk.elte.hu)). Az adott kolléga által íratott és értékelt összes, **papír alapú** 1. tesztet (és majd a következő tanévek végén a további teszteket) külön-külön a diákok 3. és 4. sorszáma/kódja növekvő sorrendjébe rakva, egy csomagban (postai úton vagy személyesen) **az Excel táblázat elküldése után a lehető leghamarabb, de mindenképp 1 héten belül** kérjük eljuttatni a következő címre:

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

A csomag szükség esetén a Kémiai Intézet 5. emeleti titkárságán vagy a Kémiai Intézet északi portáján (a nagy földgömbbel szemben, egy nagy borítékban) is leadható Szalay Luca nevére, de a portán való leadásról Szalay Lucát e-mailben értesíteni kell. A kutatás lezárása után 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 1. TESZT („T1”) JAVÍTÁSI ÚTMUTATÓJA**

Az egyes feladatok besorolása a Bloom-taxonómia[[1]](#footnote-1) szerint (rövidítések) és súlyaránya a tesztekben:

1. **I**smeret: **I** (összesen 3 pont)
2. Meg**é**rtés: **É** (összesen 3 pont)
3. **A**lkalmazás: **A** (összesen 3 pont)
4. **M**agasabb rendű műveletek (a módosított Bloom-taxonómia[[2]](#footnote-2) szerint Analízis – Értékelés – Alkotás): **M** (összesen 9 pont).
   * A magasabb rendű műveletek úgy jelennek meg a kísérlettervező feladatokban, hogy a tanulónak előbb **elemeznie (analizálnia)** kell a problémát és meg kell állapítania, hogy az mely tudásterületekhez kapcsolható. Majd **értékelnie** kell, hogy mely tudáselem milyen formában használható fel a megoldáshoz. Végül a kérdések megválaszolásával meg kell **alkotnia** a probléma megoldását.
   * Az irányított kutatásalapú tanulás („*guided inquiry*”) módszere szerint a tanulók készen kapják a problémához kapcsolódó kutatási kérdést. A kísérlettervezés során nekik kell azonban eldönteni, hogy
5. **mit (mely tényezőt) kell változtatni (független változó);**
6. **mit és hogyan kell megfigyelniük/mérniük ennek függvényében (függő változó);**
7. **milyen tényezőket kell állandó értéken tartani (konstans);**
8. **milyen eszközök és anyagok szükségesek a kísérlethez;**
9. **a kísérlet lépéseit milyen sorrendben kell végrehajtani**.

* **A tapasztalatok és a magyarázat megadása nem szükséges a kísérlettervező feladatok megoldása során**, mert azok a tárgyi tudáshoz tartoznak (**I, É, A**).

Az értékelés **itemizált**, és a tesztben **nincs súlyozás** (minden item, azaz tudásegység 1 pontot ér).

A jelen 1. 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):

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

* 2. a) 1 pont; 2. b): 1 pont; 2. c): 1 pont; 2. d): 1 pont; 2. e): 1 pont; 2. f): 1 pont
* 2. g): minden helyes **+** vagy **–** jel 1-1 pont, összesen 3 pont.

A teszt a természetismeret és a kémia tantárgy tananyagából a következőkre épül:

* Az anyag részecsketermészete;
* A térfogat fogalma és mérése;
* A keverékek (ezen belül oldatok) fogalma, összetétele, előállítása és szétválasztása;
* Oldhatóság, a kettős oldékonyságú anyagok tulajdonságai és felhasználása, környezeti hatásai;
* Az oldatok tulajdonságainak függése az összetételüktől;
* Az anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai, fizikai és kémiai változások;
* A mészkő és az ecetsav szén-dioxid-gáz fejlődésével járó reakciója;
* A gyors égés három feltétele.

A javítókulcsban a **v**álaszok vastag betűvel vannak írva, és ezeket „**V**” betű jelöli, az alternatív jó válaszokat **V1, V2** stb.

* A [szögletes zárójelbe] tett részek nem szükségesek a pont megszerzéséhez.
* A „/” jel az egyféle válaszon belüli alternatív jó megoldásokat választ el egymástól.
* Az **R** lehetséges rossz választ jelöl, az **R1, R2** stb. pedig lehetséges alternatív rossz válaszokat.

Iskola sorszáma: …... (**A**) Tanár sorszáma: .….. (**B**) Csoport sorszáma: .….. (**C**) Tanuló sorszáma: ..…. (**D**)

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

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

Csak erre a lapra írd a válaszaidat, **külön papírra ne** dolgozz! Áthúzás után javíthatsz, ha szükséges.

1. a) Hogyan nevezzük az olyan részecskéket, amelyeknek **vízoldható és zsíroldható** részei is vannak?

AC

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

1. b) Miért nem jó a kelleténél több mosószert használni (azon kívül, hogy az fölösleges pénzkidobás)?

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

AD

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

2. Képzeld el, hogy otthon a felnőttek olyan Gundel-palacsintát akarnak készíteni, amelynek az **alkoholos csokiszósza meggyújtható**. A recept a következőképp szól (részlet): „*A csokoládészószhoz adjunk vele azonos térfogatú, boltban kapható rumot, keverjük össze, majd öntsük a palacsintára, és gyújtsuk meg*.” A közeli boltban azonban **háromféle rum** is kapható, amelyek közül az **egyik 40, a másik 60, a harmadik 80 térfogatszázalék alkoholt** tartalmaz. A rum annál drágább, minél nagyobb az alkoholtartalma. Így a felnőttek azon tanakodnak, hogy vajon melyik fajta rumot kell megvenni ahhoz, hogy a vele való összekeverés után az alkoholos csokiszósz biztosan meggyulladjon. Eszükbe jut, hogy 100 térfogatszázalékos alkohol segítségével, **kísérletezéssel** ki lehet próbálni, hogy a **háromféle rum közül melyik az a legkisebb alkoholtartalmú, amelyet használva a csokiszósz meggyújtható**. Van otthon 100% tisztaságú alkohol, gyufa, hamutálca, csipesz, víz, papírdarabok, poharak, kiskanalak és konyhai térfogatmérő edény is. **Az alábbi válaszaiddal segíts megtervezni a kísérletet!**

a) Az otthon lévő anyagok közül mit/miket kell az egyes poharakba tenni a kísérletek során?

AE

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

b) Miben kell hasonlítani az egyes poharak tartalmának azokhoz a csokiszószokhoz, amelyeket a

különböző töménységű bolti rumokból készítenénk el?............................................................................

..............................................................................................................................................

AF

c) Mi az, amit a fönti b) kérdésre írt válaszod miatt változtatni kell az egyes kísérletek során?

AG

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

d) Melyik az a tulajdonsága a poharak tartalmának, amit minden kísérletben vizsgálni kell?

AH

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

e) Hogyan lehet vizsgálni a kísérletekben azt a tulajdonságot, amit a fönti d) kérdésre adott

válaszodban megneveztél?........................................................................................................................

AI

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

f) Hogyan lehet eldönteni a kísérletek tapasztalatai alapján, hogy melyik rumot kell megvásárolni?

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

AJ

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

g) Írj **+** jelet az alábbi listában **azon állítás(ok) elé**, amely(ek) **fontos(ak)**, és **–** jelet azon állítás(ok) elé, amely(ek) nem fontos(ak)! (Egyértelmű áthúzás után másik jelet is írhatsz, ha meggondoltad magad.)

A poharaknak azonos alakúnak és térfogatúnak kell lenniük.

AK

A folyadékoknak azonos hőmérsékletűeknek kell lenniük.

AL

A folyadékok térfogatát azonos gondossággal kell mérni.

AM

3. Miért jó módszer az erdőtüzek terjedésének akadályozására az, ha az erdőkben széles sávokban

kivágják a fákat?........................................................................................................................................

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

AN

4. a) Mit nevezünk kémiai reakciónak?

AO

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

4. b) Melyik gáz keletkezik a mészkő és az ecetsav reakciója során?

AP

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

5. a) A mérsékelt égövön termesztett cukorrépa átlagosan 75% vizet és 25% szárazanyagot tartalmaz; cukortartalma 13-19% között változik. A cukornád viszont melegebb és csapadékosabb éghajlatú helyeken terem, és a világ cukortermelésének kb. 79%-át adja. A cukornád érett szára jellemzően 11-16% rostot, 12-16% oldható cukrot, 2-3% nem cukortartalmú szénhidrátot és 63-73% vizet tartalmaz. Miből állítanak elő több cukrot a világon: cukorrépából vagy cukornádból? Válaszodat a fenti szöveg alapján **indokold meg**!

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

AQ

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

5. b) A cukorrépából készült finomítatlan szirupot úgy nyerik, hogy az apróra vágott cukorrépát néhány órán át vízzel főzik azért, hogy kivonják belőle a cukrot. A cukor milyen tulajdonságát használják ki ezen elválasztási művelet során?

AR

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

6. Az uszodavíz fertőtlenítése elengedhetetlen a betegségeket okozó baktériumok és gombák elpusztítása érdekében. A medencevíz legelterjedtebb hagyományos fertőtlenítési módja a hipóval történő klóros kezelés.**Miért** nem haladhatja meg a víz klórtartalma az előírt értéket?

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

AS

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

7. Ha valaki a fürdőszobában befújja magát dezodorral, az illatot csak egy idő után érezzük meg a szobában. Szerinted (zárt ablakok mellett) a nyári hőségben vagy a hűvösebb őszi időben telik el rövidebb idő addig, amíg az illat a szobában is érezhető lesz? **Miért?** (Indokold is meg a válaszodat!)

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

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

AT

Légy szíves, válaszolj az alábbi kérdésekre is!

* Írd be a négyzetbe a 7. osztályban félévkor kémiából kapott jegyed:

AU

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

(1: egyáltalán nem kedveled; 5: nagyon kedveled):

AV

1 2 3 4 5

* Annál nagyobb számot karikázz be, minél fontosabbnak tartod, hogy a természettudományokban az elképzeléseinket kísérletekkel igazoljuk (1: egyáltalán nem fontos; 5: nagyon fontos):

1 2 3 4 5

AW

* 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 5

AX

**Az 1. teszt javítókulcsa: kérdések és (lehetséges) válaszok: V (V1/V2…), ill. rossz válasz(ok): R**

* A Szalay Lucától visszakapott Excel első 4 oszlopában a diákokat azonosító 4 sorszám/kód van, amelyek a projekt mind a négy évében azonosak maradnak minden tanuló esetében és minden teszten a tanárnak kell kitölteni:
  + **A** oszlop: **Iskola sorszáma/kódja** (azaz ennek a fájlnak az utolsó két oldalán lévő táblázat 1. oszlopában ehhez megadott szám).
  + **B** oszlop: **Tanár sorszáma/kódja** (azaz ennek a fájlnak az utolsó két oldalán lévő táblázat 2. oszlopában ehhez megadott szám).
  + **C** oszlop: **Csoport (osztály) sorszáma/kódja** (azaz ennek a fájlnak az utolsó két oldalán lévő táblázat 3. oszlopában ehhez megadott szám).
  + **D** oszlop: **Tanuló sorszáma/kódja** (azaz a tanuló sorszáma az adott osztály vagy tanulócsoport névsorában a **0. teszt megírásakor a** **7. osztályban**).
* Az Excel **AC-AT** oszlopaiba **0**-t vagy **1**-et kell írni attól függően, hogy a kérdés mellett lévő dupla négyzet közül a jobb oldaliba 0 vagy 1 került (azaz **megkapta-e a pontot** a diák az adott itemre).
* Az Excel **AU** oszlopába a tanuló által megadott **7.** **félévi kémia érdemjegyet** kell megadni.
* Az Excel **AV-AX** oszlopaiba a tanuló által az adott kérdés esetében **bekarikázott számot** kell írni.
* Kérjük a tanár kollégákat, hogy mindenképp töltessék ki a fenti háttérinformációkat gyűjtő összes kérdést is a diákjaikkal (akár utólag is, ha a javítás közben veszik észre a válasz hiányát).
* **Nem adható pont akkor, ha a tanuló helyes választ és helytelen választ is ad.**

1. a) Hogyan nevezzük az olyan részecskéket, amelyeknek **vízoldható és zsíroldható** részei is vannak?

**V1:** **Kettős oldékonyságú[ak] / [részecskék].**

AC

**V2:** **Amfipatikus részecskék.**

**(1 pont, I)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
| 3 | 1 | emulgeálószer (ilyen funkciójuk van/lehet, és ezt 7.-esként hallhatta) |
| 2 | 1 | kétoldható, kétoldású, kétoldhatóságú  kétszer oldható anyagok  kettős oldósságú  2x oldékonyság |
|  | 0 | mosogatószer, lipidek, alkohol részecske |

**R:** Bármely egyéb válasz.

1. b) Miért nem jó a kelleténél több mosószert használni (azon kívül, hogy az fölösleges pénzkidobás)?

**V1: [Mert] szennyezi a környezetet / természetet / [természetes] viz[ek]et / folyókat / tavakat stb.**

**V2:** **[Mert] a vízben élő állatoknak / halaknak /vízi madaraknak / kárt / bajt okoz.**

AD

**V3: [Mert] leoldja a zsírt a vízi madarak / állatok / kacsák (stb.) tolláról, és ezért / így**

**[azok] elsüllyednek / megfulladnak / bajba kerülnek.**

**V4: [Mert] környezetszennyező.**

**V5: [Mert] a víz habzani fog.**

**(1 pont, É)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
| 2 | 0 | szárítja a bőrt, leoldja a zsírt (öblítés követi a mosást) |
| 3 | 0 | túl sok hab, töményebb oldat (nem a környezetbe kijutó oldatról van itt szó, hanem a mosóoldatról) |
| 4 | 0 | kevesebb is elég (nem indoklás) |
| 5 | 1 | nem tisztít jobban, mint a kevesebb |
|  | 1 | lúgos kémhatása miatt nagyon maró lesz a sok mosószer => kárt okoz a ruhában (itt végülis kezdetleges ismeretei alapján – a mosószer oldata lúgos, erősen lúgos, mar – ez egy logikus gondolatmenet) |
|  |  | megjegyzés: a mosószer és mosogatószer között a hibás válaszolók közel fele nem tett különbséget, és tányérokról marta le a bevonatot, stb. |

**R:** Bármely egyéb válasz, amely nem utal a környezet / természet szennyeződésére, illetve a vízi élőlények károsodására.

2. Képzeld el, hogy otthon a felnőttek olyan Gundel-palacsintát akarnak készíteni, amelynek az **alkoholos csokiszósza meggyújtható**. A recept a következőképp szól (részlet): „*A csokoládészószhoz adjunk vele azonos térfogatú, boltban kapható rumot, keverjük össze, majd öntsük a palacsintára, és gyújtsuk meg*.” A közeli boltban azonban **háromféle rum** is kapható, amelyek közül az **egyik 40, a másik 60, a harmadik 80 térfogatszázalék alkoholt** tartalmaz. A rum annál drágább, minél nagyobb az alkoholtartalma. Így a felnőttek azon tanakodnak, hogy vajon melyik fajta rumot kell megvenni ahhoz, hogy a vele való összekeverés után az alkoholos csokiszósz biztosan meggyulladjon. Eszükbe jut, hogy 100 térfogatszázalékos alkohol segítségével, **kísérletezéssel** ki lehet próbálni, hogy a **háromféle rum közül melyik az a legkisebb alkoholtartalmú, amelyet használva a csokiszósz meggyújtható**. Van otthon 100% tisztaságú alkohol, gyufa, hamutálca, csipesz, víz, papírdarabok, poharak, kiskanalak és konyhai térfogatmérő edény is. **Az alábbi válaszaiddal segíts megtervezni a kísérletet!**

a) Az otthon lévő anyagok közül mit/miket kell az egyes poharakba tenni a kísérletek során?

**V1: [Tiszta] [etil-]alkoholt és [csap]vizet.**

AE

**V2:** **[Tiszta] szeszt és [csap]vizet.**

**(1 pont, M)**

*Megjegyzés: Feltüntethető a kiskanál vagy a papírdarab is, amelyek ugyan nem anyagok, hanem eszközök, de ha ezek segítségével vizsgálná a tanuló az éghetőséget, a kísérlet során a pohárba kerülnek.*

**R1:** Bármilyen más válasz, amely nem utal az [etil-]alkohol / szesz és a víz együttes használatára.

**R2:** Ha a tanuló olyan eszközöket is felsorol, amelyek a kísérlet egyik fázisában sem kerülnek bele a poharakba (konyhai térfogatmérő edény, gyufa, hamutálca).

b) Miben kell hasonlítani az egyes poharak tartalmának azokhoz a csokiszószokhoz, amelyeket a

különböző töménységű bolti rumokból készítenénk el?

AF

**V1: Az alkohol-tartalmukban / összetételükben / töménységükben /koncentrációjukban.**

**V2:** **Ugyanolyan töménységű[ekn]ek / összetételű[ekn]ek / koncentrációjú[akn]ak [kell lenniük alkoholra / szeszre nézve, mint a csokiszószoknak].**

**(1 pont, M)**

**R1:** Bármilyen más válasz, ami nem utal a csokiszószok és a kísérlet során használt [etil-]alkohol–víz elegyek összetételének azonosságára.

**R2:** Csak kifejezetten az [etil-]alkohol mennyiségére/térfogatára utal a teljes térfogattól függetlenül.

c) Mi az, amit a fönti b) kérdésre írt válaszod miatt változtatni kell az egyes kísérletek során?

**V1: Az [oldatok] alkohol / szesz tartalmát / tartalmat.**

AG

**V2: A töménységet / összetételt.**

**V3: A[z alkohol / szesz–víz] oldatok / elegyek töménységét / összetételét / arányát.**

**V4: Az alkohol vagy a víz térfogatát.**

**V5: Az alkohol / oldott anyag térfogatát.**

**V6: A víz / oldószer térfogatát.**

**(1 pont, M)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
|  | 0 | nem fogadható el az „alkohol mennyisége” önmagában (illetve az „alkohol” sem), mivel a vízhez viszonyított mennyiséget kellett volna beírni, de ha esetleg a korábbi válaszból a mennyiség mégis utalt az arányra, akkor elfogadható |

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmaz semmilyen utalást az [etil-]alkohol–víz elegyek összetételének változtatására.

d) Melyik az a tulajdonsága a poharak tartalmának, amit minden kísérletben vizsgálni kell?

**V1: [Az] éghetőség[et] / meggyújthatóság[ot] / gyúlékonyság[ot].**

**V2: A[z alkohol / szesz–víz] oldatok / elegyek éghetőségét / meggyújthatóságát / gyúlékonyságát.**

**V3: [Azt, hogy az alkohol / szesz–víz oldatok / elegyek égő gyufával] meggyújtható[k]-e / meggyullad[nak]-e / ég[nek]-e / lángol[nak]-e.**

AH

**(1 pont, M)**

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmaz utalást az [etil-]alkohol–víz elegyek gyúlékonyságára.

*Megjegyzés: Nem hibás a válasz, ha a tanuló a gyúlékonyság vizsgálata mellett az összetétel vizsgálatát is leírja, hiszen ezzel arra utal, hogy az elegy meggyújthatóságát az összetétel függvényében vizsgáljuk.*

e) Hogyan lehet vizsgálni a kísérletekben azt a tulajdonságot, amit a fönti d) kérdésre adott válaszodban megneveztél?

AI

**V1: [Úgy, hogy az alkohol / szesz–víz elegyekbe / oldatokba] belemártott papír[darabok]**

**meggyullad[nak}-e / meggyújtható[k]-e / ég[nek]-e / lángol[nak]-e.**

**V2: [Az alkohol / szesz–víz elegyek / oldatok] kiskanalakba öntve meggyullad[nak}-e / meggyújtható[k]-e / ég[nek]-e / lángol[nak]-e.**

**V3: [A poharakban lévő alkohol / szesz–víz elegyek / oldatok] meggyullad[nak}-e / meggyújtható[k]-e / ég[nek]-e / lángol[nak]-e.**

**V4: „Meggyújtjuk.”/”Meggyújtom.”/”Megpróbáljuk meggyújtani.”/ ”Megpróbálom meggyújtani.”**

**(1 pont, M)**

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmazza a fenti helyes válaszok lényegét.

*Megjegyzés: A V3 válaszban leírt módszer* *a gyakorlatban veszélyes lehet, mert az üvegpohár a víz hőelvonó hatása ellenére is elrepedhet, de elvileg jó megoldás.*

f) Hogyan lehet eldönteni a kísérletek tapasztalatai alapján, hogy melyik rumot kell megvásárolni?

**V1: A meggyújtható legkisebb / legalacsonyabb töménységű / koncentrációjú [etil-]alkohol–víz / szesz oldatnál / elegynél kétszer töményebbet / kétszer nagyobb koncentrációjút.**

**V2: Az alapján, hogy melyik az [a legkisebb / legalacsonyabb töménységű / koncentrációjú etil-alkohol–víz / szesz oldat], ami meggyújtható.**

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmazza a fenti jó válaszok lényegét.

AJ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
| 4 | 1 | tipikus válasz: „*a legkisebb töménységűt/legolcsóbbat, ami meggyulladt”*  a pont megadásához nem szükséges a válaszban megjelennie annak, hogy a kísérlet során kétszeres hígítás történt |

g) Írj **+** jelet az alábbi listában **azon állítás(ok) elé**, amely(ek) **fontos(ak)**, és **–** jelet azon állítás(ok) elé, amely(ek) nem fontos(ak)! (Egyértelmű áthúzás után másik jelet is írhatsz, ha meggondoltad magad.)

**V: -** A poharaknak azonos alakúnak és térfogatúnak kell lenniük.

AK

**V: +** A folyadékoknak azonos hőmérsékletűeknek kell lenniük.

AL

**V: +** A folyadékok térfogatát azonos gondossággal kell mérni.

AM

**(1 pont, M)**

*Megjegyzések:*

* *Nagyobb a valószínűsége annak, hogy otthon 96 térfogatszázalékos „tiszta szesz” található, mint annak, hogy van 100 térfogatszázalékos etil-alkohol. Azonban a diákoknak könnyebb a vizet egyáltalán nem tartalmazó alkohol felhasználásáról gondolkozni a kísérlettervezés során.*
* *A tanulók a „gyulladási hőmérséklet” fogalmára gondolva dönthetik el, hogy a folyadékok hőmérséklete is befolyásolja a kísérlet eredményét.*
* *A tapasztalatokat (vagyis azt, hogy milyen töménységű alkohol*–*víz elegyek gyújthatók meg) egyáltalán nem kell tudnia a tanulóknak a maximális pontszám eléréséhez, mert ez a feladat csak a kísérlettervezési képességet méri.*
* *A feladat megoldásához szükséges gyakorlati tudásra a tanulók a 6. feladatlap tanári demonstrációs kísérletének („Az éghetetlen zsebkendő”) megtekintésekor tehettek szert. Az alkalmazandó elméleti tudás (az oldatok tulajdonságainak és ebből következő felhasználásának összefüggése a töménységükkel) pedig a 4. feladatlap megoldásából származhat.*
* *A kísérletek tapasztalataiból levonható következtetés egyébként az, hogy a 80 térfogatszázalékos rumot kell megvásárolni. Ugyanis azt kétszeres térfogatúra és fele koncentrációjúra hígítva 40 térfogatszázalék lesz a csokiszósz alkoholtartalma, és ez a legkisebb töménységű [etil-]alkohol–víz elegy a kísérletekben szereplők közül, ami biztonsággal meggyújtható. (Sem a 20 térfogatszázalékos, sem a 30 térfogatszázalékos [etil-]alkohol–víz elegy nem gyullad meg. Így a 40, illetve a 60 térfogatszázalékos rumok elvben nem alkalmasak a meggyújtható csokiszósz készítésére.)*
* *A mérés kivitelezésére az MTA-ELTE Kutatásalapú Kémiatanítás Kutatócsoport előző („Megvalósítható kutatásalapú tanulás” című) projektjének 4. feladatlapja ad útmutatást (*[*4. feladatlap: Milyen tömény rum kell a Gundel-palacsintához?*](http://ttomc.elte.hu/rails/active_storage/blobs/eyJfcmFpbHMiOnsibWVzc2FnZSI6IkJBaHBBaTRFIiwiZXhwIjpudWxsLCJwdXIiOiJibG9iX2lkIn19--40b3a447cdfb02bdd1309be34db82cd222b1f4e1/4oldatok_osszetetele2017_07_27.docx?disposition=attachment)*[[3]](#footnote-3)). Természetesen a valóságban ~~e~~nnél hígabb rum is megfelelhet, hiszen a rumos csokiszósz az etil-alkoholon kívül más gyúlékony anyagokat is tartalmaz. Másrészt hígabb rum is megfelelő, ha a rumot egyszerűen a csokiszószra öntjük. Mindezek érdeklődés esetén megbeszélhetők a diákokkal.*

3. Miért jó módszer az erdőtüzek terjedésének akadályozására az, ha az erdőkben széles sávokban kivágják a fákat?

**V1: [Azért, mert] ha nincs éghető anyag, [akkor] megszűnik a tűz / a gyors égés.**

AN

**V2: [Azért, mert] a [gyors] égés egyik feltétele szűnik meg.**

**V3: [Azért, mert akkor] nincs éghető anyag / fa, ami égjen.**

**(1 pont, É)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
| 2 | 0 | akkor nem/nehezebben/lassabban terjed a tűz (tovább) (ez nem indoklás, csak eredmény, lényegében megismétli a kérdést: miért nem terjed, ha kivágják? mert nem terjed |
| 3 | 0 | kevesebb oxigén termelődik, nehezebben ég a többi |
| 4 | 1 | nem tud átterjedni a sávon túlra (itt benne van, hogy a sávon túl talál fát) |
| 5 | 1 | a földön nem terjed a tűz, a fű nehezebben gyullad és könnyebben oltható (kiemeli a fa hiányát, de nem explicit) |
| 6 | 1 | nem tud mivel/min terjedni,  nem tud fáról fára terjedni  nem kap a szomszéd fa lombja lángra  ha egy fa kidől, nem tudja meggyújtani a másik fát a sávban  (ezekben a fa benne van, bár nem mondják ki, hogy éghető anyag, de a leírások logikusak, és értik, hogy mi a lényeg) |

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmazza a fenti helyes válaszok egyikének sem a lényegét.

4. a) Mit nevezünk kémiai reakciónak?

**V1: [Olyan változás, amely során] az anyag új anyaggá alakul [át] / új [minőségű] anyag keletkezik.**

**V2: [Olyan változás, amely során] a részecskék is megváltoznak.**

AO

**V3 [Olyan változás, amely során] a részecskék [belső] szerkezete változik meg.**

**(1 pont, I)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
|  | 1 | a kötések változnak  az anyag belső szerkezete változik  a részecske belső szerkezete változik |
|  | 0 | az anyag szerkezete változik |

**R:** Bármely egyéb válasz, ami nem tartalmazza a fenti helyes válaszok egyikének sem a lényegét.

4. b) Melyik gáz keletkezik a mészkő és az ecetsav reakciója során?

**V1: Szén-dioxid / CO2 / mustgáz.**

**V2:** **Ha nyilvánvalóan a szén-dioxidra gondolt a diák, csak pl. nem helyesen írta le („széndioxid”, „széndiokszid”, „széndioxyd”).**

AP

**(1 pont, I)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
|  | 1 | Co2 képlet |

**R1:** Szén-monoxid / CO / széngáz.

**R2:** Bármely egyéb válasz.

5. a) A mérsékelt égövön termesztett cukorrépa átlagosan 75% vizet és 25% szárazanyagot tartalmaz; cukortartalma 13-19% között változik. A cukornád viszont melegebb és csapadékosabb éghajlatú helyeken terem, és a világ cukortermelésének kb. 79%-át adja. A cukornád érett szára jellemzően 11-16% rostot, 12-16% oldható cukrot, 2-3% nem cukortartalmú szénhidrátot és 63-73% vizet tartalmaz. Miből állítanak elő több cukrot a világon: cukorrépából vagy cukornádból? Válaszodat a fenti szöveg alapján **indokold meg**!

AQ

**V: A cukornádból, mert az a világ cukortermelésének kb. 79%-át / több mint a felét /**

**túlnyomó részét / többségét adja / teszi ki [és ez több mint a világ cukortermelésének 50%-a / fele. Tehát a cukorrépából a világon csak ettől kevesebb cukrot állítanak elő.]**

**(1 pont, É)**

*Megjegyzés: Ez egyrészt egy szövegértési feladat, amely azt vizsgálja, hogy mennyire képes értelmezni a diák ezeket, az interneten olvasható szövegekből vett mondatokat. Másrészt a Bloom-féle taxonómia alapján azért sorolható a "megértés" ("****É****") kategóriába, mert a diáknak különbséget kell tennie az összetételek (tömeg)százalékos megadása és a statisztikai értelemben vett százalékfogalom között. Olvasásszakértők megvizsgálták a tesztet, és nem emeltek kifogást ennek a feladatnak a szövege ellen sem.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
|  | 1 | több cukornádat termelnek, és még akkor is több cukor származik ebből, ha kisebb a cukortartalma/nagyobb a víztartalma |

**R:** Bármilyen más válasz, ami nem tartalmazza a fenti helyes válasz(ok) lényegét.

5. b) A cukorrépából készült finomítatlan szirupot úgy nyerik, hogy az apróra vágott cukorrépát néhány órán át vízzel főzik azért, hogy kivonják belőle a cukrot. A cukor milyen tulajdonságát használják ki ezen elválasztási művelet során?

AR

**V1: [A / Az] [víz]oldhatóságát / [víz]oldékonyságát.**

**V2: [Azt, hogy] vízoldható / oldódik vízben [, míg / miközben a cukorrépa többi része**

**nem].**

**(1 pont, A)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
|  | 0 | ha az „oldhatóság” mellett karamellizálódás, olvadás, magas forráspont/olvadáspont szerepel |
|  | 0 | oldóképesség (nem a cukor old, azt oldják) |

**R:** Bármely egyéb válasz, amely nem egyértelműen a cukor [vízben való] oldhatóságára utal.

6. Az uszodavíz fertőtlenítése elengedhetetlen a betegségeket okozó baktériumok és gombák elpusztítása érdekében. A medencevíz legelterjedtebb hagyományos fertőtlenítési módja a hipóval történő klóros kezelés.**Miért** nem haladhatja meg a víz klórtartalma az előírt értéket?

**V1: Mert a [medencében lévő / úszó / fürdő] embereknek is ártana / az embereket is [meg]mérgezné / az emberekre is káros hatással lenne.**

**V2: A [sok klór következtében a] semlegestől eltérő kémhatás maró hatása miatt az emberek egészségkárosodást szenvednek.**

AS

**(1 pont, A)**

**R:** Bármely egyéb válasz, amely nem tartalmazza a fenti válaszok lényegét.

*Megjegyzés: A kémhatás valójában ilyen hígításban nem játszik szerepet a túl sok klór oxidatív hatása mellett. Azonban az ilyen korú diákok még nem ismerhetik a klór vízben való oldódásakor, illetve a nátrium-hipoklorit hidrolízisekor lejátszódó reakciókat, s pláne nem azt, hogy a hipó a klórgáz lúgban való oldásával készül. Viszont tudhatják azt, hogy a sav/lúg mar, és azt is, hogy a hipó oldata nem semleges kémhatású. Ezért az ilyen típusú válaszok is arra utalnak, hogy a tanuló érti az oldat töménysége és adott célra való használhatósága közötti összefüggést.*

7. Ha valaki a fürdőszobában befújja magát dezodorral, az illatot csak egy idő után érezzük meg a szobában. Szerinted (zárt ablakok mellett) a nyári hőségben vagy a hűvösebb őszi időben telik el rövidebb idő addig, amíg az illat a szobában is érezhető lesz? **Miért?** (Indokold is meg a válaszodat!)

**V: A nyári hőségben / melegben, mert akkor / magasabb hőmérsékleten gyorsabban**

AT

**mozognak a [levegőben] a részecskék.**

**(1 pont, A)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kód | Pontszám | Leírás |
| 2 | 1 | könnyebben/hamarabb/jobban terjednek a molekulák/a dezodor (részecskéi)  hamarabb keveredik (mozgásra utal) |
| 3 | 0 | nyáron, mert nagyobb a páratartalom (a páratartalom között kell elevickélni az illatanyagnak, és nem mindenkinél azonos a sebessége a levegőben lévő permetből származó részecskéknek és a levegő részecskéinek) |
| -3 | 0 | nyáron, mert kisebb a páratartalom |
| 4 | 0 | nyáron, nincs indoklás |
| 5 | 0 | ősszel, nincs indoklás |
| 6 és 15 | 0 | ősszel, mert több a pára; és kisebb vagy nagyobb a páratartalom |
| 7 | 0 | nyáron, mert jobban párolog |
| 8 | 0 | ősszel, mert hidegben jobban terjed, nagyobb a légmozgás |
| 9 | 0 | mindkét időben egyformán (mert zárt ablakok mellett a szobában mindig ugyanolyan idő van) |
| 10 | 0 | nyáron, mert a meleg gyorsítja a reakciókat |
| 11 | 0 | nyáron, mert… egyéb hibás indoklás (pl. oldódásra utal) |
| 12m | 0 | nyáron, mert a meleg levegő felszáll (mert a meleg levegő könnyebb, ezért gyorsabb (a részecske gyorsabb, nem a levegő) |
| 12h | 0 | ősszel, mert a meleg levegő felszáll (a „felszáll” esetében valószínleg az orrunkig értették, és a szoba eltűnt) |
| 13 | 0 | ősszel, mert a melegben jobban eloszlik/párolog, a levegő részecskéje lassabb |
| 14 | 0 | ősszel, mert… hibás vagy értelmetlen indoklás |
| 16 | 0 | nyáron, mert gyorsabban terjed az illat (nem indoklás, azért érzem hamarabb, mert gyorsabban terjed – de mi?) |
| 17 | 0 | nyáron, mert melegben kitágul(nak) (a molekulák) |
| 18 | 0 | nyáron, mert melegebb van |

**R:** Bármely egyéb válasz, amely nem tartalmazza a fenti helyes válasz(ok) lényegét.

Légy szíves, válaszolj az alábbi kérdésekre is!

* Írd be a négyzetbe a 7. osztályban félévkor kémiából kapott jegyed:

AU

Az Excel táblázat **AU** oszlopába a tanuló által megadott **kémia érdemjegyet** kell beírni.

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

(1: egyáltalán kedveled; 5: nagyon kedveled):

AV

1 2 3 4 5

Az Excel táblázat **AV** oszlopába a tanuló által **bekarikázott számot** kell írni.

* Annál nagyobb számot karikázz be, minél fontosabbnak tartod, hogy a természettudományokban az elképzeléseinket kísérletekkel igazoljuk (1: egyáltalán nem fontos; 5: nagyon fontos):

1 2 3 4 5

AW

Az Excel táblázat **AW** oszlopába a tanuló által **bekarikázott számot** kell írni.

* 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 5

AX

Az Excel táblázat **AX** oszlopába a tanuló által **bekarikázott számot** kell írni.

VÉGE AZ 1. TESZT JAVÍTÓKULCSÁNAK

1. A kémiatanítás módszertana (digitális jegyzet), szerk.: Szalay Luca, ISBN 978-963-284-673-6, 33. old. (letölthető: <http://ttomc.elte.hu/workgroups/4>, 2021. 08. 20.) [↑](#footnote-ref-1)
2. Krathwohl D, R., (2002), A Revision of Bloom’s Taxonomy: An Overview, in: THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number 4, 212-218., College of Education, The Ohio State University. [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://ttomc.elte.hu/publications/90> (utolsó látogatás: 2022. 01. 20.) [↑](#footnote-ref-3)