



Feleletválasztós kérdések (10p)

Készíts egy táblázatot a feladatok számából és a hozzájuk tartozó helyes válasz betűjeléből, ezek egy külön lapra kerüljenek! Mindegyik feladatnál csak egy helyes megoldás van.

1. Melyik vegyület oldódik a vízben a legjobban a 4 közül?
 - a) CaSO_4
 - b) MgSO_4
 - c) SrSO_4
 - d) Ag_2SO_4
2. Melyik a legerősebb sav a 4 közül?
 - a) sósav
 - b) salétromsav
 - c) kénsav
 - d) hidrogén-jodid
3. Mi a kilogramm definíciója?
 - a) egy speciális, szén-foszfor ötvözetből készült etalon tömege
 - b) egy speciális, gallium-jód ötvözetből készült etalon tömege
 - c) egy speciális, platina-irídium ötvözetből készült etalon tömege
 - d) egy speciális, lítium-cézium ötvözetből készült etalon tömege
4. Melyik sor tartalmaz csak alapegységet?
 - a) méter, kilogramm, pascal, kelvin, amper, másodperc, kandela
 - b) méter, kilogramm, másodperc, kelvin, amper, kandela, mol
 - c) pascal, newton, kandela, másodperc, amper, kelvin, méter
 - d) másodperc, mérföld, méter, láb, kilogramm, amper, mol

5. Mi a ppm mértékegység definíciója?

- a) az egész milliárd része
- b) az egész század része
- c) az egész 250-ed része
- d) az egész milliomod része

6. Milyen színnel ég az etanol lángja?

- a) kék
- b) piros
- c) zöld
- d) sárga

7. Az alábbi vegyületek közül melyik nem színteleníti el a Lugol-oldatot?

- a) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- b) $[\text{SnCl}_6]^{4-}$
- c) Na_3AsO_3
- d) SbCl_5

8. A Markovnyikov-szabály értelmében...

- a) elektrofil addíció esetén a reakciópartner nukleofil része az alacsonyabb rendű szénatomhoz kapcsolódik.
- b) elektrofil addíció esetén a reakciópartner elektrofil része az alacsonyabb rendű szénatomhoz kapcsolódik.
- c) elektrofil addíció esetén a reakciópartner elektrofil része a magasabb rendű szénatomhoz kapcsolódik.
- d) egyik sem helyes



9. Mi a különbség a fröccsöntés és az extrúzió között műanyag termékek gyártásakor?

- a) A fröccsöntés szakaszos, az extrúzió pedig folyamatos eljárás
- b) A fröccsöntéssel nagy, az extrúzióval kicsi termékeket lehet előállítani
- c) Fröccsöntéssel csak tömegműanyagokat lehet feldolgozni, extrúzióval pedig lehet különleges műanyagokat is
- d) Extrúzióval nem lehet átlátszó termékeket gyártani, míg fröccsöntéssel igen

10. Melyik van helyesen növekvő sorrendben?

- a) monomer, makromolekula, oligomer, polimer
- b) makromolekula, monomer, oligomer, polimer
- c) polimer, oligomer, makromolekula, monomer
- d) monomer, oligomer, polimer, makromolekula

Számolós példák (19p):

A számolási példák megoldásai külön-külön lapokra kerüljenek!

1. Péter fel szeretné tárcsázni aratás után az egyik táblát, és érdekli, hogy mennyi lehet a traktorának a CO₂ emissziója. Ezért összegyűjtötte adatait és becsléseit:

A traktor a fent említett terület tárcsázása során 26 liter gázolajat fogyasztott. Péter tudja, (mint egy rendes földműves) hogy a gázolaj átlagos égéshője 44,72 MJ/kg, sűrűsége 0,86 g/cm³. A gázolajat tekintsük egy alkánnak.

- Írja fel az alkán égésének általános reakcióegyenletét! **(2p)**
- Milyen összegképletű alkán alkotja a gázolajat, ha ismerjük az alábbi képződéshőket:
 $\Delta_{\text{k}}H (\text{H}_2\text{O}, \text{g}) = -228,6 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_{\text{k}}H (\text{CO}_2, \text{g}) = -394,4 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta_{\text{k}}H (\text{alkán}, \text{g}) = -96,38 \text{ kJ/mol}$
(Ügyeljen a kerekítés szabályainak megfelelő használatára!) **(6p)**
- Mekkora a traktor g CO₂/kWh-ban kifejezett emissziója? **(4p)**

2. Mekkora a pH-ja a 10⁻⁹ mol/dm³ koncentrációjú sósavnak? **(7p)**



Gondolkodtató kérdések (6p):

A gondolkodtató kérdések megoldásai egy lapra kerüljenek!

- 1) Mit jelent a biomimetikus/biomimikri fogalma? Hozzon rá példát, gyakorlati felhasználást! **(3p)**
- 2) Mit jelent az, hogy „edzett acél”? Miért szükséges „megedzeni”? **(3p)**

Gondolatkísérlet (8p):

A gondolatkísérlet megoldása egy konkrét kémiai anyag. A feladat ennek a meghatározása egyértelmű módon. Ehhez szükséges a megfelelő reakcióegyenletek feltüntetése, melyeket számozással jeleztünk. A teljes értékű megoldáshoz szükséges a megoldás menetét is feltüntetni. Ehhez feltüntetendők a számokkal jelölt reakcióegyenletek és ezek alapján a lehetséges ionok és a reakciók sorozatából jelölendő, hogy miként szűkül le a keresett ionokra a megoldás. A végleges megoldás az anyag képletéből, a kért egyenletekből és a megoldáshoz vezető logikusan leírt útból tevődik össze.

A laborban egy sárga színű anyagot találtunk, mely vízben jól oldódik. Az oldathoz savas közegben kén-hidrogént adva a sárga oldat zöldes színűvé változik és az alján csapadék jelenik meg (1). Ha a szűrlethez nátrium-hidroxidot adunk, akkor a reagens feleslegében oldódó szürkészöld csapadék válik ki (2,3). Ha az eredeti oldathoz adunk nátrium-hidroxidot, nem tapasztalunk reakciót. Az eredeti oldathoz kálium-jodidot adva zavaros oldatot kapunk (4). Ehhez a zavaros oldathoz nátrium-tioszulfát oldatot adva egy kitisztult zöldes oldat marad vissza (5). Az eredeti oldathoz ezüst-nitrátot adva vörösesbarna csapadék keletkezik (6). Ha az oldatot először salétromsavval megsavanyítjuk és utána adunk hozzá ezüst-nitrátot, az oldat narancssárga színű lesz (7) és nem keletkezik csapadék. A minta Nessler-reagenssel nem mutat reakciót, de perklórsavval fehér csapadék válik ki (8s). A szilárd anyaggal lángfestési próbát végezve fakólila lángot látunk

A végleges megoldás a kért egyenletekből és a megoldáshoz vezető logikusan leírt útból tevődik össze.

Esettanulmány (18p):

Nézd meg az alábbi videót, és válaszolj a kérdésekre! A videó angol nyelvű, de van hozzá magyar felirat. Amennyiben ez nem kapcsolódik be automatikusan, manuálisan kell beállítani.

<https://ed.ted.com/lessons/what-really-happens-to-the-plastic-you-throw-away-emma-bryce>

KÉRDÉSEK

- 1) A videó néhány fogalmat rosszul használ. Segíts kijavítani a hibákat: Mi a különbség a polimer és a műanyag között? Mi is az a monomer? (3p)
- 2) A videón palackgyártást láthattunk. Hogyan tudjuk megkülönböztetni a fröccsöntött és extrudált flakonokat/palackokat csupán azzal, ha a szemünkkel megvizsgáljuk, kezünkkel megtapogatjuk? (2p)
- 3) A vizes palackokra is fel van tüntetve lejárat dátum, viszont mint tudjuk, a víz több millió éves is lehet. Miért kell mégis feltüntetni a dátumot? (1p)
- 4) Mit értünk egy lebomló műanyag komposztálásán? (1p)
- 5) Milyen trükköt lehet alkalmazni az üres palackok szállítása során, ha minél többet akarunk egyszerre eljuttatni a töltőüzembe? (1p)
- 6) Milyen (súlyos) környezetvédelmi veszélyei vannak a PVC műanyagnak? (1p)
- 7) Mi a különbség a merev csőként használt PVC és a műbőr kabátnak használt PVC között? (1p)
- 8) Milyen biológiailag lebomló műanyagok vannak? Sorolj fel 5-öt. (1p)
- 9) Milyen kiindulási anyaga és mellékterméke van a PET gyártásnak? (1p)
- 10) A mai naptól kezdve egy ember, aki átlag naponta 1 ásványvizes palackot fogyasztott el és azt nem szelektív kukába dobta, hanem az óceánba eldönti, hogy szelektíven gyűjti az ásványvizes palackjait. Feltételezzük, hogy eddig minden palackja elért a szemétszigetre. Az eldobott palack jó közelítéssel szabályos téglalap alakú (legalább összetaposta a palackokat). Méretei: 30 cm hosszú és 12 cm széles. Hány km^2 -rel növelte a szemétsziget nagyságát ezzel az elmúlt 10 évben? Feltételezzük, hogy a lapos palackok vízszintesen helyezkednek el és nem rakódnak egymásra. A 10 évben 2 szökőév van. (3p)