



---

## 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. Milyen részei voltak az első elemnek?

- a) szénrúd, cinkház, ammónium-klorid és  $ZnCl_2$  elektrolit,  $MnO_2$
- b) cink-, ezüstkorong, sós vízzel átitatott papír
- c) lítium fólia,  $LiAlCl_4$  és  $SOCl_2$  elektrolit, grafit, teflon por
- d) ólom, kénsav, ólom-dioxid

2. Milyen előnyei vannak az ólomakkumulátornak?

- a) nem érzékeny a túltöltésre, bírja a nagy mechanikai hatásokat
- b) használat közben is tölthető, bírja a nagy mechanikai hatásokat
- c) használat közben is tölthető, nagy terheléseket is kibír
- d) nem érzékeny a túltöltésre, nagy terheléseket is kibír

3. Miért nem célszerű faedényeket mikrohullámú sütőbe tenni?

- a) nedvesség tartalma miatt melegítéskor megrepedezhet
- b) nincs ilyen szabály, lehet melegíteni
- c) visszaveri a mikrohullámú sugárzást
- d) csak az edény melegszik, az étel nem

4. Mit okoz a talajban lévő nitrogén hiány?

- a) elszáradt növények, növekedés elmaradása
- b) sárga levelek, túlnövekedés
- c) sárga levelek, növekedés elmaradása
- d) túlnövekedés, elszáradt növények

5. Mitől fújódik fel a vízre dobott mentőcsónak?

- a) LiH és a víz reakciójából keletkező hidrogén gáztól
- b) NaH és a víz reakciójából keletkező hidrogén gáztól
- c) KH és a víz reakciójából keletkező hidrogén gáztól
- d) Li és a víz reakciójából keletkező hidrogén gáztól

6. Mennyi a berilliumban a hang terjedési sebessége?

- a) 110 523,5 magyar mérföld/nap
- b) 3 458 961,3 láb/perc
- c) 5 078 740,6 yard/óra
- d) 126 804,9 hüvelyk/másodperc

7. Miért „kopog” a motor?

- a) a nem megfelelő minőségű benzintől
- b) a felmelegedett benzin idő előtti felrobbanásától
- c) az erős terhelés miatt
- d) a nem jól beállított sebességváltó miatt

8. Gyuri újonnan vett mobiltelefonját kivette a dobozából és forgatta, nézegette azt. Melyik két polimer típust láthatta a legnagyobb arányban?

- a) ABS és PC
- b) HDPE és PMMA
- c) PP és ABS
- d) PC és Szilikon



9. Melyik kémiai reakció nem megy végbe? ( $X_2$  és  $Y_2$  valamely (nem mindegyik!) halogént jelenti)

- a)  $N_2 + X_2$
- b)  $C(\text{grafit}) + X_2$
- c)  $X_2 + Y_2$
- d)  $H_2O + X_2$

10. Melyik esetben emelkedik helyes sorrendben (jobbról balra) az oldhatóság 293K-n?

- a)  $Na_2CO_3, CaCO_3, Ca(HCO_3)_2, NaHCO_3$
- b)  $CaCO_3, NaHCO_3, Ca(HCO_3)_2, Na_2CO_3$
- c)  $CaCO_3, Na_2CO_3, NaHCO_3, Ca(HCO_3)_2$
- d)  $CaCO_3, NaHCO_3, Na_2CO_3, Ca(HCO_3)_2$

### Számolósos példák (15p):

*A számolási példák megoldásai külön-külön lapokra kerüljenek!*

1) Pali vegyipari műveletek laboron az aceton abszorpciójának hatásfokát akarja kiszámolni. Ehhez Pali acetonnal szennyezett levegőt vezetett be az abszorpciós oszlopba alulról, felülről pedig tiszta vizet engedett be. Másfél óra múlva Pali mintát vett az oszlop alján az acetonos vízből. A mintából kipipettázott  $10 \text{ cm}^3$ -t, majd 20-szorosára hígította. Az így kapott törzsoldatból kipipettázott  $10 \text{ cm}^3$ -t, majd hozzáadott  $10 \text{ cm}^3$   $2 \text{ mol/dm}^3$  névleges koncentrációjú ( $f = 0,788$ ) nátrium-hidroxidot, majd  $10 \text{ cm}^3$   $0,1 \text{ mol/dm}^3$  névleges koncentrációjú ( $f = 1,000$ ) KI-os jód oldatot. 10 perc várakozás után a jódfelesleget  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  ( $f = 0,999$ ) nátrium-tioszulfát oldattal titrálta. Az átlagos fogyásra  $17,25 \text{ cm}^3$ -t kapott. Segíts Palinak meghatározni a minta aceton koncentrációját! Rendezd az alábbi rendezetlen egyenleteket, melyek a segítségedre lesznek:



( $f$  a faktort jelenti, és vele beszorozva a névleges koncentrációt, megkapjuk a valós koncentrációt) **(8p)**

2) Bergengóciában nagy ünnepséget csaptak a királyuk 236. születésnapjára. Két romlott pomogács hazafelé tartott autóval, amikor megállították őket a rendőrök és mivel elég bizonytalan képet vágott az egyikük, meg is szondáztatták őket. A szonda a hagyományos elven működik, híg kálium-dikromát tömény kénsavas oldata az etil-alkoholt savvá oxidálja, miközben a króm(III)-ionoktól megzöldül a szonda. A sofőr mentegetőzött, hogy ő csak két sört ivott meg (egyenként fél literesek és 5,5 V/V%-osak). A pomogácsoknak 1 liter vérük van, és a bevitt alkohol közvetlenül a véráramba kerül.

- Írd fel a szondában lejátszódó folyamat egyenletét! **(1p)**
- Mekkora büntetésre számíthat a sofőr, ha 0,08 V/V% a toleranciaszint, az azért járó büntetés 20000 bergen, valamint az a fölött kiszabható büntetést az  $f(\text{bünti}) = (a \text{ király éveinek száma}) \cdot e^{(200n-1)/400}$  függvény írja le, ahol  $n$  a 0,08 feletti százalékok száma? **(3p)**
- Mennyit kellett fogyasztania az anyósülésen levő romlott pomogácsnak kedvenc italából, a hóléből, ami 70 %-os etanal, hogy megbüntessék, ha ő ült volna a volánnál, ha tudjuk, hogy a pomogácsok szájában Canizzaro-reakció játszódik le (azaz két mól aldehidből egy-egy mól karbonsav és alkohol lesz)? **(2p)**



---

## Gondolkodtató kérdések (6p):

*A gondolkodtató kérdések megoldásai egy lapra kerüljenek!*

- 1) Miért szükséges a kőolaj kénmentesítése a további feldolgozás (krakkolás) előtt? **(3p)**
- 2) Mi az oka annak, hogy a foszforeszkáló képek, párnák egy idő után elveszítik fényességüket és nem világítanak már olyan fényesen? Mi a jelenség neve? **(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.*

Egy halványzöld higroszkópos anyagot találtunk a laborban, melyről meg szeretnénk tudni, hogy mi volt. Az anyag vízben jól oldódik. Az oldat egy részletéhez ammónium-szulfidot adva fekete csapadék keletkezik (1). Új mintát véve nátrium-hidroxiddal zöldes-barna csapadék képződik (2, 3), mely nem oldódik fel a reagens feleslegében. Emellett, ha a kémcső szájához megnedvesített pH-papírt tartunk, kék elszíneződést tapasztalhatunk. A minta kálium-tetrajodomerkuráttal barnás elszíneződést mutat (4). Bárium-klorid hozzáadására a mintából fehér, sósavban és híg salétromsavban oldhatatlan csapadék válik ki (5).

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



---

## Esettanulmány (15p):

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 műbörkabátnak 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  $\text{km}^2$ -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)