

---

### 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. Mire használták korábban a fenolftaleint?

- a) indikátornak
- b) ételfestéknek
- c) hashajtónak
- d) ruha festéknek

2. Melyik vegyület játszik szerepet az allergiás betegségek kialakulásában?

- a) kadaverin
- b) hisztamin
- c) lizin
- d) glicin

3. Mit kell inni metanol mérgezés esetén?

- a) vizet
- b) tejet
- c) kólát
- d) etil-alkoholt

4. Miből van a színpadon gomolygó füst?

- a) folyékony nitrogén
- b) folyékony hélium
- c) szárazjég forró vízben
- d) füst

5. Mi okozza valójában a lidércfény jelenségét?

- a) a foszfor égése
- b) az elpusztult növények bomlásakor keletkező foszfin és metán égése
- c) a holdfény visszaverődik a mocsárban lévő párán
- d) szentjánosbogarak fénye

6. Az alábbiak közül mely vegyület mutatja a Fehling-próbát?

- a) aszparaginsav
- b) metanon
- c) glükóz
- d) tesztoszteron

7. Etanol és kénsav keverékének melegítésével mely vegyület keletkezhet?

- a) etil-acetát
- b) etén
- c) ecetsav
- d) acetaldehid

8. Melyik esetben nem játszódik le reakció?

- a) ha réz-szulfát oldatba vaslemezt teszünk
- b) ha kálium-bromid oldatba klórgázt vezetünk
- c) ha Lugol-oldatba (jódoldatba) kén-dioxid gázt vezetünk
- d) ha szilícium-dioxidhoz sósavat adunk

9. Mi nem igaz az atomrácsos anyagokra?

- a) Magas az olvadáspontjuk
- b) Jól oldódnak szerves és szervesetlen oldószerekben egyaránt
- c) Kovalens kötés tartja össze a rácsot
- d) Rossz elektromos vezetők

10. Melyik díjat nem nyerte el a verseny névadója?

- a) Fizikai Nobel-díj
- b) Corvin-lánc
- c) Budapest díszpolgára
- d) Priestley-érem

---

### Számolós példák (15p):

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

1. Boglárka a járvány idején az erdő közepén lévő nyaralójukba költözött a családjával. Egy nap a család úgy döntött, hogy az esti grillezés mellé ecetes-cukros salátát készítenek. A családi recept szerint a salátát 3,00 w% tiszta ecetet és 1,00 w% cukrot tartalmazó vizes oldattal kell meglocsolni. A szükséges ecetes-cukros oldat tömege 50,0 g. Egy probléma van, elfogyott az ecet, és Boglárka nem tud elmenni vásárolni. Szerencséjükre, a nyaraló pincéjében számos hordónyi bor található. Boglárka tudja, hogy a következő egyenlet alapján:



lehet alkoholból ecetsavat előállítani. A pincében lévő bor 14,0 w%-os. Az oxidáció lezajlásához Boglárka a teraszt választja helyszíneként, mely 50,0 m-re van a hordóktól. Sajnos a bor hordására Boglárka csak egy nagy, lyukas, maximum 500 g-ot elbíró fazekat tud használni, melyből méterenként 2,00 g bor kifolyik. Hány gramm bornak kell az erkélyhez érnie, ha az oxidáció során az etil-alkohol 22,0%-a alakul át ecetsavvá? Mennyi bort kell kimernie a hordóból Boglárkának és mennyi bor folyt el útközben? Hány gramm cukorra van szükség?

2. 500 cm<sup>3</sup> hígított bodzaszörpöt akarunk előállítani. A hígított bodzaszörp sűrűsége 1,21 g/cm<sup>3</sup>. Mennyi vízre és tömény bodzaszörpre van szükség, ha a tökéletes ízérték kedvéért 1000 g vízben 100 g tömény szörpöt kell oldani? Mekkora az így kapott üdítő anyagmennyiség koncentrációja? Mekkora az elkészített hígított szörp tömegszázalékos összetétele? A tömény bodzaszörpöt tekintsük cukor oldatnak.

---

### Gondolkodtató kérdések (6p):

*A gondolkodtató kérdések megoldásai egy lapra kerüljenek!*

1. Erik és Máté nagyon szeretnek utazni. Tavaly nyáron Izraelben, a Holt-tenger mellett voltak nyaralni, mely a világ legmélyebb szárazföldi pontja (-418 m), idén pedig pont ezért a világ legmagasabb pontját látogatták meg, a Csomolungmát, mely 8848 m magas. A két fiú híresen szereti a teát, így minden reggel készítettek maguknak egy-egy csészével, és azt figyelték meg, hogy a Himalájában sokkal alacsonyabb hőmérsékleten felforrt a víz a teához, mint előző évben Izraelben. Hogyan lehetséges ez?

2. Tündérvárosban lakó Ági és Manóföldén lakó Bogi nagyon jó barátnők. Minden este beszélgetnek telefonon, ám ilyenkor mindig mást mutat az órájuk. Amikor Áginál 9, Boginál 10 órát mutat. Októberben, egy éjszakai beszélgetés során azonban azt vették észre, hogy ugyanannyit mutat mindkettőjük okos órája, ám amikor letették a telefont, már megint különbözőképpen járt. Hogyan lehetséges ez? Mennyi ideig járt egyformán az órájuk?

---

### 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.

Az ismeretlen anyagunk halvány rózsaszínű kristályos vegyület. Vízen jól oldódik, az oldat kémhatása enyhén savas. Nem festi a lángot. Egy kisebb mintához híg sósavat adva nem történik észlelhető változás. Egy újabb mintához nátrium-hidroxidot adva piszkosfehér csapadék válik le (1), ami a reagens feleslegében nem oldódik, de savakban igen. Ha a csapadékot levegőn állni hagyjuk, megbarnul. (2) A semleges, gyengén lúgos oldathoz ammónium-szulfidot adva hússzínű csapadék válik le (3), ami ásványi savakban és ecetsavban is oldódik. (4) Az oldat egy újabb mintájához ezüst-nitrátot adva fehér, túrós csapadék válik le (5), ami ammónia feleslegben feloldódik. (6)

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

---

### Esettanulmány (13p):

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://youtu.be/o1\\_D4FscMnU](https://youtu.be/o1_D4FscMnU)

### KÉRDÉSEK

- 1) Az ammónia előállítása során használt mechanizmus megalkotásáért, és az ammónia előállításáért kiknek adtak Nobel díjat? Melyiküknek miért és mikor? (2p)
- 2) Mi a neve annak a mennyiségnek, amely megadja, hogy gyártás során a kiindulási anyagok hány százaléka alakult át terméké? (1p)
- 3) Hogyan állítják elő legnagyobb mennyiségben az ammónia előállításához szükséges kiindulási anyagokat? Ahol lehet, írd meg a reakcióegyenletet! (2p)
- 4) A terméken kívül mit és miért kell időnként a gyártási folyamat közben lefűtatni? (eltávolítani a rendszerből) (2p)
- 5) Mit jelent a recirkuláltatás és miért van rá szükség? (2p)
- 6) Műtrágyák tasakján lehet felfedezni 3 egymástól kötőjellel elválasztott számot (pl. 16-20-5) Mit jelentenek ezek? (3p)
- 7) Hol gyártanak Magyarországon ammóniát? (1p)