

Beküldési határidő: 2026.01.19.

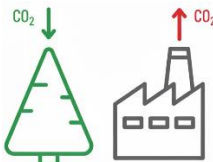
9. osztály
4. forduló

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Összesített pontszám	Százalék	Javította
10/	16/	18/	6/	14/	64/		

1. **Feladat: - Esettanulmány: A zöld karácsonyfa kémiai mérlege** **10 pont****Olvasd el figyelmesen a szöveget, és válaszolj az alatta lévő kérdésekre!**

A karácsonyi ünnepkör egyik kedvelt szimbóluma a fenyőfa. Sokan élőfenyőt választanak, mások műfenyőt. Kémiai szempontból azonban az élő növény sokkal több, mint dekoráció: „egy biológiai szén-dioxid-raktár”. Egy átlagos kb. 2 méteres, 10 éves fenyő a teljes élete során a környezetétől függően kb. 18-20 kg szén-dioxidot köt meg a fotoszintézis révén. Ez a szén-dioxid beépül a fa cellulóz, gyanta, és egyéb szerves anyagaiba. A faanyag szénatomjainak forrása tehát a légköri szén-dioxid.

Amikor a fát kivágják és elhelyezik a lakásban, a szén-dioxid megkötés leáll. Mi történik a megkötött szénnel? Ha a fát komposztálják, vagy aprítékként elégetik, a szén-dioxid a légkörbe visszakerül, de amennyiben az ültetvényen a kivágott fa helyére újat ültetnek, az folytatja a szén-dioxid megkötését. Ezzel szemben egy műfenyő gyártása kőolaj alapú polimerekből (pl. polivinil-klorid - PVC, vagy polietilén - PE) történik, ami jelentős energiaigényű, és fosszilis szénforrások felhasználásával jár.



A kutatók becslései szerint egy műfenyővel a környezeti előny eléréséhez átlagosan 10-20 évig kellene használni ahhoz, hogy a gyártásával járó szén-dioxid kibocsátás mérlege egyensúlyba kerüljön azzal a szén-dioxid mennyiséggel, amit az évente pótoltt élő fenyők megkötnének. Az élőfenyő mellett szól az is, hogy a lebomlás során nem kerülnek mikroműanyagok a környezetbe, ellentétben a régi, sérült műfenyőkkel.¹

¹ A szöveg környezetvédelmi és erdészeti tudományos átlagadatok alapján készült.

1. Hozzávetőlegesen mekkora tömegű szén-dioxidot köt meg egy 2 méteres 50 éves fenyő az élete során?
2. Az alábbiak közül karikázd be azoknak az állításoknak a betűjelét, amelyek nem a szén-dioxid jellemzőit mutatják be!
 - A) Színtelen, szagtalan gáz.
 - B) Színtelen, enyhén édeskés szagú gáz.
 - C) Vízen korlátlanul oldódik.
 - D) Az égést nem táplálja.
 - E) Üvegházhatású gáz.
3. Rendezd a fotoszintézis egyenletét!

$$\dots \text{CO}_2 + \dots \text{H}_2\text{O} = \dots \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \dots \text{O}_2$$
4. Számítsd ki! Ha egy fenyőfa 20,00 kg CO_2 -t köt meg az élete során, mekkora tömegű glükózt ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) állít elő a teljes anyagcseréje során?
5. A műfenyőt alkotó műanyagok egy kémiai folyamattal, polimerizációval állíthatók elő. Járj utána! Mit nevezünk polimereknek?

6. Az alábbi állítások a mikroműanyagokról szólnak. Karikázd be a helyes állítások betűjelét!
 - A) A mikroműanyagok a mikrohullámú sütők működése közben keletkeznek, innen kapták a nevüket.
 - B) A mikroműanyagok meghatározott mérettartományú műanyagrészek.
 - C) A Soós Ernő Kutató-Fejlesztő Központ foglalkozik a mikroműanyagok és más mikroszennyezők vizsgálatával is.
 - D) A mikroműanyagok csak a vízi környezetre ártalmasak.

2. Feladat: Téli életkép

16 pont

Tanulmányozd az alábbi képet² majd válaszolj a kérdésekre!


1.Milyen kolloid rendszereket ismersz fel a képen? Töltsd ki a táblázatot 4 különböző, általad választott kolloid jellemzésével!

Kolloid típusa	Diszpergált anyag	Diszpergáló közeg	Példa a képről

2.Milyen valódi oldatot ismersz fel a képen? Írj egy példát!

.....

Mit jelent a valódi oldat fogalma?

.....

3. Húzd alá az adott rendszerek megfelelő jellemzőit. Minden sorból 3-3 jellemzőt válassz ki!

A) tejeskávé:

egykomponensű/többkomponensű/homogén/ heterogén/egyfázisú/többfázisú

B) jeges víz:

egykomponensű/többkomponensű/homogén/ heterogén/egyfázisú/többfázisú

C) húsleves zsírcseppekkel:

egykomponensű/többkomponensű/homogén/ heterogén/egyfázisú/többfázisú

4. Milyen módszerekkel gyorsítható a cukor oldása a teában?

.....

² AI által (Chat GPT) generáltatott kép

3. **Feladat: Elemzés és számítás**
18 pont

Melinda néni, a laboráns talált három felcímkézetlen üveget a kémiaszertárban. Az üvegekben három különböző vegyület színtelen oldata található.

Biztosan tudja, hogy az alábbi anyagok közül valamelyik három oldatáról lehet szó:

- Ecetsav
- Etil-alkohol
- Nátrium-hidroxid
- Szacharóz (kristálycukor)

Azért, hogy ne kelljen a vegyszereket kidobnia, vizsgálatokat végzett.

a) Először az oldatok kémhatását vizsgálta meg kétféle indikátor segítségével.

Táblázatban rögzítette a tapasztalatait:

Az oldat sorszáma	A fenolftalein indikátor színe	A lakmusz indikátor színe
1.	színtelen	lila
2.	színtelen	piros
3.	színtelen	lila

- Melyik anyagot zárhatja ki biztosan Melinda néni a megadott négy közül? Miért?.....
- Melyik kémcső tartalmát tudta biztosan megállapítani az indikátorok segítségével? Írd le a kémcső sorszámát, és magyarázd meg, melyik anyag található benne, és miért!
.....

b) Melinda néni a maradék két ismeretlen oldatból egy-egy óraüvegre (A és B jellel ellátott óraüvegek) cseppentett egy kis mintát, majd óvatosan melegíteni kezdte őket.

- Az egyik óraüvegen (A) a folyadék gyorsan, maradéktalanul elpárolgott. Semmilyen szilárd anyag nem maradt utána.
- A másik óraüvegen (B) a víz elpárolgása után fehér, kristályos anyag maradt vissza. További hevítés hatására ez az anyag megolvadt, barnulni kezdett, és édeskés illat árasztotta el a labort.
- Egészítsd ki a szöveget!

Az A betűvel jelölt óraüvegre Melinda néni a(z) oldatát cseppentette. Ennek az anyagnak az oldata kémhatású. A B betűvel jelölt óraüvegre a(z) oldatát cseppentette. Ez az oldat kémhatású. Az anyag jellemzőjét, hogy hevítés hatására megbarnul és édes illatúvá válik,-nak nevezzük.

- c) Melinda néni a vizsgálatok során megállapította, hogy az egyik üvegben 20 tömegszázalékos ecetsavoldat található. A laborban azonban egy kísérlethez 400 g tömegű, 5 tömegszázalékos ecetoldatra van szüksége.
- Mekkora tömegű 20 m/m %-os ecetsavoldatot kell kimérnie, és mennyi desztillált vizet kell hozzáadnia, hogy megkapja a kívánt 400 g 5 m/m %-os oldatot? Írd le a számítás menetét!
- d) Melinda néni az elkészített 400 g tömegű, 5 tömegszázalékos ecetsavoldatot (CH_3COOH) szeretné pontosabban jellemezni. Egy táblázatban utánanézett, hogy az ilyen összetételű oldat sűrűsége $1,005 \text{ g/cm}^3$
- Határozd meg az elkészített oldat anyagmennyiség-koncentrációját!

4. Feladat: Négyféle asszociáció**6 pont****Párosítsd a következő állításokat a megfelelő fogalommal!**

A) Exoterm folyamat B) Endoterm folyamat C) Mindkettő D) Egyikre sem

1. A reakció során a rendszer belső energiája csökken, a környezet hőmérséklete pedig emelkedik.
2. A folyamat reakcióhőjének előjele pozitív
3. Ilyen folyamat az etil-alkohol égése.
4. A kémiai reakció során a kiindulási anyagok kötése felszakadnak.
5. Alkalmazható a folyamat gyorsítására katalizátor.
6. A folyamat során az atommagok mindig átalakulnak, és új elemek jönnek létre.



5. Feladat: Feladat - Kémiás totó:

14 pont

Melyik a helyes válasz betűjele? Tegyéél egy X-et a megfelelő oszlopba!

Ha egyik állítás sem igaz, az O jelzésű oszlopba tedd az X-et!

	A	B	C	O
1. Melyik anyagcsoportba tartozik az alumínium-oxid? A) Elem B) Vegyület C) Keverék				
2. Milyen gáz képződik cink és sósav reakciójakor? A) Ammónia B) Szén-dioxid C) Nátrium- oxid				
3. Melyik univerzális oldószer az alábbiak közül? A) Desztillált víz B) Aceton C) Benzin				
4. Melyik mutatja meg egy atompálya méretét és energiaszintjét? A) Főkvantumszám B) Főcsoportszám C) Mellékvantumszám				
5. Melyik rács típus jellemzőjét nem mutatja a grafit? A) Ionrács B) Atomrács C) Fémrács				
6. Melyik minden esetben pozitív előjelű mennyiség? A) Képződéshő B) Rácsenergia C) Oldáshő				
7. Melyik lehet megfordítható kémiai reakció? A) Magnézium égése B) Szén-dioxid oldódása vízben C) Hidrogén-peroxid bomlása				
8. Milyen elsőrendű kötéssel kapcsolódnak össze a kén-dioxid molekulák oxigén- és kénatomjai? A) Ionos kötés B) Kovalens kötés C) Fémes kötés				
9. Melyik rács típusú anyag vezeti jól az elektromos áramot szilárd állapotban? A) Atomrács B) Molekularács C) Ionrács				
10. Melyik exoterm folyamat az alábbiak közül? A) Párolgás B) Olvadás C) Fagyás				
11. Melyik folyékony szobahőmérsékleten az alábbiak közül? A) Cézium-klorid B) Szén-tetraklorid C) Szilícium-dioxid				
12. Melyik helyes párosítás? A) anyagmennyiség – g/mol B) elektronegativitás – kJ/mol C) sűrűség – g/cm ²				
13. Milyen színű a jód gőze? A) Lila B) Kék C) Szürke				
13+1. Minek a hatóanyaga a nátrium-hipoklorit? A) périsó B) háztartási vízkőoldó C) háztartási hipó				