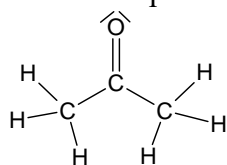


35. Esettanulmány feladatok

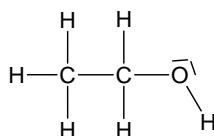
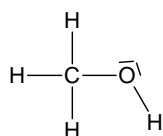
1. feladat

- A) $A(-) Zn(s) \mid Zn^{2+}(aq) \parallel Cu^{2+}(aq) \mid Cu(s) (+)K$
 anód: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2 e^-$ (oxidáció)
 katód: $Cu^{2+} + 2 e^- \rightarrow Cu$ (redukció)
- B) A feketeszén vagy a földgáz segítségével tudunk legolcsóbban energiát előállítani. Ezek elégetésével nyerhetjük ki az energiát.
- C) 15 °C hőmérsékletéről 90 °C-ra melegítjük a 30 liter vizet, vagyis 75 fokot emeljük a hőmérsékletet. Így $75 \cdot 30 \cdot 0,0012 = \underline{2,7 \text{ kWh}}$ energia szükséges.
- D) A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elvet írja le. A „vízszerű” a poláris, a „zsír-szerű” az apoláris anyagokat jelöli.

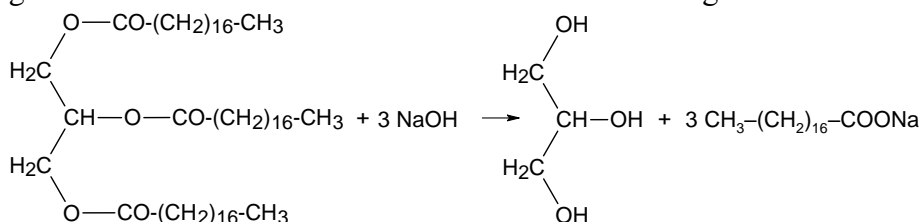


propanon

- E) metanol és etanol



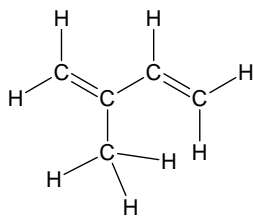
- G) glicerín-trisztearát-ra és nátrium-hidroxid-ra van szükség



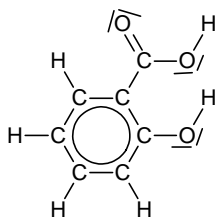
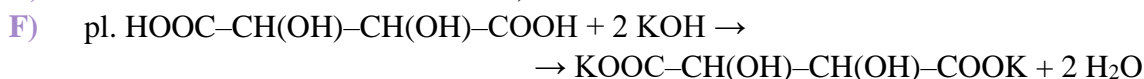
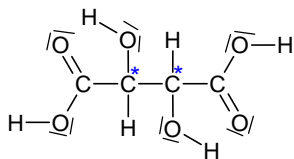
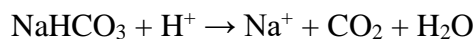
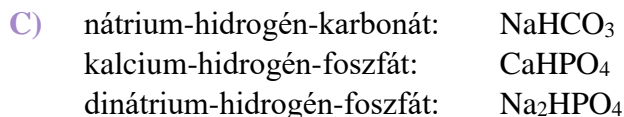
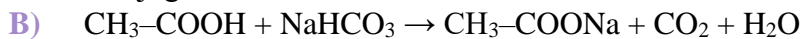
- H) A hosszú szénlánc képezi a „zsírszerű” részt, míg az ionos láncvég a „vízszerű” részt. A szappanok valójában só típusú ionvegyületek, így nem helyes molekulaként hivatkozni azokra.
- I) A szappanok vizes oldata lúgos kémhatású, így roncsolják a különböző poliészter és poliamid alapú textíliákat. Emellett a kemény vízben a szappanok rosszul vagy egyáltalán nem oldódnak. A modern mosószereket úgy fejlesztették ki, hogy vizes oldatuk semleges kémhatású legyen, és a víz keménységétől függetlenül jól oldójanak a vízben.
- J) A nagy vízkeménység még a szintetikus mosószerek esetén is rontja a mosás határfokát. Vízlágyításra például szódát alkalmaznak.
 $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$
- K) $2 \text{ NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$
 Cl: $0 \rightarrow -1$
 Cl: $0 \rightarrow +1$

2. feladat

- A) izoprénvázas vegyület

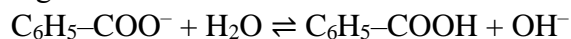


Konjugált kettős kötések tartalmaz.

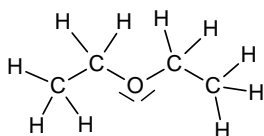


I) Elég erős hatású, a bőrt és a nyálkahártyákat izgató, maró anyag, egyes érzékenyebb egyéneknél fejfájást, fülzúgást, allergiás reakciókat válthat ki.

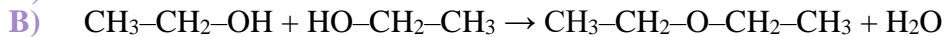
J) lúgos kémhatású



3. feladat



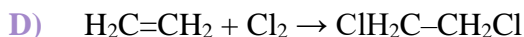
A)



Eliminációs reakció játszódik le.

Kb. 130 °C hőmérsékletet kell beállítani.

C) Nátrium-etanolát és etil-klorid között végbemenő reakcióval is előállítható a dietil-éter. Eközben az éter mellett nátrium-klorid is keletkezik.



E) Oldószerként alkalmazható, azonban hasonlóan a többi halogéntartalmú szerves vegyülethez, a használatát igyekeznek elkerülni, ugyanis a bomlásával halogénatom kerül a környezetbe, amely bontja a magaslégi ózont, csökkentve az ózonkoncentrációt.

- F) Mindkettő színtelen, jellegzetes, édeskés szagú, vízzel nem elegyedő, könnyen párolgó folyadék. (*Helyes még:* a jódot lila színnel oldják, a víznél nagyobb sűrűségűek, benzinnel korlátlanul elegyednek.)
- G) A kloroformot asztma, elhúzódó köhögés és más, légzési nehézséggel járó betegségek gyógyítására ajánlották.
- H) Mindkettő bódító, altató hatású.

4. feladat

- A) A hidrogén-cianidot nem adhatták be ilyen formában, mivel gáz-halmazállapotú.
- B) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}|$
- C) $\text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}_2$
- D) amidcsoport, étercsoport, nitrilcsoport
- E) Kis mennyiségben felélesíti az érzékszerveket, élesedik a látás, hallás, szaglás, valamint keserű íze miatt régen étvágyserkentőként, a kuráre ellenszereként, Angliában pedig a sör megfelelő ízének beállítására használták.
- F) Terápiás szélessége (a hatásos és halálos dózis közötti sáv) olyan kicsiny, hogy gyógyszerként való használata mára a legtöbb országban megszűnt.
- G) A bróm egy folyadék, így nem lehetett a „brómosdobozban” por alakban bróm.

5. feladat

- A) $M(\text{CN}^-) = 26,02 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 26,02 \frac{\text{mg}}{\text{mmol}}$
 $m(\text{CN}^-) = 32,6 \text{ mg}$
 Ebből $n(\text{CN}^-) = \frac{m(\text{CN}^-)}{M(\text{CN}^-)} = \frac{32,6 \text{ mg}}{26,02 \frac{\text{mg}}{\text{mmol}}} = 1,25 \text{ mmol}$.
 A koncentráció ezek alapján: $c(\text{CN}^-) = \frac{n(\text{CN}^-)}{V} = \frac{1,25 \text{ mmol}}{1,000 \text{ m}^3} = \underline{\underline{1,25 \frac{\text{mmol}}{\text{m}^3}}}$.
- B) a vasionnal
- C) +2
- D) ólom(II)ion (ólmion), réz(II)ion (rézion), cinkion
- E) Cu^{2+} elektronszerkezete: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

6. feladat

- A) $\text{H}-\text{H}$
 $|\text{N}\equiv\text{N}|$
 $\langle \text{O}=\text{O} \rangle$
 $|\text{F}-\text{F}|$
 $|\text{Cl}-\text{Cl}|$
- B) $\text{Sn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SnO}_2$ ón(IV)-oxid (ón-dioxid)
- C) A levegőből elfogyott oxigén teljes mértékben beépült az ón(IV)-oxidba. (*vagy:* A tömegmegmaradás törvény miatt.)
- D) $4 \text{P} + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$ foszfor(V)-oxid
 (*vagy* $\text{P}_4 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$, *vagy* P_4O_{10} -re felírt egyenlet)
 foszfor: krémszínű (bézs), szilárd halmazállapotú, vízben nem oldódik

foszfor(V)-oxid: fehér színű, szilárd halmazállapotú, vízben reakció közben oldódik

- E) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_4$ foszforsav
 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ kénessav
- F) A reakciókban az anyagoknak csak bizonyos mennyiségei reagálnak egymással.
- G) Például a vasat.
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$
- H) Ezek a klór, a mangán és a molibdén.

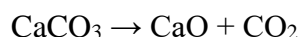
7. feladat

- A) Pl. építőipar, fémkohászat, papíripar
- B) Mész, kréta, márvány, korall, kalcit, aragonit, illetve dolomit formájában fordul elő.
- C) $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$
- D) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- E) A cement egy olyan kiizzított mészkövet és agyagot tartalmazó kötőanyag, amely segítségével – víz hozzáadása közben – az összetevők összekapcsolódnak, megszilárdulnak. A beton egyik fő komponense.
- F) A dolomitból nem csak égetett mész, de magnézium-oxid is keletkezik, ezért kell belőle többet kiizzítani ahhoz, hogy ugyanakkora mennyiségű égetett meszet állítsunk elő.

$$m(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ kg} = 100000 \text{ g}$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 100,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\text{Ebből } n(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{100000 \text{ g}}{100,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 999,1 \text{ mol.}$$



999,1 mol CaCO_3 -ból **999,1 mol** CaO állítható elő.

$$m(\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3) = 100 \text{ kg} = 100000 \text{ g}$$

$$M(\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3) = 184,41 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\text{Ebből } n(\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3)}{M(\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3)} = \frac{100000 \text{ g}}{184,41 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 542,3 \text{ mol.}$$



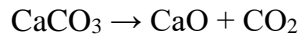
542,3 mol $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ -ból **542,3 mol** CaO állítható elő.

- G) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- H) A vízkeménységért a vízben oldott kalcium- és magnéziumionok felelnek. A változó keménység forralással csökkenthető, míg az állandó keménység nem.
- I) Az oltott meszet említik. Szokás még szódát és trisót alkalmazni.
- J) Főként a szőlő permetezésére használják.
- K) $m(\text{CaO}) = 250,0 \text{ kg} \cdot 0,1225 = 30,625 \text{ kg} = 30625 \text{ g}$
 $M(\text{CaO}) = 56,08 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Ebből a mész anyagmennyisége:

$$n(\text{CaO}) = \frac{m(\text{CaO})}{M(\text{CaO})} = \frac{30625 \text{ g}}{56,08 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 546,09 \text{ mol.}$$

A mészégetés folyamata:



Ezek szerint 546,09 mol mészkövet kell kiégetni, amelynek tömege:

$$m(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaCO}_3) \cdot M(\text{CaCO}_3) = 546,09 \text{ mol} \cdot 100,09 \frac{\text{g}}{\text{mol}} =$$

$$m(\text{CaCO}_3) = \underline{\underline{5,466 \cdot 10^4 \text{ g}}}.$$