



A feladatokat írta:

Vanczer Dóra,

Füzesgyarmat

Lektorálta:

Bodó Jánosné,

Pécs

Név:

.....

Iskola:

.....

Beküldési határidő: 2026. január 16.

Curie Kémia Emlékverseny
11-12. évfolyam III. forduló 2025/2026.

Feladat	1.	2.	3.	4.	Összesen	%	Javította
Pontszám							

1. feladat — Reakciók versenye: benzol, toluol, piridin, pirrol

10 pont/.....

Szerves vegyületek brómmal történő reakcióit hasonlítjuk össze ebben a feladatban.

Benzol, toluol, piridin és pirrol reagálnak brómmal. A négy kérdésben a négy különböző anyag reakcióját kérjük, tehát mindegyik csak egyszer szerepel.

a) Írd fel annak a folyamatnak az egyenletét, amelyik a leghevesebben játszódik le!

b) Írd fel annak a folyamatnak az egyenletét, amelyben 1 mol brómmal reagálva kétféle termék is keletkezhet! Nevezd meg a termékeket!

- c) Írd fel annak a folyamatnak az egyenletét (1 mol brómmal reagálva), amely a legmagasabb hőmérsékleten játszódik le! Nevezd meg a terméket!

- d) Írd fel a negyedik folyamat egyenletét és a reakció körülményeit!

2. feladat — Kloridionok nyomában: csapadékképződés sorrendje

9 pont/.....

Egy vizes oldatban az ezüst-ion koncentrációja $[Ag^+] = 0,0200 \text{ mol/dm}^3$, míg az ólom(II)-ion koncentrációja $[Pb^{2+}] = 0,00500 \text{ mol/dm}^3$.

Az oldathoz lassan nátrium-klorid oldatot adagolunk, így a kloridion koncentrációja fokozatosan nő. A cél annak meghatározása, hogy milyen sorrendben és milyen koncentrációk mellett csapódnak ki az ezüst- és ólom-klorid csapadékok.

Az AgCl csapadék oldhatósági szorzata:

$$L_{AgCl} = [Ag^+] \cdot [Cl^-] = 1,8 \cdot 10^{-10},$$

a PbCl₂ oldhatósági szorzata:

$$L_{PbCl_2} = [Pb^{2+}] \cdot [Cl^-]^2 = 1,7 \cdot 10^{-5}.$$

(Egy csapadék akkor válik le, ha ionjai koncentrációinak szorzata eléri az oldhatósági szorzat értékét.)

- a) Írd fel a két csapadék keletkezésének egyenletét!

b) Számítsd ki, hogy milyen kloridion koncentráció mellett kezd kiválni az oldatból az AgCl és a PbCl₂ csapadék!

c) Állapítsd meg, hogy melyik csapadék fog először kiválni a kloridion koncentráció fokozatos emelése során! Indokold állításodat!

3. feladat — Ecetsav egyensúlya és pH-változása

11 pont/.....

Egy 0,800 dm³ térfogatú oldatban 0,080 mol ecetsav található.

Az ecetsav savállandója: $K_s = 1,8 \cdot 10^{-5}$

a) Számítsd ki az oldat pH-ját!

b) Hányszorosra kell hígítani ezt az oldatot, hogy a pH-ja eggyel változzon?

- c) Ehhez a hígított oldathoz adunk 0,008 mol nátrium-hidroxidot. Milyen kémhatású lesz az így keletkező oldat? Indokold állításodat!

4. feladat — Az alumínium rejtett reakcióképessége

10 pont/.....

- a) Tiszta alumíniumfóliát vízbe mártunk. Látunk-e változást? Miért?
- b) Kivesszük az alumíniumfóliát a vízből, és higany(II)-klorid oldatba tesszük. Onnan is kivéve szárazra töröljük, és megint desztillált vízbe tesszük. Milyen változást tapasztalunk most?
- c) Milyen kémhatású a higany(II)-klorid oldat? Miért?
- d) Hogy reagál az ilyen kémhatású oldattal az alumíniumfólia külső rétege? Írd fel a folyamat ionegyenletét!
- e) Milyen típusú reakció játszódik le, ha az alumínium találkozik a higany(II)-klorid oldattal? Írd fel a folyamat ionegyenletét!
- f) Miért reagál ezek után az alumínium a vízzel? Írd fel a folyamat egyenletét!