

1. Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – szilárd nátrium-karbonát, nátrium-klorid és ammónium-klorid van. Desztillált víz és univerzál indikátor-oldat segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Értelmezze a változásokat reakcióegyenletek felírásával is! (11. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 kémcső az ismeretlenekkel
- kémcsőállvány
- szilárd nátrium-karbonát
- szilárd nátrium-klorid
- szilárd ammónium-klorid
- univerzál indikátor-oldat
- desztillált víz

**Válasz:**

**Egyenletek:**

2. Öntsön kémcsőbe egy ujjnyi réz(II)-szulfát-oldatot. Cseppenként adagoljon hozzá kb. kétszeres térfogatú ammóniaoldatot. Figyelje meg a közben bekövetkező változásokat! Öntsön egy üres kémcsőbe félujjnyi ammóniaoldatot, majd cseppenként adagoljon hozzá háromujjnyi térfogatú réz(II)-szulfát-oldatot. Figyelje meg a közben bekövetkező változásokat! Értelmezze a kísérletek tapasztalatait, magyarázza az eltéréseket! Írjon reakcióegyenletet is! (19. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 2 db üres kémcső
- réz(II)-szulfát-oldat főzőpohárban
- ammóniaoldat

**Válasz:**

**Egyenletek:**

3. A tálcán található (megfelelően kiválasztott) vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1) – (3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület van: nátrium-karbonát, nátrium-nitrát, nátrium-foszfát! Értelmezze a változásokat reakcióegyenletek felírásával is! (16. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db kémcső az ismeretlenekkel
- 3 db üres kémcső (!)
- kémcsőállvány
- nátrium-karbonát
- nátrium-nitrát
- nátrium-foszfát
- sósav
- nátrium-hidroxid-oldat
- fenolftalein indikátor
- desztillált víz

Megjegyzés: Nem véletlenül adták a 3 üres kémcsövet. Ne használd el egyszerre az összes szilárd anyagot.

**Válasz:**

**Egyenletek:**

4. Öntsön egy-egy kémcsőbe desztillált vizet, illetve sósavat. Cseppentsen fenolftalein indikátort a desztillált vízbe. Tegyen mindkét folyadékba egy darabka magnéziumforgácsot. Értelmezze a tapasztalatokat! Írja fel a lezajlott reakció(k) egyenlete(i)t! Ha nincs változás, melegítse! (24. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- magnéziumforgács
- 2 darab üres kémcső
- sósav (2 mol/dm<sup>3</sup>)
- desztillált víz
- fenolftalein indikátor
- borszeszégő
- gyufa
- kémcsőfogó

5. A tálcán található (megfelelően kiválasztott) vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1) – (3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata melyik kémcsőben van: sósav, nátrium-klorid-oldat, salétromsavoldat! Értelmezze a változásokat reakcióegyenletek felírásával is! (10. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 3 db üres kémcső (!)
- kémcsőállvány
- sósav
- nátrium-klorid
- salétromsavoldat
- ezüst-nitrát-oldat
- nátrium-hidroxid-oldat
- nátrium-karbonát-oldat
- kénsavoldat
- desztillált víz

Megjegyzés: Biztos kell a három üres kémcső. ne használd egyszerre az egész oldatot!

**Válasz:**

**Egyenletek:**

6. A tálcán található vegyszerek felhasználásával végezzen el három különböző kémcsőkísérletet, amelyben egy redoxi reakció, valamint egy-egy gázfejlődéssel illetve csapadékképződéssel járó (nem redoxi-) reakció játszódik le! Írja fel a végbemenő reakciók egyenleteit! (17. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 darab kémcső
- kémcsőállvány
- vegyszeres kanál
- 2 darab óraüvegen a szilárd anyagok
- kénsavoldat
- sósav
- bárium-nitrát oldat
- cinkszemcse
- mészkődarab

**Válasz:**

**Egyenletek:**

7. Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – reagens nátriumhidroxid- oldatot, desztillált vizet, illetve sósavat talál. A tálcán található anyagok segítségével azonosítsa a három folyadékot! (26. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 3 sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel
- nátrium-hidroxid-oldat
- desztillált víz
- sósav (2 mol/dm<sup>3</sup>)
- kalciumszemcsék
- fenolftalein indikátor

**Válasz:**

**Egyenletek:**

8. Három számozott edényben – ismeretlen sorrendben – a következő sötét színű porok vannak: réz(II)-oxid, grafit, cink. A tálcán található vegyszerek segítségével azonosítsa a három anyagot! Írja fel a végbement reakciók egyenletét is! (27. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 sorszámozott edény
- réz(II)-oxid
- grafitpor
- cinkpor
- 3 db üres kémcső
- 3 db vegyszeres kanál
- kémcsőállvány
- **20%-os sósav**
- desztillált víz
- borszeszégő
- gyufa
- kémcsőfogó

**Válasz:**

**Egyenletek:**

9. A konyhasó oldatba cseppents egy csepp fenolftalein oldatot! Töltsd fel az U-alakú elektrolizáló csövet konyhasóoldattal. Két grafit ceruza belét csíptesd meg krokodilcsipesszel és mártsd az oldatokba. (Vigyázz, hogy ne dőljön el!) A vezetéket egy 4,5 V-os elemhez csatlakoztasd! (22. kísérlet)

Mit **tapasztalunk** a két elektródon?.....

.....

*Vigyázz, ne szagoldgasd a reakciótér környékét!*

Két vattadarabot káliumjodidoldatba mártunk, majd a darabokat a két elektród fölé rakva az **egyik esetben** jellegzetes elszíneződést tapasztalunk.

Milyen színváltozást **tapasztalunk!** .....

**Értelmezd és magyarázd** a tapasztaltakat! **Írj egyenleteket** is!

Hogyan tudnád egyértelműen beazonosítani a barnás színeződést okozó anyagot! Végezd el!

Magyarázd meg a jelenséget!

Szükséges eszközök és anyagok:

- U-alakú elektrolizáló cső
- két db grafitrúd
- 4,5 V-os elem
- 2 db vezeték krokodilcsipeszekkel
- KI-oldat
- vattadarab
- csipesz
- keményítőoldat

10. Végezze el a következő kísérletet! A tálcán található bedugaszolt kémcsőben  $3 \text{ cm}^3$  hidrogén-peroxid oldat van, a másik kémcsőben pedig  $1,5 \text{ cm}^3$  keményítőoldat. Adjon a keményítőoldathoz kb.  $1,5 \text{ cm}^3$  kálium-jodid oldatot, majd a két kémcső tartalmát öntse össze! (31. kísérlet)

Mit tapasztal? .....

Magyarázza meg a változás okát! Írja le a lejátszódó folyamat egyenletét! Mi volt a hidrogén-peroxid szerepe a reakcióban?

Mire utal a pezsgés? .....

Hogyan igazolhatná? .....

Végezze el!

Melegítse, majd hűtse a kémcsövet!

Mit tapasztal?.....

Magyarázza meg!

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 2 darab kémcső
- 10 %-os hidrogén-peroxid-oldat  
(*Vigyázzz maró hatású!*)
- 1%-os keményítőoldat
- kálium-jodid-oldat
- borszeszégő
- gyufa
- gyújtópálca
- főzőpohár
- jégkocka

11. A kiadott edényben az alábbi négy szilárd anyag közül kettő keveréke van. A vegyületek: szilícium-dioxid, kalcium-karbonát, nátrium-klorid, kálium-nitrát. A tálcán lévő eszközök és vegyszerek közül a megfelelőket kiválasztva azonosítsa a porkeverék két összetevőjét! Tapasztalatait és következtetéseit reakcióegyenletekkel is támassza alá! (34. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- edény a porkeverékkel
- 3 db üres kémcső
- vegyszeres kanál
- szilícium-dioxid, kalcium-karbonát, nátrium-klorid, kálium-nitrát közül kettő keveréke (a porkeverék legalább egy vízben rosszul oldódó anyagot tartalmaz)
- sósav
- salétromsav-oldat
- ezüst-nitrát-oldat
- desztillált víz
- kis üvegtölcsér (!)
- szűrőpapír(!)
- olló(!)

**A kísérlet terve:**

**Magyarázat, egyenletek:**

12. A kémcsőben lévő vas(III)-klorid-oldathoz adagoljon kevés kálium-jodid-oldatot!

Mit tapasztal?.....

Magyarázza a jelenséget, írjon egyenletet!

Öntsön kb. 1 cm<sup>3</sup> benzint (hexánt) a rendszerhez és rázza össze!

Mit tapasztal?.....

Magyarázza a jelenséget!

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 db üres kémcső
- kémcsőállvány
- vas(III)-klorid oldat főzőpohárban
- kálium-jodid-oldat
- benzin (vagy hexán)
- desztillált víz

13. Egy 4,5 V-os elemről lekopott a pólusok jelölése. Ennek meghatározására öntsön Petri-csészébe kevés nátrium-szulfát-oldatot, adjon hozzá néhány csepp fenolftalein indikátort. Áztasson egy darabka szűrőpapírt az oldatba, helyezze sima felszínre (például a Petri-csésze fedelére), és nyomja az elem mindkét kivezetését a nedves papírra. A megfigyeltek alapján azonosítsa az elem két pólusát! Írja fel az elektródokon zajló egyenleteket is! (23. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 4,5 V-os elem (a pólusok jelölése lekaparva vagy lefestve)
- Petri-csésze
- szűrőpapír
- nátrium-szulfát-oldat
- fenolftalein indikátor
- desztillált víz

**Válasz:**

**Egyenletek:**



14. Két számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – ammónia-, illetve nátrium-hidroxid oldat van. A tálcán található **vegyszerek közül válassza ki azt az egyet**, amelyikkel egyértelműen azonosítható a két folyadék! Végezze el a kísérleteket, adja meg tapasztalatait, és írja fel a lezajlott reakciók ionegyenletét is! (18. kísérlet)

Megjegyzés: Szag alapján csak a sejtés fogalmazható meg.

Szükséges eszközök és anyagok:

- 2 sorszámozott kémcső az ismeretlenekkel
- kémcsőállvány
- nátrium-hidroxid-oldat
- ammóniaoldat
- sósav
- réz(II)-szulfát-oldat
- nátrium-karbonát-oldat
- desztillált víz

**Válasz:**

**Egyenletek:**

15. Három számozott kémcsőben – ismeretlen sorrendben – nátriumhidrogénszulfát, nátrium-hidrogén-karbonát és nátrium-szulfát vizes oldata van. A tálcán található indikátorok segítségével azonosítsa a kémcsövek tartalmát! Magyarázza a tapasztalatokat és írja fel a semlegetől eltérő kémhatások kialakulásának egyenletét is! (33. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- kémcsőállvány
- 3 db számozott kémcsőben az ismeretlenek
- 6 db üres kémcső
- nátrium-hidrogén-szulfát-oldat
- nátrium-hidrogén-karbonát-oldat
- nátrium-szulfát-oldat
- desztillált víz
- fenolftalein indikátor
- metilnarancs indikátor

**Válasz:**

**Egyenletek:**

16. A tálcán található (megfelelően kiválasztott) vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozza meg, hogy az (1)–(3) számozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata van: sósav, nátrium-klorid-oldat, nátrium-hidroxid-oldat! (30. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- 3 db kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 3 db üres kémcső
- kémcsőállvány
- sósav
- nátrium-klorid-oldat
- nátrium-hidroxid-oldat
- ezüst-nitrát-oldat
- kénsavoldat
- alumíniumreszelék
- desztillált víz

**Válasz:**

**Egyenletek:**

## 17. Sósav, salétromsav és nátrium-hidroxid-oldat azonosítása

A tálcán (1) – (3) sorszámozott üvegben kb. 100–100 cm<sup>3</sup> közelítőleg 5 tömeg%-os sósav, salétromsav- és nátrium-hidroxid-oldat van. A tálcán található vegyszerek és eszközök segítségével határozza meg az egyes üvegek tartalmát! (Vizsgálatait ne csak kizárásos alapon végezze el! A három oldat sűrűsége gyakorlatilag 1 g/cm<sup>3</sup>-nek tekinthető.) (12. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 3 db kémcső az ismeretlen oldatokkal
- 2 db főzőpohár (100 cm<sup>3</sup>)
- 3 db mérőhenger (10 cm<sup>3</sup>)
- 3 db üres kémcső
- kémcsőállvány
- nátrium-hidroxid-oldat (5 tömeg%)
- sósav (5 tömeg %)
- salétromsavoldat (5 tömeg%)
- fenolftalein indikátor
- desztillált víz
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**Válasz:****Egyenletek:**

18. Két kémcső mindegyikébe öntsön kb. egyujjnyi brómos vizet. Az első kémcső tartalmához öntsön ugyanennyi benzint, a második kémcső tartalmához szintén egyujjnyi 0,1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldatot. Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje meg a változásokat!

Magyarázza meg a látottakat! Kémiai reakció esetén egyenletet is írjon! (29. kísérlet)

Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 darab kémcső
- kémcsőállvány
- brómos víz
- benzin
- nátrium-hidroxid-oldat (0,1 mol/dm<sup>3</sup>)
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

**Válasz:****Egyenletek:**

19. Egy 9 V-os elemről lekopott a pólusok jelölése. Ennek meghatározására öntsön Petri-csészébe kevés nátrium-szulfát-oldatot, adjon hozzá néhány csepp fenolftaleinindikátort. Áztasson egy darabka szűrőpapírt az oldatba, helyezze sima felszínre (például a Petri-csésze fedelére vagy egy csempére), és nyomja az elem mindkét kivezetését a nedves papírra. A megfigyeltek alapján azonosítsa az elem két pólusát! Írja fel az elektródokon zajló egyenleteket is! (23. kísérlet)

**Válasz:**

**Egyenletek:**