

### **Két szilárd anyag összehasonlítása**

A tálcán található két ledugaszolt kémcső közül az egyikben  $I_2$ , a másikban  $KMnO_4$  kristályok találhatók.

Állítsd mindkét kémcsövet meleg vízbe! Figyeld meg és értelmezd a változást!

### **Kálium-nitrát oldódása**

Két kémcsőbe önts kb. kétujjnyi vizet, majd az egyikbe addig adagolj kálium-nitrátot, amíg a víz több sőt már nem képes feloldani! Hasonlítsd össze a két kémcső hőmérsékletét!

Melegítsd a kálium-nitrátot tartalmazó kémcsövet! Figyeld meg és értelmezd a változást!

Mi történik, ha az oldat visszahűl szobahőmérsékletre?

### **Szilárd anyagok oldódása**

Önts két kémcsőbe kevés vizet, két kémcsőbe pedig benzint. Az egyik vizet és az egyik benzint tartalmazó kémcsőbe dobj apró jódkristályt, a másik két kémcsőbe konyhasót.

Figyeld meg, milyen mértékben oldódnak fel a kristályok! Értelmezd a látottakat!

### **A dihidrogén-peroxid bomlásának vizsgálata**

Önts egy kémcsőbe kevés dihidrogén-peroxid-oldatot, majd tarts parázsló gyújtópálcát az oldat fölé!

Szórj ezután kevés barnakövet ( $MnO_2$ ) a kémcsőbe! Figyeld meg a változást, majd tarts ismét parázsló gyújtópálcát a kémcsőbe! Értelmezd a tapasztalatokat.

A dihidrogén-peroxid bomlékony vegyület, bomlásakor víz és oxigéngáz keletkezik. A barnakő tömege a kísérlet elején és végén megegyezik.

### **Redoxireakciók irányának vizsgálata**

Egy főzőpohárba önts réz-szulfát-oldatot, majd helyezz az oldatba vasszőget (vagy vaslemez)! Néhány perc elteltével emeld ki a szövet (vagy lemezt), és vizsgáld meg a felszínét!

Értelmezd a változást! Írj reakcióegyenletet!

Mit tapasztalnánk, ha a vaslemez cink-szulfát-oldatba helyeznénk? Indokold válaszod!

### **Mészke és sósav reakciója**

A kémcsőben található mézskődarabra önts kevés sósavat! Azonosítsd gyújtópálca segítségével a fejlődő gázt! Magyarázd meg a tapasztalatokat! Írj reakcióegyenletet!

### **Csapadékképződés**

Önts egy kémcsőbe egy ujjnyi sósavat, majd csepegtess hozzá ezüst-nitrát-oldatot! Figyeld meg és értelmezd a változást!

Mit tapasztalnánk, ha szén-tetrakloridhoz csepegtetnénk ezüst-nitrát-oldatot? Indokold válaszod!

### **Háztartási tisztítószer**

A tálcán lévő két kémcső közül az egyikben vízkőoldó (sósav), a másikban fertőtlenítő hatású tisztítószer (hypo) van.

Indikátor segítségével azonosítsd a kémcsövek tartalmát! Értelmezd a tapasztalatokat!

Miért nem szabad takarítás közben együtt alkalmazni (összeönteni) a hypót és a sósavat?

### **Sósav reakciója fémekkel**

A tálcán lévő két kémcső közül az egyikben kis darab cink, a másikban kis darab réz található. Önts mindkettőre kevés sósavat! Értelmezd a tapasztalatokat! Írj reakcióegyenletet! Hogyan lehetne kimutatni a fejlődő gázt?

### **Desztillált víz és csapvíz azonosítása szappannal**

A tálcán lévő két kémcsőben desztillált víz, illetve csapvíz található. Mindegyikhez adj kevés szappanreszeléket, majd alaposan rázd össze a kémcsövek tartalmát! Figyeld meg és értelmezd a változásokat! Melyik kémcsőben volt a desztillált víz, illetve a csapvíz?

### **Oxigéntartalmú szerves vegyületek azonosítása**

A tálcán található két kémcső közül az egyik etanol-, a másik ecetsav vizes oldatát tartalmazza. Az indikátor segítségével azonosítsd a kémcsövek tartalmát! Értelmezd tapasztalataidat! Írj reakcióegyenletet!

### **Szénhidrátok azonosítása**

Két óraüvegen keményítő, illetve porcukor van. Mindkettőből tegyél keveset egy-egy kémcsőbe, majd önts hozzájuk meleg vizet! Rázd össze a kémcsövek tartalmát! Az óraüvegen maradt anyagokhoz cseppents Lugol-oldatot! Értelmezd a tapasztalatokat! Melyik óraüvegen volt a keményítő?

### **Sósav elektrolízise (nem elvégzendő)**

U alakú csőben sósavoldatot elektrolizálunk. Az anódon keletkező gázba KI-oldatba mártott szűrőpapírt tartunk. A szűrőpapír barnára színeződik.

- Mit értünk elektrolízisen? Melyik elektródot nevezzük anódnak, illetve katódnak?
- Milyen gáz keletkezik az anódon? Írd fel az anódreakció és a kimutatási reakció egyenletét! Mi az oka a kimutatási reakció lejátszódásának?
- Milyen gáz keletkezik a katódon? Írd fel az elektródreakció egyenletét! Hogyan lehetne kimutatni a keletkező gázt?

### **A kén és vegyületei (nem elvégzendő)**

Égetőkanálba kénport szórunk és meggyújtjuk. Az égetőkanalat lassan gázfelfogó hengerbe eresztjük, ahol a kén egy ideig tovább ég, miközben kellemetlen, szúrós szagú gáz keletkezik. Ezután az üveghengerbe kevés vizet öntünk, lefedjük és összerázzuk, majd lakmusz-oldatot csepegtetünk bele. A kék lakmusz piros színűvé válik. Értelmezd a tapasztalatokat! Írj reakcióegyenleteket! Milyen környezetszennyező hatása van a kísérlet során lejátszódó reakcióknak, a keletkező anyagoknak?

### **A nátrium és a víz reakciója (nem elvégzendő)**

Egy üvegcádat félig töltünk vízzel és adunk hozzá néhány csepp fenolftalein-oldatot. Kis darabka nátriumot teszünk a vízbe. A víz tetején úszó nátrium megolvad, gömb alakot vesz fel és sietős közben a víz tetején „szaladgál”, miközben egyre kisebb lesz. Az üvegcádban lévő folyadék színe közben megváltozik.

- Miért úszik a nátrium a víz felszínén?
- Miért olvad meg és „szaladgál” a nátrium a víz felszínén? Írj reakcióegyenletet!
- Milyen volt a fenolftaleines víz színe a kísérlet előtt, és a kísérlet után? Magyarázd!

**Nátriumvegyületek azonosítása (nem elvégzendő)**

Három kémcsőben – ismeretlen sorrendben – fehér, szilárd anyagok: nátrium-hidroxid, nátrium-klorid, illetve nátrium-karbonát található.

– Mindhárom anyagot vízben oldjuk, majd az oldatokhoz fenolftalein indikátort csepegtetünk. Az 1. oldat szintelen marad, a 2. és 3. oldat bíbor színűvé válik.

– Ezután a 2. és 3. oldathoz sósavat öntünk. A 3. oldatban gázfejlődést tapasztalunk.

A megfigyelések alapján azonosítsd a három anyagot! Add meg a vizsgált anyagok képletét, írd meg a reakcióegyenleteket! Milyen változás történt a 2. kémcsőben a sósav hatására? Indokold válaszod!

**Kísérletek egy gázzal (nem elvégzendő)**

Gázfejlesztő készülékben kalcium-karbidra vizet csepegtetünk. A fejlődő gáz egy részét brómos vízbe vezetjük, ami lassan elszíntelenedik. A gáz másik részét meggyújtjuk.

– Add meg az előállított gáz nevét és szerkezeti képletét! Melyik vegyületcsoportba tartozik? Írd le az előállítás reakcióegyenletét!

– Milyen színváltozás történt a brómos vízben? Milyen reakció játszódott le? Írd meg a reakcióegyenletet!

– Hogyan ég a keletkező gáz? Írd fel tökéletes égésének reakcióegyenletét! Milyen módon használják fel tökéletes égését?

**Szénhidrogének azonosítása (nem elvégzendő)**

Három számozott üvegben – ismeretlen sorrendben – hexán, hex-1-én, illetve benzol van.

– Mindhárom folyadékból kémcsőbe öntünk egy keveset, majd brómos vizet adunk hozzájuk. Összerázás után mindhárom kémcső tartalma két fázisra válik szét. Az 1. kémcsőben mindkét fázis szintelen, a másik két kémcsőben a felső fázis barna színű.

– Ezután a 2. és 3. folyadékból egy keveset óraüvegre csepegtetünk, majd – elszívófülkében – meggyújtjuk a mintákat. A 2. folyadék világító, kormozó lánggal ég, a 3. égése tökéletes. Értelmezd a tapasztaltakat és azonosítsd a kémcsövek tartalmát!

A szénhidrogének melyik csoportjaiba tartoznak a vizsgált anyagok? Add meg a képletüket!

**Szerves vegyületek azonosítása (nem elvégzendő)**

Négy üvegben átlátszó folyadék van. Az üvegek a következő anyagok közül tartalmaznak egyet-egyet: szén-tetraklorid, acetaldehid, aceton, hangyasav

A következő vizsgálatok során az üvegek tartalmának egy-egy kis részét vizsgáljuk.

– Mindegyik anyagból egy keveset kémcsőbe öntünk, és desztillált vizet adunk hozzá. A 4. kémcső tartalma két fázisra válik szét, a többi anyag jól oldódik vízben.

– Ezután megvizsgáljuk a folyadékok kémhatását. A 2. üveg tartalma savas, a többi semleges kémhatású.

– Az 1. és 3. üvegből vett mintához néhány csepp ammónium-hidroxidot és ezüst-nitrátot adunk, majd enyhén melegítjük. Az 1. kémcső falán ezüst válik ki, a 3. kémcsőben nem történt változás

Milyen következtetések vonhatók le a kísérletek tapasztalataiból? Ahol kémiai reakció játszódott le, írd meg a reakcióegyenletet! Melyik üveg melyik anyagot tartalmazta? Add meg az anyagok képletét!

**Kísérletek fehérjékkel (nem elvégzendő)**

Öt kémcsőbe fehérjeoldatot öntünk, majd az elsőbe tömény salétromsavat, a másodikba réz-szulfát-oldatot, a harmadikba etil-alkoholt öntünk. A negyedik kémcsőbe egy kis kanál szilárd nátrium-kloridot teszünk, az ötödik kémcső tartalmát pedig felmelegítjük. A fehérje mind az öt kémcsőben kicsapódik.

Értelmezd a jelenséget!

Mi történik, ha ezt követően az öt kémcső tartalmához vizet adunk?