

Kémiai labor
Rendelési sz.: 190708

Szeretnéd tudni...

... hogyan azonosíthatasz egy ismeretlen anyagot ... mit ért egy vegyész az elemzés fogalma alatt ... mit jelent a pH-érték

A biztonsági információkat figyelembe kell venni!

Csak 10 éven felüli gyerekek számára ajánlott. A kísérletezés csak olyan felnőttek gondos felügyelete mellett folyhat, akik áttanulmányozták a kísérletező dobozban leírt biztonsági szabályokat.

Biztonsági szabályok

A dobozon megadott korúnál fiatalabb gyerekeket és az állatokat távol kell tartani a kísérletezés helyétől. A készletet úgy kell őrizni, hogy ne férhessenek hozzá kisgyerekek. A kísérletezés után kezét kell mosni. Ne használjon készülékeket, csak a készlettel együtt szállítottakat, vagy az abban javasoltakat. Az élelmiszereket ne tedd vissza az eredeti dobozukba és használat után haladéktalanul dobd ki azokat! Ezek már tovább nem alkalmasak fogyasztásra. A vegyszerek ne kerüljenek szembe és szájba!

Tartalom



Védőszemüveg

- Pipetta**
- 2 mérőpohár, 30 ml**
- 2 mérőpohár-fedél**
- 2 teszt-kémcső**
- 2 dugo a teszt-kémcsövekhez
- 2 kettős kanál (spatula)
- Zacsók, benne préseilt indikátorpapír-ívekkel

Figyelmeztetés: különösen érzékeny személyeknél bizonyos anyagok bőrel való érintkezése egyes esetekben allergiás reakciókat válthat ki.

A védőszemüveg pótalkatrészként utólag is megrendelhető.

Figyelem:

Kedves Szülő!k!

Ez a kísérletező doboz csak 10 éven felüli gyerekek számára készült. Olyan kísérleteket válasszon, amelyek megfelelőnek tűnnek a gyermeke számára. A kísérletezés megkezdése előtt kérjük, olvassa el a hozzá tartozó leírásokat, a biztonsági szabályokat, valamint az elsősegély-információkat és tartsa is be azokat! Az előbb említett leírásokat tartsa könnyen elérhető helyen és beszélje meg azok tartalmát a gyermekével is! A vegyszerek helytelen használata sérülésekhez és egészségkárosodáshoz vezethet. Csak olyan kísérleteket végezzen, amelyek a használati leírásban is szerepelnek! A kísérletek környezetének helyét tisztítsa meg az összes akadálytól és tartson megfelelő távolságot az élelmiszerek tárolási helyétől! A kísérletezés helyének megfelelő világítással és szellőzéssel, valamint vízszatelakozási lehetőséggel kell rendelkeznie. Az asztalnak megfelelően szilárdnak, ellenállóknak és lemosható felületűnek kell lennie. A szemek védelme érdekében a védőszemüveget az összes kísérlet során viselni kell!

Alapszabályok a sikeres kísérletezéshez

Fontos utasítások minden ifjú vegyésznek és szüleineknek.

1. Olvassd el a kísérlet előtt az útmutatót, kövesd az utasításait és tartsd könnyen elérhető helyen!
- >2. Készítsd elő alaposan a munkahelyedet! Takarítsd le az asztalodat és készítsd elő az összes kellékeket!
- >3. Csak a leírásban szerepő kísérleteket végezd el! Ha a leírásban szerepelnek biztonsági leírások, azokat feltétlenül tartsd be!
- >4. Kísérletezés közben mindig viseld a védőszemüveget! Ha véletlenül mégis valami a szemedbe kerül, pl. a citromsav-oldat a szemedbe spricel, akkor alaposan öblítsd át a szemedet bő vízzel! Ha szükséges, kérd egy felnőtt segítségét!
- > 5. A kísérletezés végeztével tisztítsd meg az összes felhasznált eszköződét és mindig tiszta munkahelyet hagyj magad után!
- A kísérletezés maradványait kidobhatod a szemétkbe, az oldatokat pedig bő vízzel leöblítheted!
- >6. A vizsgált élelmiszereket a hulladékba kell dobni.
- >7. Kísérletezés közben nem szabad enni és inni!
- >8. A gyertyával végzett kísérletek közben gondold a megfelelő tűzvédelmi szabályokra is! Állítsd a gyertyát egy tűzálló alapra!
- Soha ne hagyd felügyelet nélkül az égő gyertyát, mindig oltsd el a kísérletezés végeztével!
- >9. A kiömlött folyadékokat azonnal töröld fel egy konyhai törölpapírral!
- > 10. Kísérletezés közben régi ruhát viselj, amit nem sajnálsz, ha összekoszolódik!
- > 11. Kísérletezés után alaposan moss kezet!

Általános elsősegély-információk

Ha valamilyen anyag a szembe jut és egyéb sérülések esetén: az érintett felületet bő vízzel le kell öblíteni. Sérülés esetén mindig orvoshoz kell fordulni! Lenyelés esetén: öblítsd ki a szádat vízzel és igyál friss vizet! Ne akarj hányást előidézni. Keress haladéktalanul orvosi segítséget! Belégzés esetén: az illető személyt friss levegőre kell vinni.

Rajta, kezdjünk el

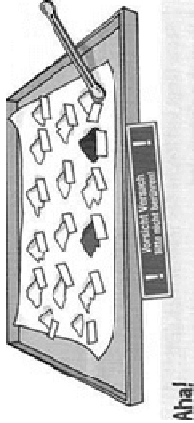
Valaki talál egy kis üveget, benne fehér vagy bama porral. De mi lehet ez a por? Pontos vizsgálatokkal és vegyi tesztekkel meghatározható, hogy miből is állhatnak az ilyen ismeretlen anyagok. Az ilyen vizsgálatot nevezik elemzésnek. A könyhában használatos anyagok egész sorát megvizsgálhatod egyszerű eszközökkel. Ebben az ismert mintákon kívül néhány kémiai vizsgálati módszer, valamint a szemeid és az orrod is segítenek. A nyelvedet ezzel szemben nem szabad mindig használnod, hiszen a vizsgált anyagok között lehetnek mérgezők is. Először néhány vizsgálati módszerrel és anyagtapaladonsággal ismerkedhetsz meg. Ezután megmutathatod, mit tanultál - megvizsgálász néhány anyagot anélkül azonban, hogy előre tudnád, mi az.

1. kísérlet - Szemmel és orral

Kémiai nyomozóként a környezetet - mindenek előtt a konyha - lehető legtöbb anyagát kell megismerned.

Ezekre lesz szükség: kettős kanál, 16 név- és figyelmeztető kártya a préseilt ívekből, papír, konyhasó, liszt, nátron (szódaalkarbóna), citromsav, cukor, savanyítószér nélküli szőlőcukor, hamuszír, sütőpor, vaníliás cukor, ammónium-karbonát (szálaalkáli), mosószér, örlött kávé, kakao, rizs, bors, tealevelek.

Végül a kettős kanállal mindegyik anyagból egy kis mintát, és tedd ezeket egymás mellé egy darab papírral. Tedd mellé a megfelelő névjegykártyát! Szemevevételezd az anyagokat.



Aha!

Nézd meg alaposan és szagold meg a mintákat!

A legjobb, ha veszel egy kemény kartonlapot vagy egy táblát, amelyre ráteheted a próbáidat!

Ahal!

Számos konyhai anyag egész különleges kinézettel rendelkezik. Némelyik apró kristályszemcsékből álló fehér pomak néz ki, míg másoknál - pl. a nátronnál (szódabikarbónánál) és a szólcukornál - nem ismerhető fel kristályos szerkezet. A rizs apró gabonaszemekre hasonlít. A vaníliacukor, az ammónium-karbonát (szalkáli) és a fűszerporok tipikus illatukról ismerhető fel. Próbáld meg, hogy felismered-e az anyagokat a kinézetük és a szaguk alapján! A fűszereket, mint pl. a kakaót, a kávé és a rizst már csupán ezek alapján is felismerheted.

2. kísérlet - Vízbe velle!

A fehér színű anyagokat már némileg nehezebb egymástól megkülönböztetni. Egy kis kémia detektív ilyen esetben azt vizsgálja először, hogy az adott anyag oldható-e vízben, vagy nem.

Ezekre lesz szükséged: mérőpohár, kettős kanál, pipetta, konyhasó, liszt, nátron (szódabikarbóna), citromsav, cukor, szólcukor, hamuszír, sütőpor, vanília cukor, ammónium-karbonát (szalkáli), mosópor.

A pipetta helyes kezelése:

Nyomd össze a pipetta felső részét a hüvelyk- és mutatóujjaddal, majd merítsd bele a folyadékba a pipetta csúcsát! Amint lazábban fogod, a folyadék a pipettába áramlik. Óvatos nyomással teljesen kiürítheted a pipettát, vagy kinyomthatsz néhány cseppet. Mielőtt a pipettát a következő vegyszerrel töltenéd meg, gondosan meg kell tisztítanod. Ehhez szívj fel vizet, rázd meg a pipettát, és spriceld ki teljesen. Ismételd meg többször is a folyamatot!

Tegyéél egy keveset a spatulya hegyére a konyhasóból, tedd bele a mérőpohárba, tegyéél hozzá néhány csepp meleg vizet a pipettával és keverd össze ezeket a kettős kanállal! Várl néhány percet, amíg feloldódik a só! Mosd ki a mérőpoharat és ismételd meg az előbbieket szerint a kísérletet, de most a többi anyaggal! Mit állapíthatasz meg? Mit csinál a mosópor? És mit történik a sütőporral, ha vizet adsz hozzá?

Ahal!

A vizsgált anyagok mindegyike - a liszt kivételével - oldódik a vízben. A sütőpor gázbuborékokat kelt, a mosópor pedig habosodik. Így már az előbbi egyszerű próbával meg tudod különböztetni a lisztet, sütőport, ill. a mosóport a többi anyagmintától.

3. kísérlet - Savanyú vagy nem?

Az ecet és a citromsav közödtől savanyú, mert ezek - a vegyész szavaival élve - savak. A savakkal ellentétes fogalom: lúgok.

Ezekre lesz szükséged: 2 mérőpohár, pipetta, kettős kanál, indikátorpapír, egy spatulyahegynyi hamuszír, ammónium-karbonát (szalkáli), nátron (szódabikarbóna), citromsav, vanília cukor, kristálycukor, szólcukor.

Oldj fel egy mérőpohárban egy spatulyahegynyi citromsavat egy pipettányi vízben! Darabolj fel egy indikátorpapírt négy részre! Merítsd bele az egyik papírt óvatosan a citromsav-oldatba és hasonlítsd össze a hátoldali színskálával! Ismételd meg a kísérletet az ammónium-karbonáttal, a hamuszírral, a nátronnal, a konyhasóval és a különféle cukrokkal!

Figyelem: a még fel nem használt indikátorpapírt tedd bele a lezárható műanyagzacskóba, mert a papír színe már a levegőben található kis mennyiségű viztartalom hatására is megváltozhat. Az indikátorpapír a kezdetet is elszínezheti, ezért ne felejtse el a kísérletezés végeztével alaposan kezét mosni! Az

indikátorpapírt mindig egy darab konyhai törőpapírra tedd le, hogy semmit se színezzen össze!

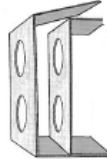
A citromsavval végzett munka során nagyon fontos a védőszemüveg használata!

4. kísérlet - Savanyú vagy nem?

Néhány anyag kémiaiag másként reagál, mint más anyagok, ez azt jelenti, hogy megváltozik. Ezen tulajdonsága miatt felhasználható azonosító szerként is. A vegyészek számos ilyen reagensanyagot ismernek. A citromsav is felhasználható ilyen reagensként.

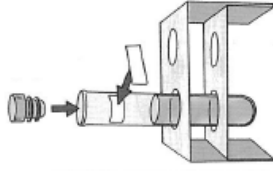
Ezekre lesz szükséged: kettős kanál, teszt-kémsövek tartóállvány a préselt papírvékéből, teszt-kémsövek, mérőpohár, pipetta, citromsav, nátron (szódabikarbóna), ammónium-karbonát (szalkáli), sütőpor, hamuszír, konyhasó, cukor, vanília cukor, szólcukor.

Először állítsd össze a préselt lapokból a kémsődtartó állványt a teszt-kémsövekhez!



Az állványt így ragaszd össze!

Töltsd meg a teszt-kémsövet félig vízzel és oldj fel benne tíz spatulyahegynyi citromsavat (keverd össze többször is)! Ragaszd rá egy "citromsav-oldat" feliratot, tedd bele a dugót és öntsd biztonságos helyen a kémsövet!



Tegyéél egy spatulyahegynyi nátront a mérőpohárba, majd csepeptsd rá a pipettával egy kis citromsav-oldatot!

Az anyag elkezd erőteljesen habzani. Próbáld ki a többi anyaggal is: melyik habzik és melyik nem?

A citromsavval végzett munka során nagyon fontos a védőszemüveg használata!

Ahal!

A nátron, a hamuszír és az ammónium-karbonát a citromsavval szén-dioxid gázt fejleszt - ez ugyanaz a gáz, mint ami a szódavízben is gyöngyözik. Ezek alapján meg tudod különböztetni a többi fehér anyagot. Ugyan a sütőpor is habzani kezd, de ehhez elég a víz is - végül is a sütőpor nem más, mint nátron és valamilyen szilárd, savas anyag keveréke.

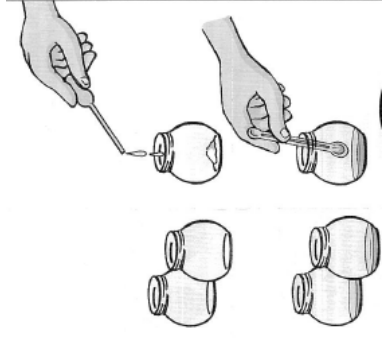
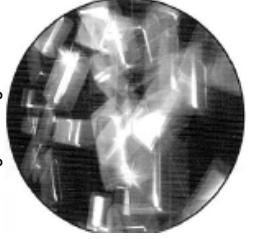
5. kísérlet - Szép kristályok

Ha egy anyag feloldódik a vízben, akkor úgy tűnik, mintha eltűnt volna. A valóságban azonban csak "almerült" és ha víz elpárolog, az anyag újra megjelenik. Néha szép kristályformákat ölt, anélkül szintén felismerhető.

Ezekre lesz szükséged: pipetta, kettős kanál, 3 régi lekvárosüveg, cukor, szólcukor, konyhasó.

Oldj fel a lekvárosüvegbe eresztett vízben egy kis spatulyahegynyi cukrot! Adj hozzá a pipettával annyi vizet, hogy a cukor teljesen feloldódjon! Közben kevergesd meg többször is a kettős kanállal! Hagyd az edényt néhány napig egy meleg helyen pihenni!

A víz elpárolog, és a cukor szintelen kristályként újra megjelenik. Ismételd meg a kísérletet más anyagokkal is!



Aha!

Nem mindegyik anyag kristályosodik jól: a kristálycukor finom csipkét képez, a konyhasó pedig apró kockafomatát. A szőlőcukor-oldatból ezzel szemben fehér púp keletkezik. Ezek alapján akkor is meg tudod különböztetni a szőlőcukrot a kristálycukortól, ha külsőleg majdnem ugyanugy néznek ki.

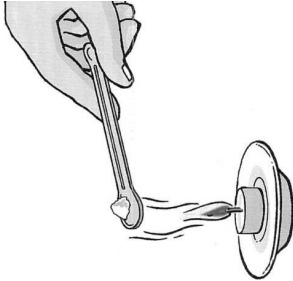
6. kísérlet - Kellemesen megbamult?

Egy anyagnak az is fontos jellemzője, hogy hogyan viselkedik hevítés hatására.

Ezekre lesz szükséged: kettős kanál, teamécse, tányér, konyhasó, szőlőcukor cukor, vaníliás cukor, konyhai törőpapír, gázgyújtó vagy gyufa.

Hevítéd fel a szőlőcukrot a kettős kanál üreges részében a teamécse lángja felett! Mi és hogyan változik meg? Milyen szagot érsz? Vigyázz, hogy ne égessd meg magad! Fejezd be a hevítést, ha a cukor megbamult, különben az elszenesedik és nehéz eltávolítani a kanálról. Ezután tisztítsd meg a lehűlt kettős kanalat folyó víz alatt és szárazítsd meg a konyhai törőpapírral! Az is a vizsgálat tárgya, hogy hogyan viselkedik a kristálycukor és a konyhasó hevítés hatására!

Figyelem! Ennél a kísérletnél célszerű, ha egy felhőt is jelen van! Ügyelj arra, hogy semmi ne essen a lángba és a teamécsest a használat után azonnal oltsd el!



Aha!

A cukor a hevítés hatására szétesik és barnás színű karamellé változik át, amelyet a jellegzetes színéről és szagáról (olyan, mint karamell-bonbon illata) ismerhetsz fel. A konyhasó ezzel ellentétben ellenáll a láng hevítésének anélkül, hogy megváltozna (ehhez ugyanis sokkal nagyobb hőmérséklet kellene). Így módon megkülönböztetheted egymástól a cukrot és a konyhasót.

7. kísérlet

Készen állsz arra, hogy az eddig szerzett kísérleti ismereteiddel kipróbáld, hogy sikerül-e néhány igazi elemzés? Először írd fel egy papírlapra azt a szót, hogy "próba", ragaszd rá a második teszt-kémcsőre és töltsd meg azt a negyedéig cukorral! Ebben a példában egymás után végrejuttandó teszteknek kell végezned. A préselt ívekből készült kártyák segítenek neked abban, felismerhess egy ismeretlen fehér anyagot.

Ezekre lesz szükséged: 11 teszt-kártya a préselt ívekből, teszt-kémcsővek, kettős kanál, 2 mérőpohár, pipetta, indikátorpapír, citromsav-oldat, cukor, teamécse, tányér

1. teszt

Először egy spatulyahegynyi mintát kell megvizsgálnod, hogy oldódik-e vízben. Gond nélkül oldódik, vagyis nem lehet sem mosópor, sem liszt, sem pedig sütőpor. Ezeket a kártyákat már ki is veheted a többi közül. Tedd félre az oldatot!

2. teszt Ellenőrizd az oldat pH-értékét! Az oldat semleges, vagyis kivehető a citromsav, a hamuszír, a nátron és az ammónium-klorid kártyáját.

3. teszt

Szagold meg a mintát! Nem ammónium-klorid-szagú (ezt egyébként a 2. tesztben már kizártuk) és nem is vaníliáscukor-illatú. Vedd ki ezt a kártyát is!

5. teszt

Most már csak a konyhasó, a szőlő- és a kristálycukor marad hátra. Hevítés fel egy spatulyahegynyi mintát a teamécse felett! Megbamul és karamell-illatot áraszt. Így tehát a vizsgált anyag cukor, kártyáját is.

6. teszt

Hagyd elpárologni az 1. oldatot! Kis méretű, apró kristályok maradnak ezek szerint nem lehet szőlőcukor. Most már csak a cukor kártyája anyag

Néhány teszt nem ad használható reakciót, emiatt ezek az adatok teszt-kártyákról.

Aha!

Ezzel a tesztekkel (ezek mindegyikét nem kell elvégezned) és a kártyákkal minden anyagot felismerhetsz a listáról.

8. kísérlet - Most kezd a dolog komollyá válni

Most pedig próbáld ki egy igazi elemzést! Kérd meg pl. az anyukádat, hogy töltsd meg a "próba" kémcsővedet a listádon szereplő egyik anyaggal - de természetesen ne árulja el, hogy mit tett bele.

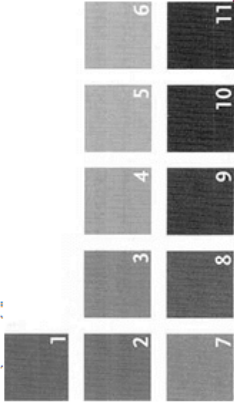
Ezekre lesz szükséged: teszt-kártyák, az ismeretlen anyagot tartalmazó kémcsővek, kettős kanál, mérőpohár, pipetta, indikátorpapír, citromsav, teamécse, tányér
Így csináld:

Vizsgáld meg az ismeretlen anyagot először szemrevételezéssel és szaglással úgy, mint az 1. kísérletben!

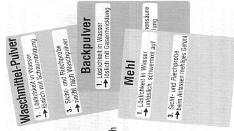
Ha az anyag fehér, akkor végezd el a kártyák segítségével a különböző vizsgálatokat az előzőekben ismertetett kísérlet szerint addig, amíg már csak egyetlen kártya marad! Ha sikerül meghatároznod az anyagot, akkor kémiai detektívnek nevezheted magadat!

pH-szinkála

Az indikátorpapír színe alapján leolvashatod az oldat pH-értékét is. A szín lehet piros (savas), sárga (semleges) ill. kék (lúgos) is.



Tipp: Az indikátorpapír használat után semlegesíthető, így újra felhasználható. Ehhez merítsd a piros csíkot hamuszír-oldatba, a zöld ill. kék csíkot pedig citromsav-oldatba! Erre a papír ismét elsárgul és újra felhasználhatóvá válik.



4. teszt

Tegyél egy spatulyahegynyi mintát egy mérőpohárba és csepegtess rá a pipettával egy kis citromsav-oldatot! Mivel nem habzik, ez egyben a biztonsági teszt is. Ezek szerint az anyag tényleg nem lehet nátron, hamuszír, ammónium-karbonát és sütőpor.