



Conrad Szaküzlet 1067 Budapest, Teréz krt. 23. Tel: (061) 302-3588
Conrad Vevőszolgálat 1124 Budapest, Jagelló út 30. Tel: (061) 319-0250

Varázskristály

Szeretnéd tudni...

- ... hogyan készíthetsz magad kristályokat,
- ... miért változtatja a kristályod a színét,
- ... hogyan kell egy kémiai analízist végezni?

A biztonsági információkat figyelembe kell venni!

- > Csak 10 éven felüli gyerekek számára ajánlott.
- > A kísérletezés csak felnőttek gondos felügyelete alatt történhet, akik tanulmányozták a kísérletező dobozban leírt biztonsági szabályokat.
- > A doboz olyan vegyszereket is tartalmaz, amelyek "egészségre ártalmas"-ként vannak besorolva.
- > Olvasd el az utasításokat használat előtt, kövesd őket, és tartsd az útmutatót mindig kéznél!
- > A vegyszerek ne érintkezzenek egyetlen testrészszel sem, különösen nem a szemmel és a szájjal.
- > Kis gyerekek és állatok a kísérletek végzésétől távol tartandók!
- > Tartsd a kémia-dobozt kis gyerekektől távol.
- > A felügyelő felnőtteknek való szemvédő nincs vele szállítva.

Tartalom



- 1 kémcső, amely timsót (kálium-alumínium szulfát) tartalmaz
- 1 kémcső, amely 3 g kálium-hexaciano-ferrátot (III) (vörös vérlúgsó) tartalmaz
- fedélemelő
- 2 db mérőpohár
- Fa spakli, pipetta, védőszemüveg, 2 dobozka

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Először a címke alapján ellenőrizni kell, hogy a csomag a megfelelő vegyszereket [(timsót = kálium-alumínium-szulfát, és vörösvérlúgsó = kálium-hexaciano-ferrátot (III)] tartalmazza-e.

A kísérlet megkezdése előtt kérjük minden szükséges eszköz és vegyszer készenlétbe helyezését. Különösen fontos a védőszemüveg!

Őrizze meg a csomagolást és az útmutatót, mivel az fontos információkat tartalmaz!

Használati útmutató a KOSMOS védőszemüveghez (rend. sz. 052297)

Alkalmazása: A védőszemüveg kizárólag a kísérletező dobozzal kapcsolatos tevékenységhez használható. Bármilyen más célra való alkalmazás nem megengedett. A védőszemüveget úgy kell viselni, hogy védje a szem környékét. Szükség esetén a gumiszalagot a gyerek fejének méretéhez kell beállítani. A védőszemüveget együtt kell használni az egyébként hordott látásjavítókkal (pl. kontaktlencsékkel). Szemüvegeseknek egy speciális védőszemüveget kell hordaniuk.

Alkalmazási időtartam: A védőszemüveget kísérletezésnél mindig hordani kell.

Nem alkalmas hosszúidejű használatra. A szemüveget nem ajánlott tovább hordani, mint ameddig a kísérletezés tart.

Tárolás: A védőszemüveget szobahőmérsékleten, száraz helyiségben kell tárolni. A kísérlet után vissza kell tenni a helyére a kísérletező dobozba, hogy védve legyen a karcolásoktól.

Tisztítás: A védőszemüveget nem száraz állapotban, hanem tiszta vízzel és enyhe mosogatószerrel kell tisztítani, majd puha ruhával megtörölni.

Karbantartás: Ha a védőszemüveg meghibásodik, vagy megkarcolódik, a szemüveget ki kell cserélni egy azonos darabra.

Ellenőrzés: A védőszemüveget meg kell vizsgálni épség szempontjából, és károsodás esetén pótolni kell.

Figyelmeztetés: Különösen érzékeny személyeknél bizonyos anyagokkal való érintkezés egyes esetekben allergiás reakciókat válthat ki.

Általános tudnivalók

Kedves Szülők!

Ez a KOSMOS kémia-doboz a kristály-készítés témakörében lehetőséget nyújt a gyerekeknek, hogy egyszerű és szórakoztató formában saját maga állítson elő kristályokat, ezeket a "varázskristályokat" a zárható dobozokban kiállítsa, és megfigyelje.

Egy kémiai kísérleti doboznál természetesen fontos kérdés a biztonság. A kemikáliák helytelen használata sérülésekhez és egészségkárosodáshoz vezethet. A jelen kísérleti felszerelés megfelel az EN71-4 európai biztonsági szabványnak, amely tartalmazza a kémiai játékokkal szemben rögzített biztonsági követelményeket. Ez a szabvány rögzíti a követelményeket a gyártóval szemben, hogy pl. nem szabad különösen veszélyes anyagokat használnia. A szabvány alapul veszi azt, hogy a szülők a gyerekeknek az új hobbinál tanácsot és gyakorlati részvétellel segítenek. Most tehát Önökhöz fordulunk, és elmondjuk, miről is van szó. Ez a kísérletező doboz csak 10 éven felüli gyerekek számára készült.

Az útmutatóban bemutatott előírások és biztonsági intézkedések betartása mellett azonban a kristályok előállítása teljesen veszélytelen.

Kérjük, olvassa át ezt az útmutatót, és vegye figyelembe különösen az alapszabályokat a sikeres kísérletezéshez, valamint az elsősegély szabályait baleseteknél.

Az említett kockázatok elő sem fordulhatnak ennél a készletnél, mivel veszélyes kísérletek nem fordulnak elő benne. Mi azonban közöljük a teljes, kémiai kísérletező dobozokhoz törvényileg előírt biztonsági katalógust, ugyanúgy, ahogy az a nagyobb kísérletező dobozokhoz mellékelve van. Ha a gyerek a kémia területén tovább szeretne kísérletezni, az útmutatóban már leraktuk a felelősségteljes kísérletezés alapjait.

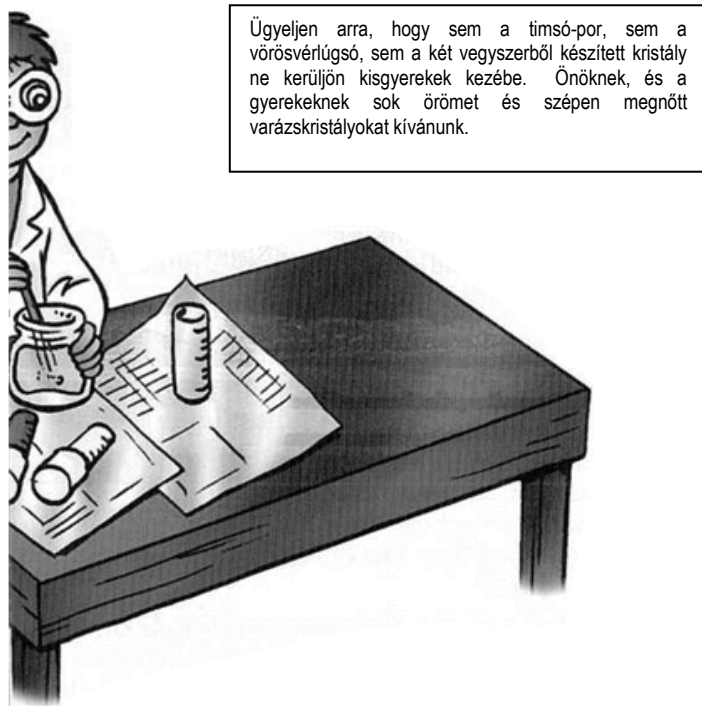
Munkahelyként legalkalmasabb egy szilárd asztal, nem érzékeny, hőálló felülettel, jó világítással, szellőztetési, valamint vízvételi lehetőséggel.

A kísérletek elkezdése előtt beszélje meg gyermekével az említett biztonsági tanácsokat, az elsősegély információkat, valamint az alapszabályokat a biztonságos kísérletezéshez, és tartsa az útmutatót mindig kéznél. A kristály sóoldat előállításához forró víz szükséges; az ezzel való tevékenységnél legyen jelen, és segítsen a gyerekeknek.

Fontos, hogy a víz felforralásánál a konyhai tűzhelyen gondoskodjon a tűzbiztonságról. Magyarázza meg a gyerekeknek, hogy a biztonsági előírásokat el kell olvasni, az útmutatónak kéznél kell lenni, és hogy csak az útmutatóban leírt kísérleteket szabad elvégezni. Informálja a gyereket, de ne ijessze meg - mert erre nincs semmi ok. Minden esetre kerülni kell a két vegyszer érintkezését a bőrrel, különösen a szemmel és szájjal. A munkahely lehetőleg zavartalan helyen legyen, és semmiképpen nem a konyhában - a vegyszereket az élelmiszerektől és konyhai eszközöktől szigorúan elkülönítve kell tárolni!

Azokat az edényeket és munkaeszközöket, amelyeket a kristályok előállításához használtak, többet nem szabad a konyhában használni.





Ügyeljen arra, hogy sem a timsó-por, sem a vörösvérűgő, sem a két vegyszerből készített kristály ne kerüljön kisgyerekek kezébe. Önöknek, és a gyerekeknek sok örömet és szépen megnőtt varázskristályokat kívánunk.

Alapszabályok a sikeres kísérletezéshez

Stopp - először olvass, mielőtt elkezded!

Fontos utasítások minden kristálynevelőnek és szüleinek.

Az útmutatóban leírt minden kísérlet veszély nélkül elvégezhető, ha a figyelmeztetéseket és előírásokat lelkiismeretesen betartod.

Védd ezért eszedbe a kémiai kísérletek következő alapszabályait.

> 1. Olvasd el ezt az útmutatót a kísérlet megkezdése előtt, kövesd az utasításokat, és tartsd az útmutatót kéznél. Kövesd különösen pontosan a megadott mennyiségi adatokat és az egyes munkák sorrendjét. Csak az ebben az útmutatóban leírt és ajánlott kísérleteket végezd el.

> 2. Kisgyerekeket, állatokat, és olyan személyeket, akik nem viselnek szemvédőt, tartsd távol a kísérlet helyétől.

> 3. Viselj mindig szemvédő eszközt. Ha szemüveget viselsz, akkor a szemüvegeseknek készített védőszemüvegre van szükséged. A kísérletezésnél viselj megfelelő védőruházatot (pl. régi köpenyt).

> 4. Tartsd a kísérletező dobozt, a vegyszereket és azok oldatait olyan helyen, hogy kisgyerekek ne érhessek el. Zárd el a kémcsöveket használat után gondosan, és tedd őket vissza a dobozba. A kész kristályokat zárd el a biztonsági dobozokban.

> 5. Használat után tisztítsd meg az edényeket.

> 6. A kísérlet elvégzése után tisztítsd meg a kezeidet.

> 7. Ne használj más eszközöket, csak azokat, amik a dobozban vannak, vagy amelyeknek a beszerzését az útmutató kifejezetten ajánlja.

> 8. Ne egyél, ne igyál és ne dohányozz a kísérleti területen. Ne használj evő-, ivó- vagy más célú konyhai eszközöket a kísérletekhez, csak ha ezt kifejezetten ajánlja az útmutató.

> 9. A vegyszerek ne érintkezzenek sem a szemeddel sem a száddal.

> 10. A megtöltött edényeket, amelyeknek hosszabb ideig állni kell, (pl. anyagok kristályosodásához) felíratolni kell, és távol kell tartani gyerekektől és állatoktól. Vedd figyelembe a vegyszer-üvegcscák címkéin lévő előírásokat, a vegyszerekkel való bánásmód szabályait, valamint a kísérletekre vonatkozó biztonsági előírásokat.

Elsősegély baleseteknél

Tanácsok arra az esetre, ha valami történnék:

Alapvetően: ha megsérülsz, mindig

fordulj orvoshoz.

1. Ha a vegyszer a szembe kerül: öblítsd ki a szemedet bő vízzel, és közben, ha szükséges, tartsd a szemet nyitva.

Öblítsd az orr irányából kifelé. Keress orvosi segítséget.

2. Lenyelés esetén: öblítsd ki a szádat vízzel, igyál friss vizet. Ne akarj hányást előidézni. Keress orvosi segítséget.

3. Belégzés esetén: az illető személyt friss levegőre kell vinni (pl. egy másik helyiségbe, nyitott ablak mellé).

4. Bőrrel érintkezés, vagy égés esetén: öblítsd le az érintett bőrfelületet

5 percig bő vízzel. Égési sebet ezután hozzávaló kötéssel kell ellátni. Az égési sebre nem szabad olajat, hintőport vagy lisztet felvinni. Égési hólyagot nem szabad felszúrni. Nagyobb égési sebnél orvoshoz kell fordulni.

5. Vágási sebeknél: nem szabad megérinteni, és vízzel kimosni. Nem kell kenőcsöt, hintőport vagy hasonló anyagokat használni. A sebet csiramentes, száraz gyorskötéssel kell ellátni. Idegen testeket (pl. üvegszilánkokat) csak orvos távolíthat el a sebből. Orvost akkor kell felkeresni, ha a seb "szúr" vagy "lüktet".

Kétes esetben azonnal orvost kell felkeresni.

Ha a balesetet vegyszer okozta, az adott vegyszert a tartójával együtt el kell vinni az orvoshoz, ill. a vegyszert az orvosnak megnevezni.

Tanácsok a gyakorlati munkához

A biztonság...

... az első helyen áll. A vegyszerek, amelyekkel dolgozol, ne kerüljenek a testeddel érintkezésbe, különösen a szájjal és szemmel nem. Légy különösen óvatos a tűzhelynél, és ne felejtse el a tűzhelyet használat után elzárni! **FIGYELEM!** Minden vegyszerre vonatkozik: zárt helyen tartandó. A termék nem juthat gyerekek kezébe!

Itt nemcsak kisgyerekekről van szó, hanem nagyobbakról is, akik - ellentétben a kísérletező gyerektől - nem kaptak megfelelő útmutatást a szülőtől. A véletlenül a bőrre került vegyszert azonnal folyó víz alatt le kell öblíteni.

Kálium-alumínium-szulfát: kerülendő a por belégzése. Ne jusson sem a szembe, sem a bőrre. **Kálium-hexacianoferát (III):** kerülendő a környezetbe való jutása.

Ezen kívül alapvető biztonsági rendszabály **LENYELÉS ESETÉN:** azonnal orvostól kell tanácsot kérni, ill. orvost hívni, és a vegyszeres üveg címkéjét vagy csomagolását készenlétben tartani.

Tisztítás és hulladék

A tisztaság a kémia területén éppen olyan fontos, mint a konyhában. Tisztítsd ezért a használt edényeket és a munkahelyedet mindig azonnal a kísérletezés után. A friss szennyeződést sokkal könnyebb eltávolítani, mint a beszáradtat! Az edényeket mosd ki jól tiszta vízzel, és töröld ki konyhai papírtörővel, amit azután a szemétkébe dobsz. Mivel ebben a kísérletező készletben csak kis mennyiségű vegszerrel van dolgod, a folyékony hulladékot egyszerűen sok vízzel öblítheted le. A "berlini kék" oldathoz előzőleg alkálisan reagáló mosóport kell adni. A szilárd hulladékot a háztartási szemétkébe kell tenni.

A fedélnyitó - A kémcső kinyitása:

TIPP: A kinyitáskor némelykor a fedélre tapadt anyag a kezre vagy a munkafelületre esik. Ezt megakadályozhatod, ha az üvegcscát nyitás előtt többször erősen hozzáütöd a munkafelülethez.

Fontos: A megtöltött tartályokon egy címkének kell lennie, amin fel van tüntetve, hogy mit tartalmaz az üveg.



Most kezdjünk bele!

Elbűvölő színváltozások a kristályban

Az emberek évszázadok óta el vannak bűvölve a kristályoktól, amelyek némelyike csodálatos színekben tündököl. Mások viszont színtelenek mint a jég, és ugyanolyan átlátszók. A tipikus kristályformák akkor alakulnak ki, ha a kristályok szabadon és zavartalanul növekedhetnek önmaguktól.

Te is megéledheted a természetnek ezt a csodáját. A dobozod ugyanis két olyan anyagot tartalmaz, amelyek vízben feloldódnak, és ezután ennek az oldatnak a párolgásánál szép kristályokat alkotnak - méghozzá keverékben egy egészen

szokatlan tulajdonságot mutatnak: ezek a "varázskristályok" idővel megváltoztatják a színüket. Mindenesetre némi türelemre lesz szükséged: a szép kristályoknak idő kell a növekedéshez.

1. kísérlet

Hagyd a varázskristályt növekedni.

A dobozodból a következőkre van szükséged: timsó, vörösvérűgő, védőszemüveg, mérőpohár, faspakli, dobozkák

Ezenkívül kell még hozzá: egy régi fazék, alátét a fazékhoz, konyharuha, régi, tisztára kiöblített befőttesüveg, konyhai papírtörő.

1. Tedd fel először a védőszemüveget, és készíts elő a munkalapon egy alátétet a fazék számára.

2. A fedő-emelővel nyisd ki a timsót tartalmazó kémcsövet, és öntsd az egész tartalmát egy tiszta befőttes üvegbe.

3. Adj hozzá most a vörösvérűgőből 2-3 nagy spaklihegyre való mennyiséget. Itt majdnem az egész mennyiséget felhasználhatod, egy kis maradékra még szükséged lesz a kémiai analízishez.

4. Mérj le a mérőpohárral 100 ml vizet és add hozzá a két vegyszerhez az üvegben.

Keverd össze az egészet a spaklival.

5. A fazekat kb. 2 cm-ig töltsd fel vízzel, és ezt forrald fel. Kapcsold ki a tűzhelyet, és állítsd a fazekat óvatosan az alátétre (vigyázz, hogy ne égessd meg magad).

6. Most állítsd a befőttes üveget a vegyszer-keverékkel a fazékba, és keverd meg a fa-spaklival. A forró víz felmelegíti az üveg tartalmát, a két só feloldódik. Ha még látsz timsó-darabkákat, vedd ki az üveget egy konyharuhával megfogva a fazékból, és főzd fel a fazékban lévő vizet még egyszer, mielőtt az eljárást megismétled.



Fontos! Ügyelj okvetlenül arra, hogy a sók teljesen feloldódjanak - így éred el a legjobb növekedési eredményt!

7. Keress egy nyugodt, zavartalan helyet. Állítsd a feliratozott üveget a sóoldattal a kísérletező dobozodba, és ezután következik - a várakozás!

Már néhány óra múlva az üveg alján átlátszó, szögletes képződményeket fogsz felfedezni, amelyek az idő folyamán tovább növekednek. Mintegy két nap elteltével a kristályaid "megnőttek".



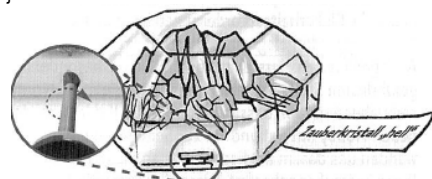
8. A fa-spaklival vedd ki óvatosan a kristályokat, és terítsd ki őket száradni egy konyhai papírtörőn. A hőmérséklettől függően a növekedés közben sárgák vagy sárgás-zöldek. Az oldat maradékát sok vízzel együtt öntsd ki a mosogatóba, és öblíts le nagyobb mennyiségű vízzel.

2. kísérlet: Az átváltozás

A dobozodból szükséged van: 2 dobozkára

Ezen kívül még szükséges: egy olló

1. Oszd el a kristályokat a két tároló dobozkában. Vágd ki a két színes címkét az útmutatóból, és szorítsd be ezeket a doboz lezárásakor az alsó rész és a fedél közé. Gondoskodj arról, hogy illetéktelen személy, - mindenekelőtt kisgyerek - ne juthasson a dobozokhoz!



A dobozt erős összenyomással le kell zárni. Nyitáshoz egy kis csavarhúzózt az oldalon lévő nyílásba bedugni, és óvatosan forgatni.

2. A dobozok egyikét tedd egy sötét szekrénybe, a másikat a világos ablakpárkányra.

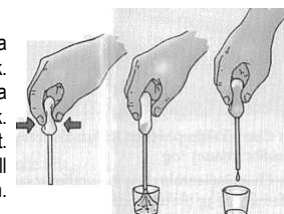
Kb. három naponként hasonlítsd össze a kristályok színét. Melyik kristályok változnak gyorsabban? A sötétben tárolt kristályok is változtatják a színüket?

	SZÍN A kristály világos	SZÍN A kristály sötét
1. NAP		
3. NAP		
6. NAP		
9. NAP		
12. NAP		

A varázskristályok titkát egy kémiai analízissel derítheted fel:

A pipetta helyes kezelése:

Nyomd össze a pipetta felső részét a hüvelyk- és mutatóujjaddal, és merítsd a pipetta hegyét a folyadékba. Amint lazábban fogod, a folyadék a pipettába áramlik. Nyomd össze a pipetta felső részét a hüvelyk- és mutatóujjaddal, és merítsd a pipetta hegyét a folyadékba. Amint lazábban fogod, a folyadék a pipettába áramlik. Óvatos nyomással teljesen kiürítheted a pipettát, vagy kinyomhatsz 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 ezt meg többször.



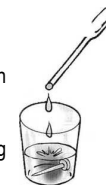
A dobozodból a következők kellenek: vörösvérűgő, mérőpohár, pipetta

Ezen kívül szükséges még: háztartási ecet, vasszőg

1. Tegyd a mérőpohárba egy vasszőget és tartsd néhány napig egy kis háztartási ecetben. Az ecet lassan kiold valamennyi vasat, amit a barna elszíneződés jelez.

2. Add a vörösvérűgő maradékát a mérőpohárba, és oldd fel egy kis vízzel.

3. Csepeptes most óvatosan a pipettával egy kis vörösvérűgő oldatot az ecetes oldathoz, amiben a szög van.



Mit figyelsz meg?

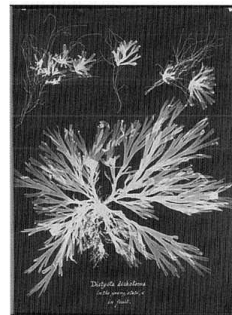
Magyarázat:

Azonnal egy zöldes-kék szín áll elő. Amit csináltál, azt kémiai analízisnek hívjuk. Egy anyaggal (a vörösvérűgővel) egy másik anyag (a feloldott vas) jelenlétét bizonyítottad. Az anyagok ugyanis kémiaiilag reagáltak egymással, és egy erőteljesen kék színező anyagot, az úgynevezett "berlini kéket" képezték, ami világosan láttatja a reakciót.

A te kristályodban is ilyen reakció játszódott le. Ehhez tudnod kell: a vörösvérűgő is tartalmaz vasat. Ez azonban a molekulában úgy el van "rejtve", hogy magától nem képez berlini kéket. Csak a timsó hatására, ami a vörösvérűgőt lassan szétbontja, jelenik meg a kristályokban a színeződés, és a sárga lassan átváltozik a zöld keverékszínen keresztül kékbe.

A "berlini kék" nevű színező anyag...

... évszázadok óta kedvelt, mert erősen fest, és nem fakul ki. Festékekhez lett feldolgozva, de tapéták és egyenruhák festésére is alkalmazták. A kémiai reakció az alapja egy szokatlan fotóeljárásnak, a cianotípiának. Ennél papírt merítenek a vörösvérűgő és egy speciális vastartalmú só oldatába, ami a fényben lassan szétesik, és a vörösvérűgővel reagál. Ha egy ilyen papírt egy sablonnal letakarnak és bizonyos ideig kiteszik a napra, azok a részek, amelyeket ér a fény, kékre színeződnek.



Cianotíp fénykép Anna Atkins-ról, 1843-ból.