

Experimenty se suchým ledem

Téma: Fázové přechody (sublimace), anorganická chemie (oxid uhličitý)

Typ pokusu: Možno použít jako demonstrační i žákovský

Čas přípravy + realizace:

Když k samotným experimentům se suchým ledem přidáte taky přípravu skla („brčka“) a přípravu „bublifukového“ roztoku, případně zařadíte teorii (sublimace, CO_2 , výroba suchého ledu atd.) pomocí otázek a úvah, může trvat déle než hodinu, pokud se omezíte jen na samotné pokusy, bude to na cca 15 minut.

Chemikálie (vlastnosti, bezpečnost):

Suchý led (CO_2 v pevném skupenství, teplota cca $-78,5^\circ\text{C}$) – samotný CO_2 je zdravotně nezávadný, nebezpečné ale může být spolknutí jeho „ledových kousků“ (požívat brčko!), případně vznik omrzlin na kůži (nevystavovat delšímu kontaktu s kůží), pokud pracujete v uzavřené místnosti, doporučuje se větrat (CO_2 je nedýchatelný).

Pomůcky:

Erlemeyerova baňka, kádinka většího objemu (1000 ml až 2000 ml), bublifuk, potravinářské barvivo

Postup jednotlivých experimentů:

1) Okouzlující nápoj

1. Do vhodné kádinky (nekontaminované) nebo obyčejné sklenice nalij zvolený nápoj a přidej suchý led.

Pij pomocí brčka.

2) Hustá mlha

1. Do vhodné kádinky (případně jiné nádoby) trochu horké vody a přimíchej k ní saponát a potravinářské barvivo.

2. Přidej suchý led a pozoruj efekt.

3) Vznášející se bubliny

1. Do větší kádinky (případně jiné nádoby) trochu horké vody a přidej suchý led.

2. Pomocí bublifuku tam foukni bubliny a pozoruj, jak se vznášejí.

4) Bublifuk z Erlénky

1. Do Erlemeyerovy baňky vlož suchý led a přilij trochu vody (lze použít horkou i studenou).

2. Otírej hrdlo baňky hadříkem namočeným v saponátu a pozoruj vznik bublin.

5) Nafukující se balónek

1. Do balóнку vlož (pomocí trychtýřku) trochu suchého ledu a zavaž.

2. Pozoruj, jak se balónek začne nafukovat.

Balónek lze nafouknout také tak, že přiložíš na hrdlo Erlemeyerovy baňky, v níž je suchý led s vodou.

6) Eploze sáčku

1. Do sáčku se zipem nalij horkou vodu a přidej suchý led.

2. Sáček se nafoukne a protřhne.

7) Zpívající lžička

1. Vlož suchý led mezi dvě kovové lžičky a poslouvej zvuk.

2. Polož suchý led na desku, přilož kovovou lžičku a poslouvej zvuk.

Aby se efekt projevil, lžičky musí být suché.

8) Je suchý led kyselý?

1. Přilož k suchému ledu lakmusový papírek a pozoruj změnu barvy.

9) Uhašení špejle

1. Připrav si tři kádinky (+ případně čtvrtou prázdnou pro srovnání).

2. Do první dej suchý led, ve druhé připrav kyslík (např. pomocí rozkladu H_2O_2), do třetí najímej plynný CO_2 (připrav jej např. reakcí NaHCO_3 s octem) a postupně do nich vkládej doutnající/hořící špejle.

Kádinky se suchým ledem nech na kraji, kádinku s kyslíkem uprostřed

Likvidace odpadu:

Nevyžaduje zvláštní opatření.

Metodické poznámky/tipy:

a) Některé efektní pokusy se suchým ledem vyžadují „bublifukový roztok“ – vytvoř ho pomocí vody, saponátu, mýdla a glycerolu.

b) Reakce suchého ledu s vodou urychluje jeho sublimaci – čím vyšší teplotu má voda, tím je sublimace rychlejší (a „mohutnější“).