

Oxid uhličitý a citronka?

Seznámení s úlohou

Žáci již znají reakci mezi kyselinou a jedlou sodou. Nejdříve si vyzkouší reakci octu s jedlou sodou a sami navrhnou, jak budou pozorovat úbytek vznikajícího plynu při reakci. Zkušenost s touto reakcí použijí u reakce jedlé sody s kyselinou citronovou, kde si zjistí, v jakém poměru reakce probíhá a zdali je kyselina citronová bezvodá, či monohydrát. Nakonec své bádání použijí pro stanovení množství (hmotnostního procenta) kyseliny citronové v citronce.

Přirazení k výstupům RVP G

- Anorganická chemie (uhlík)
- Organická chemie (karboxylové kyseliny)

Cíle vyučovací hodiny dle RVP G

- Žáci při práci ve skupině navrhnou způsob, jak pozorovat úbytek vznikajícího plynu a provedou navržený experiment. (*kompetence k řešení problémů*)
- Žáci při řešení úkolu aktivně spolupracují ve skupině, komunikují mezi sebou výsledky bádání a upevňují vztahy mezi sebou. (*kompetence sociální a personální, kompetence komunikativní*)
- Žáci vytvářejí grafy s využitím ICT technologií. (*kompetence digitální*)
- Žáci ověřují průběh chemických reakcí. (*oborový cíl*)

Časová náročnost

90 min

Je vhodné pracovat ve skupinách po 6, aby si mohli měření rozdělit do tří dvojic. Případně mohou spolupracovat 2 dvojice, jinak je měření časově náročnější.

Finanční náročnost

Úloha je nenáročná na pomůcky.

Náročnější je pouze na spotřebu jedlé sody a octu. Potřebujeme 400 g jedlé sody, 100 g kyseliny citronové a 600 ml octu pro 3 (2) spolupracující dvojice (jednu větší skupinku).

Pro snížení finanční náročnosti je vhodné nakoupit chemikálie v drogerii Fichema, která nabízí větší balení za výhodnější cenu (hlavně jedlé sody). Tabulka s cenami z května roku 2022 ukazuje, že i při koupi nejmenšího balení z Fichema se nákup finančně vyplatí (čím větší balení, tím výhodnější pořízení).

Chemikálie	Přibližná cena v supermarketu	Cena v Fichema	Cena v Fichema přepočet
Jedlá soda	6,90 Kč/100 g	46 Kč/1 kg	4,60 Kč/100 g
Ocet	9,90 Kč/l	---	---
Kyselina citronová	19,90 Kč/100 g	149 Kč/0,9 kg	16,56 Kč/100 g

Pomůcky

Kuchyňské či laboratorní váhy, sklenice či kádinky, lžičky, tyčinky

Chemikálie: jedlá soda, ocet, kyselina citronová, citronka (vhodné je vybrat méně kvalitní, která obsahuje kyselinu citronovou – nutnost uvedení ve složení)

Metodické poznámky

1. Žáci postupují podle protokolu, který by je měl navádět, jak postupovat dále. V případě dlouhého tápání žáků můžeme trochu napovědět pomocí doplňujících dotazů.
2. Je vhodné žákům poradit, že si v jejich skupince mají určit práci ve dvojicích a spolupracovat spolu na dosažení výsledků (poradit před prvním měřením). Měření stačí provádět 2×. Příklad: při reakci octu s jedlou sodou mají provést alespoň 4 různá měření a každé opakovat 2×. To je celkem 8 měření, které si mezi sebou ve skupině mohou rozdělit, kdy každá dvojice provede některá z nich a následně dají výsledky dohromady.
3. Při práci s octem si osvojí techniku, kterou následně využijí, a seznámí se s touto úlohou. Při práci s kyselinou citronovou již ověřují její reakce a závěrem využijí získané zkušenosti pro stanovení množství kyseliny citronové v neznámém vzorku.

Tipy pro rychlejší žáky

V závěru protokolu se nachází doplňující otázky k zamyšlení pro nadanější žáky.