

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 9
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 8.ročníku ZŠ a nižšího gymnázia

Téma: Uhlík jako příklad nekovu a jeho sloučeniny

Cíl: seznámit žáky s v pojmem alotropie, objasnit význam adsorpce a ověřit prakticky vlastnosti plynů na příkladu oxidu uhličitého.

Teorie:

Uhlík je velmi rozšířený prvek a rozšířené jsou i jeho sloučeniny. Živé organismy jsou složeny ze sloučenin, jejichž základem je uhlík a studiu těchto sloučenin se věnuje velmi rozsáhlá část chemie – chemie organická. Prvek uhlík se v přírodě vyskytuje ve dvou formách (modifikacích) s odlišnou stavbou krystalů a tedy s odlišnými vlastnostmi. Tyto formy uhlíku se nazývají diamant a grafit (tuha). Existují také uměle připravené formy uhlíku, např. živočišné nebo aktivní uhlí. Schopnost prvku vyskytovat se v několika různých modifikacích se nazývá **alotropie**. Tvrdý diamant i měkký grafit je chemickým symbolem pořád **C**.

Živočišné a aktivní uhlí mají velký povrch, na němž se dobře váží některé typy molekul, např. plynů nebo barevných látek. Tento jev se nazývá **adsorpce**. Adsorpční schopnosti aktivního uhlí si vyzkoušíme. Jednou z nerozšířenějších sloučenin uhlíku v přírodě je oxid uhličitý, který je nedýchatelný a nehoří. Všechny živé organismy jej vydechují a zelené rostliny jej potřebují k reakci, která se nazývá fotosyntéza. Je to děj, při kterém vzniká kromě jiného kyslík. Jde tedy o koloběh látek v přírodě. Rovnice fotosyntézy: $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$.

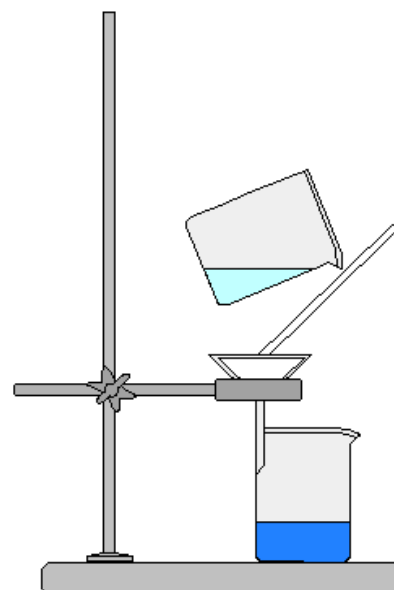
Úkol 1: Adsorpční vlastnosti uhlíku

Pomůcky: 3 kádinky, nálevka, filtrační papír, chemická lžička

Chemikálie: aktivní nebo živočišné uhlí, roztok barviva

Postup:

1. Sestavíme aparaturu pro filtraci (viz obr.).
2. Po tyčince přefiltrujeme roztok barviva a zaznamenejme barvu filtrátu.
3. Do nálevky dáme čistý filtrační papír, na který nasypeme asi 2 lžičky uhlí.
4. Opět roztok barviva přefiltrujeme a porovnáme barvu obou filtrátů.



Závěr:

Barva filtrátu po filtraci bez uhlí byla

Barva filtrátu po filtraci přes aktivní uhlí byla.....

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Otázky:

1. Jaká schopnost aktivního uhlí se uplatnila při filtraci barevného roztoku?
2. Proč je v tzv. plynových maskách filtr s aktivním uhlím?
3. Velmi jedovatý oxid uhelnatý není aktivní uhlí schopné adsorbovat. Co doporučíte hasičům, aby použili při pronikání do hořících objektů místo ochranné masky s filtrem?

Odpovědi:

.....

.....

.....

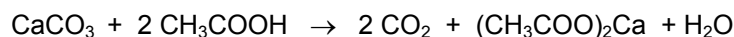
Úkol 2: Oxid uhličitý a ověření jeho vlastností.

Pomůcky a chemikálie: stojan s držáky, frakční zkumavka se zátkou, delší pryžová hadička, větší kádinka, 3 různě vysoké svíčky (dortové), asi 10 g kouskového mramoru, roztok kyseliny (ocet).

- Postup:**
1. Do stojanu upevníme frakční zkumavku, do které jsme dali kousky mramoru.
 2. Do kádinky dáme vedle sebe tři různě velké svíčky.
 3. Na dno kádinky zavedeme pryžovou hadičku, jejíž druhý konec jsme nasadili na frakční zkumavku.
 4. Svíčky zapálíme.
 5. Do frakční zkumavky nalijeme asi 50 ml roztoku kyseliny a ihned uzavřeme zátkou.
 6. Pozorujeme, jak se vyvíjí plyn (oxid uhličitý) a jak působí na hořící svíčky.

Otázky:

1. Chemické rovnice probíhající reakce je:



..... +

Dopíšte pod vzorce názvy látek, které jste k reakci použili a které obsahovaly uvedené sloučeniny.

2. Které látky bychom mohli použít místo mramoru a octa?

.....

.....

Závěr: Oxid uhličitý svíčky zhasí / nezhasí, protože podporuje / nepodporuje hoření.

Nejprve nejmenší / největší svíčku, protože je lehčí / těžší než vzduch
a plní kádinku od