**Pozorování šumivé tablety při rozpuštění**

*Metodický list pro učitele*

***Cíle:***

1. Rozšíření znalostí pro nadané
2. Využívání moderního instrumentálního vybavení v propojení s ntb
3. Analýza výsledků měření

***Časová dotace:***

Práce je určena na dvě hodiny laboratorního cvičení nebo na dvě vyučovací hodiny. Nadaný může pracovat sám, ale i ve dvojici nebo trojici.

***Co musíme připravit pro jednu trojici:***

Zapnutý ntb s otevřeným zadáním práce, SPARKlink, senzor pH, pH sonda, senzor CO2, nerezová teplotní sonda, tuba se šumivými tabletami (nejlépe vitamín C), kádinka, špejle, zápalky, ochranné brýle, přístup na internet

Je vhodné pracovat v chemické laboratoři.

***Průběh vyučovací hodiny:***

* Žáci pracují samostatně podle návodu
* Učitel může pracovat s ostatními žáky, pouze občas kontroluje výsledky měření

***Hodnocení:***

Hodnotíme správně vyplněný laboratorní protokol a přesnost provedení experimentu.

***Poznámky:***

* Pomůcky si opravdu důkladně připravte před hodinou!
* Práci doporučujeme zařadit na začátku devátého ročníku po ukončení tématu pH. Žáci mají již z fyziky poznatky o vztlakových silách a Archimedově zákonu.

***Přijatelné odpovědi na otázky v práci:***

Str. 4:

Co znamená, že tableta šumí?

Odpověď: Z tablety se uvolňuje plyn doprovázený zvukovým efektem.

Str.6:

O jaký plyn se jedná? Jak reagují známé plyny při styku s plamenem?

Odpovědi: H2 štěkne (se vzduchem tvoří výbušnou směs)

O2 doutnající špejle se rozhoří (kyslík podporuje hoření)

N2 nereaguje (dusík je inertní plyn)

CO2 zhasne plamen (těžší než vzduch, vyskytuje se nad hladinou

roztoku a jeho množství stoupá)

Str. 7:

Najděte ve složení na tubě látku, ze které by se mohl uvolňovat plyn.

Odpověď: Plyn se uvolňuje při rozpouštění NaHCO3

Str. 8:

Myslíte si, že při rozpouštění tablety probíhá chemická reakce?

Odpověď: Ano, reakce probíhá, protože pozorujeme vznik nového produktu – plynu.

Str. 14:

Popište, co pozorujete při rozpouštění tablety, a pokuste se pokus vysvětlit

Odpověď: Teplota v průběhu reakce klesá, protože se vnitřní energie spotřebovává na

rozpouštění.

Str. 14:

Proč se pH při reakci snižuje:

Odpověď: Při reakci vzniká kyselinotvorný oxid uhličitý.

Str. 17:

Zkuste vysvětlit, proč se tableta při reakci postaví svisle

Odpověď: Při reakci se uvolňují bublinky plynu z obou stran tablety. Bublinky ze

spodní strany působí na tabletu silou svisle vzhůru a tabletu nadlehčují tak, že

se tableta postaví svisle. Při této poloze tableta klade bublinkám nejmenší odpor.

Str. 18:

Tableta po chvíli vyplave na hladinu a tam se rozpustí. Proč vyplave? Kdy přesně se to stane?

Odpověď: Na tabletu ve vodě působí tíhová a vztlaková síla. V počátku je tíhová síla

větší než vztlaková a tableta je u dna. Když začne probíhat chemická reakce, tak se z tablety postupně uvolňuje oxid uhličitý, vznikají póry, které se postupně plní vodou. Tím se snižuje hustota tablety, a tím i hmotnost a velikost tíhové síly. V okamžiku, kdy je vztlaková síla rovna tíhové síle, se tableta dá do pohybu vzhůru a v následném okamžiku vyplave na hladinu.

Tento jev vysvětlil Archimedes.

Str. 19:

Jaké jsou rostlinné zdroje vitamínu C?

Odpověď: Šípek, rakytník, citrusy, brambory, rajčata, růžičková kapusta, brokolice, zelí…

Jak se projevuje přebytek a nedostatek vitamínu C v lidském těle?

Odpověď: Nedostatek vitamínu C

- Mírná hypovitaminóza se projevuje zpomaleným růstem, zvýšenou kazivostí zubů, narušením stavby kostí, krvácením a deformacemi kloubů, nedostatečnou odolností proti infekcím, zvýšenou únavou, žaludečními problémy, lámavými vlásečnicemi a sníženou tvorbou mléka. Extrémní avitaminóza způsobuje nemoc kurděje, která se projevuje chudokrevností, krvácivostí, otokem kloubů a dásní, ztrátou zubů, křehkostí kostí, sterilitou, častými infekcemi, atrofií (oslabováním a prodlužováním) svalstva a žaludečními vředy.

Přebytek vitamínu C

– Podráždění žaludku a zažívacího traktu.

Jaká je doporučená denní dávka vitamínu C?

Odpověď: 60 mg.

Jaké důležité funkce vitamín C v lidském těle podporuje?

Odpověď: Podporuje tkáňové dýchání, podporuje růst, vývoj kostí, zubů a chrupavek, vstřebávání železa, stimuluje podporu bílých krvinek atd.