

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium Pavla Horova, Masarykova 1, Michalovce 07179
4. Názov projektu	GPH - Reserata pro Futuro
5. Kód projektu ITMS2014+	312011U411
6. Názov pedagogického klubu	Klub učiteľov chémie
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	RNDr. Beáta Semková
8. Školský polrok	September 2021- január 2022
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	www.gphmi.sk

10.

Úvod:

Stručná anotácia

Členovia klubu sa na svojom stretnutí venovali metodike na rozvoj prírodovednej gramotnosti na tému Vitamín C a jeho uvoľňovanie v žalúdočnej kyseline.

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu:

Členovia klubu sa oboznámili s bádateľskou metodikou na príslušnú tému a metodicky si pripravili a realizovali tento pokus:

Úloha: Experimentálne zistiť, ako závisí pH od času pri rozpúšťaní dvoch rôznych foriem vitamínu C v dvoch rôznych rozpúšťadlách

Cieľom tohto experimentu je porovnať závislosť rozpúšťania rôznych foriem vitamínu C (obyčajnej tabletky a tabletky s postupným uvoľňovaním vitamínu C) a šumivého Celaskonu v destilovanej vode a v kyseline chlorovodíkovej.

Typ vyučovacej hodiny – laboratórne cvičenie, koncipované ako dvojhodinovka s delenou triedou. Maximálne 16 žiakov.

Kompetencie, ktoré si žiak osvojí:

- tvoriť, prijímať a spracovať informácie,

- objavovať a skúmať svet okolo nás, vymieňať a zdieľať získané informácie s ostatnými,
 - efektívne využívať moderné informačné technológie pre získavanie informácií súvisiacimi s experimentmi
 - odhadovať hodnoty veličín,
 - vytvárať rôzne formy grafického znázornenia vyplývajúce z merania (tabuľky, diagramy, grafy, schémy a pod.),
 - Porovnávať svoje výsledky pozorovania so závermi spolužiakov, argumentuje, obhajuje, poučá sa od druhých,
 - namerané výsledky spracuje, vyhodnocuje a ďalej využíva pre svoje vlastné učenie sa,
1. Členovia klubu sa oboznámili s postupom tohto bádateľského experimentu
 2. Pripravili vhodné pomôcky a pokusy spoločne na stretnutí klubu zrealizovali.
 3. Pri týchto experimentoch využili systém Vernier – počítačom podporovanú výučbu

V tomto výstupe je popísané 1 laboratórne cvičenie s bádateľskou metódou.

Príprava na vyučovaciu hodinu:

V chemickom laboratóriu sú pripravené 4 pracovné stanice s pomôckami a s chemickým sklom a so systémom Vernier pre prácu v skupinách po 3 – 4 žiakoch.

Každá skupina dostane pracovný list (je uvedený v závere výstupe), ktorý zároveň slúži ako protokol z laboratórneho cvičenia, do ktorého si žiaci zapisujú namerané údaje a zistené pozorovania, riešia úlohy, kreslí grafy a formuluje záver.

Pracovný list tiež obsahuje pracovný postup pre žiakov.

Každá skupina má k dispozícii interfejsovú jednotku Labquest, sondu na meranie pH, príslušné pomôcky a chemikálie. Počítač, respektíve notebook z priestorových dôvodov pri samotnom zbere dát nepoužijeme.

Pri spracovaní výsledkov meraní môžu žiaci pripojiť Labquest k vlastnému respektíve učiteľskému počítaču a preniesť namerané data pomocou softvéru Logger Pro 3. V tomto prostredí majú k dispozícii tabuľku a grafy s nameranými hodnotami pH.

Pred začiatkom hodiny musí učiteľ zabezpečiť :

- Aby každá zo štyroch pracovných staníc bola funkčná a pripravená na použitie a každé zariadenie na zber dát LabQuest nabitý.
- Aby bo Labquest nastavený na prácu v režime časového merania.
- Aby boli pripravené všetky laboratórne pomôcky vrátane chemikálií.
- Prípravu pracovného listu, v ktorom majú žiaci uvedený presný postup práce. Je vhodné, ak ho dostanú na predchádzajúcej hodine, aby si ho mohli preštudovať.

Laboratórne pomôcky:

Labquest , sonda na meranie pH , väčšia kadička 250 ml, strička laboratórny stojan a podstavec s miešadlom,

Chemikálie: vitamín C v rôznych formách:

- obyčajne tabletky napríklad Celaskon (250 mg)

- tobolky s postupným uvoľňovaním vitamínu C napríklad CETEBE
- šumivý celaskon

destilovaná voda, 0,01M roztok HCl (predstavuje žalúdočnú kyselinu)

Metodický postup:

- Administratívna časť vyučovacej hodiny
- Rozdelenie žiakov do skupín, rozdanie pomôcok.
- Úvod hodiny: Motivácia. Žiaci ústne odpovedajú na otázky v úvodnej úlohe v pracovnom liste. Otázky sú formulované aj na druhom snímku prezentácie.
- **Navodenie problému :**
 - o **Určte, aké bude počiatočné pH destilovanej vody a žalúdočnej kyseliny**
 - o **Odhadnite, ako sa bude pH meniť, ak do týchto roztokov pridáme tabletku Celaskonu**
 - o **Vyslovte hypotézu, ako sa bude meniť pH, ak do vody pridáme tobolku s postupným uvoľňovaním vitamínu C a šumivý Celaskon ?**
- Vyslovenie hypotéz: Učiteľ nechá jednotlivé skupinky krátky čas diskutovať o probléme a vyzve ich aby sformulovali svoje predpoklady a hypotézy. Tie potom napíšu do pracovného listu do príslušnej tabuľky.
- Vlastná experimentálna práca žiakov podľa priloženého postupu práce. Učiteľ sleduje prácu jednotlivých skupín aj jednotlivcov, radí im a usmerňuje ich. Keďže každé meranie je časovo náročné 15 – 20 minút, každá skupinka vykonáva meranie len s jednou formou vitamínu C:
 1. skupina – klasická tabletka – Celaskon
 2. skupina – tobolka s postupným uvoľňovaním vitamínu C – napríklad CETEBE aj s vonkajším obalom
 3. skupina – tobolka s postupným uvoľňovaním vitamínu C – napríklad CETEBE ale bez želatínového obalu
 4. skupina – šumivý Celaskon

Každá skupina vykoná dve merania. Prvé meranie je rozpúšťanie vitamínu C v destilovanej vode a druhé meranie v roztoku kyseliny chlorovodíkovej, ktorá simuluje prostredie žalúdka.

Všetky 4 skupinky prevádzajú svoje merania súbežne. Najprv skontrolujú, či je na Labqueste nastavený čas 20 minút a spustia meranie. Hodnoty pH zapisujú aj do pracovného listu po dvoch minútach. Pre názornosť a porovnanie experimentov sa výsledky zapisujú aj do tabuľky v prezentácii, ktorá je vysvietená prostredníctvom projektora. Všetci žiaci tak majú možnosť vidieť všetky výsledky a porovnať aktuálne hodnoty.

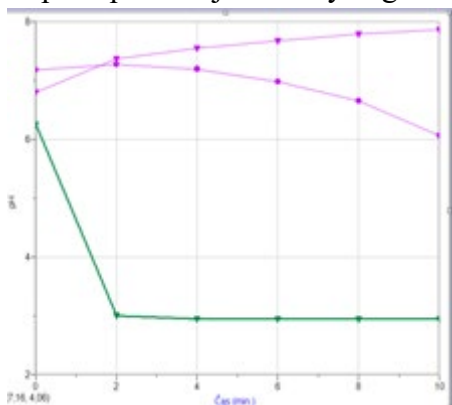
Po skončení prvého merania a po zápise všetkých údajov žiaci uložia namerané hodnoty a pripravujú druhé meranie, ktoré rovnakým spôsobom realizujú.

- Interpretácia výsledkov meraní – frontálne. Prostredníctvom APPLE TV žiaci prezentujú svoje namerané hodnoty, porovnávajú si výsledky medzi skupinami a zároveň ich konfrontujú s hypotézami, vyslovenými na začiatku hodiny. Zároveň

odpovedajú na tieto otázky učiteľa:

➤ Popíšte priebeh jednotlivých grafov

➤



meraní

➤ Ako sa mení pH pri rozpúšťaní rôznych foriem pH a prečo?

➤ Vysvetlite, prečo pri rozpúšťaní tobolky s postupným uvoľňovaním a pri šumivom Celaskone pH mierne stúpane?

➤ Porovnajte zmeny pH pri oboch meraniach.

➤ Čo by ste navrhli upraviť a zlepšiť pri

K daným meraniam možno zostrojiť do jedného grafu všetky závislosti pH od času, aby boli výsledky meraní názorné. Alebo možno k pracovnému listu priložiť vytlačené grafy, ktoré sa dajú upraviť v programe Logger Pro. Vid' obrázok na ktorom sú znázornené rozpúšťania rôznych foriem v destilovanej vode.

Hodnotenie a spätná väzba:

V závere hodiny učiteľ vyzve žiakov, aby písomne niekoľkými vetami sformulovali svoje zistenia a pozorovania.

Na tejto hodine sa hodnotí:

Slovne sa priebežne hodnotí aktívna účasť žiakov, správnosť merania a vlastná práca.

Pracovný list pre žiakov:

Téma: Zlúčeniny halogénov, respektíve Vitamín C

Pôsobenie vitamínu C v žalúdočnej kyseline a v destilovanej vode.

Pred začiatkom cvičenia odpovedzte na tieto otázky:

1. Čo je žalúdočná kyselina?
2. Aký je jej význam pre trávenie potravín?
3. Čo je vitamín C a aké sú jeho vlastnosti?
4. Prečo je pre nás potrebný ?
5. Môže si telo vitamín C vyrobiť?
6. Aké sú prírodné zdroje vitamínu C?
7. V akej forme môžeme vitamín C kúpiť v lekárni?
8. Čo môže nastať pri nedostatku vitamínu C?
9. Čo pri nadbytku?

10. Prečo farmaceutické spoločnosti propagujú Vitamín C s postupným uvoľňovaním vitamínu C?

Úloha: Porovnajete závislosť rozpúšťania rôznych foriem vitamínu C (obyčajnej tabletky, tabletky s postupným uvoľňovaním vitamínu C a šumivej tabletky) v destilovanej vode a v kyseline chlorovodíkovej.

Pomôcky:

Interface Labquest, sonda na meranie pH, stojan s magnetickým miešadlom, kadička 250 ml
odmerný valec 250 ml,

Chemikálie:

- tabletky vitamínu C dvojakého druhu
- obyčajne tabletky napríklad Celaskon (250 mg)
- tobolky s postupným uvoľňovaním vitamínu C napríklad CETEBE (250 mg), šumivý celaskon (250 mg)
- destilovaná voda, 0,01M roztok HCl (predstavuje žalúdočnú kyselinu)

Postup práce pomocou systému Vernier:

1. Pripravíme aparatúru. Na magnetickú miešačku pripojíme stojan a pripevníme sondu na meranie pH.
2. Do 250 ml kadičky odmeriame pomocou odmerného valca 200 ml vody (pri druhom meraní použijeme pripravený roztok HCl)
3. Do vody ponoríme pH meter, ktorý pripojíme na Labquest. Odčítame údaj na Labqueste a zapíšeme do tabuľky.
4. Nastavíme časové meranie na 20 minút a spustíme ho.
5. Do kadičky spolu so spustením merania vhodíme tabletku vitamínu C a pozorujeme zmenu pH v závislosti na čase.
6. Postup opakujeme aj pri iných formách vitamínu C.

Určte, aké bude počiatočné pH destilovanej vody a žalúdočnej kyseliny

Odhadnite, ako sa bude pH meniť, ak do týchto roztokov pridáme tabletku Celaskonu

.....

Vyslovte hypotézu, ako sa bude meniť pH, ak do vody pridáme tobolku s postupným uvoľňovaním vitamínu C a šumivý Celaskon ?

.....

.....

1. meranie použitím destilovanej vody:

pH čas	Obyčajná tabletk vitamínu C - Celaskon	Tabletka s postupným uvoľňovaním vitamínu C so želatínovým obalom	Tabletka s postupným uvoľňovaním vitamínu C bez želatínového obalu	Šumivý Celaskon
Na začiatku				
Po 2 minútach				
Po 4 minútach				
Po 6 minútach				
Po 8 minútach				
Po 10 minútach				
Po 12 minútach				
Po 14 minútach				
Po 16 minútach				
Po 18 minútach				
Po 20 minútach				

Sem narysujte graf závislosti pH pri rozpúšťaní rôznych foriem vitamínu C v destilovanej vode od času. Alebo ho vložte pomocou programu Logger Pro.

2. meranie použitím roztoku kyseliny chlorovodíkovej:

pH čas	Obyčajná tabletk vitamínu C - Celaskon	Tabletka s postupným uvoľňovaním vitamínu C so želatínovým obalom	Tabletka s postupným uvoľňovaním vitamínu C bez želatínového obalu	Šumivý Celaskon
Na začiatku				
Po 2 minútach				
Po 4 minútach				
Po 6 minútach				
Po 8 minútach				
Po 10 minútach				

Po 12 minútach				
Po 14 minútach				
Po 16 minútach				
Po 18 minútach				
Po 20 minútach				

Sem narysujte graf závislosti pH pri rozpúšťaní rôznych foriem vitamínu C v destilovanej vode od času. Alebo ho vložte pomocou programu Logger Pro.

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov

Toto laboratórne cvičenie je možné využiť na vyučovacích hodinách v 2. ročníku pri téme Zlúčeniny halogénov, alebo v 3. ročníku pri téme vitamíny. Na dôkaz uvoľňovania vitamínu C použijeme sondu pH Vernier CA-BTA. Študenti si na hodinách budú môcť vyskúšať prácu v systéme Vernier.

- Tieto laboratórne cvičenia je potrebné sprístupniť žiakom na preštudovanie
- Možnosť využiť tieto laboratórne cvičenia ako náplň krúžkov chémie.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	RNDr. Beáta Semková
12. Dátum	28. 1.2022
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	RNDr. Renáta Gaľová
15. Dátum	28.1.2022
16. Podpis	