

KOFEÍN

Tematický celok / Téma		ISCED / Odporúčaný ročník
Kvalita života a zdravie		ISCED 3 / 3.ročník
Ciele		
Žiakom nadobúdané vedomosti a zručnosti		Žiakom rozvíjané spôsobilosti
<ul style="list-style-type: none"> Vlastnými slovami vysvetliť princíp účinnosti kofeínu v tele človeka Dokázať pomocou experimentu prítomnosť kofeínu v káve/čaji Porovnať obsah kofeínu v klasickej a bezkofeínovej káve Pomocou pokusu dokázať redukčné vlastnosti kofeínu Pomocou obrázka porovnať jednotlivé druhy káv 		<ul style="list-style-type: none"> Spôsobilosť pozorovať Spôsobilosť usudzovať Spôsobilosť klasifikovať (triediť) Spôsobilosť interpretovať dáta Spôsobilosť experimentovať Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia kritické myslenie, spolupráca, komunikácia, kreativita – schopnosť riešenia problémov
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti		
<ul style="list-style-type: none"> Pracovať v laboratóriu s kahanom Vysvetliť princíp oddeľovania zložiek zmesí pomocou oddeľovacích metód 		
Riešený didaktický problém		
<p>Žiak sa zoznámí s vlastnosťami kofeínu a jeho účinkami na ľudský organizmus, dokáže redukčné vlastnosti kofeínu pomocou pokusu a porovná jednotlivé typy káv na základe obsahu vody, kávy a prídavku iných ingrediencií.</p>		
Dominantné vyučovacie metódy a formy		Príprava učiteľa a pomôcky
<ul style="list-style-type: none"> riadené bádanie skupinová forma (dvojice) 		<ul style="list-style-type: none"> Petriho miska Pracovný list keramická sieťka + kahan + trojnožka (stojan, kruh) namiesto kahana elektrický varič vata ľad káva počítač a dataprojektor
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov		
Formatívne hodnotenie – sebahodnotiaci karta		

Autor: Mária Babinčáková

KOFEÍN

ÚVOD

Metodiku by sme zaradili do 3. ročníka gymnázia do tematického celku Kvalita života a zdravie

PRIEBEH VÝUČBY

FÁZA: ZAPOJENIE (ENGAGE)

Úloha 1. Pozrite si video, ktoré vám pustí učiteľ a popíšte, ako funguje kofeín v tele

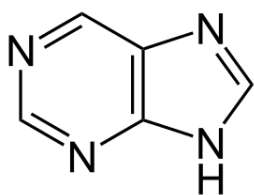
V prvej úlohe majú žiaci k dispozícii ukážku videa, ktoré jednoducho vysvetľuje aký účinok má kofeín v našom tele. Po prezretí tohto videa je ich úlohou vlastnými slovami tento účinok popísať.

Video je na stránke: <https://www.youtube.com/watch?v=85oS5dJH5kA>

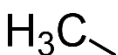
FÁZA: SKÚMANIE (EXPLORE)

Úloha 2. Vypíšte všetky prvky, skupiny a molekuly, ktoré obsahuje molekula kofeínu a pomenujte ich

C – uhlík, N – dusík, O – kyslík, H – vodík



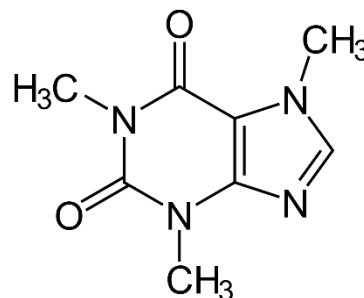
- purín



- metylová skupina



- keto skupina



Úloha 3. Sublimácia kofeínu

Žiaci na základe uvedeného postupu uskutočnia sublimáciu kofeínu.

Potrebné dodržiavať bezpečnosť práce!!

Metodická poznámka:

Vzniknuté kryštáliky sú pomerne malé a jemné.

Jednoduchšia je práca s elektrickým varičom ako s kahanom

FÁZA: VYSVETLENIE (EXPLAIN)

Úloha 4. Napíšte, výsledky experimentu a opíšte proces sublimácie.

Na viečku sublimujú ihlicovité biele kryštáliky kofeínu s charakteristickou vôňou. Sublimácia je proces prechodu pevnej látky na plynnú bez toho, aby došlo k vzniku kvapaliny. Kofeín v plynnom stave následne desublimuje – vytvára biele ihlicovité kryštáliky na hornom diele Petriho misky, ktoré je ochladzované kockou ľadu.

Metodická poznámka:

Je možnosť sledovať vzniknuté kryštáliky pod mikroskopom.

Úloha 5. Redukčné vlastnosti kofeínu

Žiaci postupujú podľa pokynov.

Princíp:

Kávový extrakt sa najprv zafarbí na zeleno, neskôr sa farba zmení do hneda. V kávovom extrakte sa železité ióny Fe (III) redukujú na železnaté ióny Fe (II) (v komplexných zlúčeninách), ktoré vytvárajú intenzívne sfarbené čierne komplexy podobné čiernemu atramentu.

Úloha 6. Zapište výsledky z predchádzajúcej úlohy

Kávový extrakt sa najprv zafarbí na zeleno, neskôr sa farba zmení do hneda.

Úloha 1. Prezrite si schému a odpovedajte na otázky

1. Ktorá káva je najsilnejšia?

Doppio, pretože obsahuje dvojnásobné množstvo kávy.

2. V ktorej káve je najväčšie množstvo vody?

V káve Americano

3. Do ktorých káv sa pridáva mlieko?

Do kávy cappuccino, macchiato, caffè latté macchiato, caffè latté

4. Do ktorých káv sa pridáva alkohol?

Do alžirskej kávy a írskej kávy.

5. Pri príprave ktorej kávy sa nevyužíva ani jedna oddeľovacia metóda?
















Pri káve „turek“

DRUHY KÁVY

 Ristretto max. 20 ml vody 7 g kávy cca 18 s	 Espresso 25-35 ml vody 7 g kávy 20-30 s	 Lungo 50-60 ml vody 7 g kávy 20-30 s doliať
 Doppio 50-60 ml vody 14-16 g kávy 20-30 s	 Americano 120+ ml vody 7 g kávy 20-30 s doliať	 Cappuccino 25-30 ml vody 7 g kávy ako espresso + 1:1 mlieko - pena
 Macchiato 25-30 ml vody 7 g kávy príprava ako espresso + pena	 Caffé latté macchiato 25-30 ml vody 7 g kávy vrstva mlieka, espresso a vrstva peny	 Caffé latté 25-30 ml vody 7 g kávy 2-3 dl mlieka espresso doliate mliekom
 „Turek“ voda podľa chuti mletá káva podľa chuti mlieko podľa chuti teplota vody max. 95°C	 Alžirská káva voda viac ako espresso 7 g kávy ako viedenská + vajecný likér	 Írská káva 25-30 ml vody 7 g kávy + írsky whiskey, trstinový cukor tekutá šľahačka
 Viedenská káva voda viac ako espresso 7 g kávy šľahačka, ideálne domáca		

FÁZA: HODNOTENIE (EVALUATE)

Úloha 2. Vyplňte sebahodnotiacu kartu

Úroveň zvládnutia učiva	VIEM	VIEM S POMOCOU	NEVIEM
Viem vlastnými slovami opísať princíp fungovania kofeínu v tele			
Viem vymenovať skupiny, ktoré obsahuje vzorec kofeínu			
Viem vysvetliť, čo je to sublimácia			
Viem uviesť príklad sublimácie			
Viem opísať proces redukcie			

POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

Najväčší problém v metodike je samotná sublimácia kofeínu. Vyžaduje si to veľmi opatrné zahrievanie cca 25 minút, pretože pri rýchlejšom zahrievaní praskajú Petriho misky.

Najlepšie je, aby si žiaci pripravili dva paralelné pokusy - s bezkofeínovou a kofeínovou kávou.

ALTERNATÍVY METODIKY

Polovica triedy môže sledovať pokus s kávou, druhá polovica môže použiť čaj (zelený, čierny).

Zahrievať je potrebné pomaly, pretože ak sa zahrieva rýchlo, misky praskajú. Zahrievať je možné aj na sklíčkach (hodinových napr.).

ZDROJE

GANAJOVA, Maria. Káva [online]. 15.02.2018. Dostupné z:
<http://kekule.science.upjs.sk/chemia/vllab/HTML/kava.htm>

Vědecké kladivo *Jak funguje Kofein?* [video]. In: Youtube [online]. Publikované 6.5.2014 [vid. 8.3.2018]. Dostupné z:
<https://www.youtube.com/watch?v=85oS5dJH5kA>