

Názov: Osmóza

Témy a kľúčové slová: osmóza, koncentrácia, zber dát a grafické znázornenie.	Čas na realizáciu: 120 minút	Vek žiakov: 14 – 16 rokov
---	--	-------------------------------------

Úrovnne práce s materiálom: Úlohy majú rôznu úroveň náročnosti.	Metodické poznámky, IKT podpora a pod.: Pre túto aktivitu nie sú potrebné žiadne špeciálne informačné technológie a softvéry.
---	---

Potrebné pomôcky a prístroje: 2M roztok sacharózy byreta destilovaná voda digitálne váhy zemiak vykrajovač nôž vata merač času Bezpečnosť a ochrana zdravia: Pri experimente treba používať ochranné okuliare a pri práci s nožom dbať na bezpečnosť.	Vzdelávacie výsledky po realizácii aktivity: Žiaci budú schopní pripraviť roztoky sacharózy o rozdielnych koncentráciách (zo základného 2M roztoku). Žiaci budú schopní samostatne realizovať merania v pokuse so zemiakom a taktiež diskutovať prípadne chyby meraní. Žiaci budú schopní zostrojiť graf, na základe ktorého budú schopní určiť koncentráciu, pri ktorej nastáva dynamická rovnováha (zastaví sa pohyb vody medzi prostrediami, zemiak - roztok).
--	---

Popis vyučovacej hodiny

Začiatkové aktivity (30 minút)

Žiaci majú byť oboznámení so základnými pojmami ako koncentrácia, jej jednotka mol a taktiež definíciou osmózy.

Žiaci pripravlia zo základného roztoku sacharózy zriedené roztoky o rôznych koncentráciách.

Pri používaní byrety musí byť žiakom pred samostatnou prípravou roztokov vysvetlený pojem „meniskus“. Žiaci musia vedieť popísať pracovný postup prípravy roztokov o rôznych koncentráciách.

So žiakmi je taktiež potrebné diskutovať o príprave zemiaka na pokus, tak aby boli pripravené kúsky jednotné, o rovnakej hmotnosti a veľkosti.

Hlavná aktivita (70 minút)

Na začiatok odvážime pripravený kúsok zemiaka a následne ho vložíme do kúpeľa s destilovanou vodou. Po krátkej diskusii o vysvetlivkách uvedených nižšie, zemiak vyberieme z kúpeľa a znovu odvážime, aby sme ukázali nárast jeho hmotnosti.

1: Pracovné listy sú predpripravené učiteľom.

2: Žiaci začnú pozorovaním prenikania vody cez polopriepustnú membránu, čiže osmózy.

3: Diskutujeme so žiakmi, čo sa môže stať, ak sa príliš dlho kúpeme, či už doma vo vani alebo v mori na dovolenke.

4: Žiaci majú úlohu vysvetliť príčinu, ak sa hmotnosť zemiaka počas experimentu nezmení (nezníži sa ani nezvýši).

5: Žiaci zopakujú experiment s roztokmi o rôznych koncentráciách sacharózy (zvyšky pripravených roztokov žiaci odložia pre účely kontroly).

6: Žiaci si postupne zaznamenávajú výsledky. Učiteľ žiakov len kontroluje, pozoruje ich aktivitu a v prípade potreby vysvetľuje mechanizmus pozorovaného pokusu.

7: Výsledky experimentu žiaci zaznamenávajú aj na štvorčekový papier.

8: Šikovnejší žiaci by mali byť schopní zostrojiť graf samostatne, ostatní žiaci zostroja graf s pomocou učiteľa.

Spoločné aktivity (20 minút)

Žiaci majú za úlohu prezentovať výsledky svojho experimentu a následne analyzovať výsledky celej triedy. V prípade rozdielných alebo chybných výsledkov sa žiaci zamerajú na opätovné meranie a vysvetlenie prípadných chýb merania.

Žiaci skúmajú tvar grafu. Opätovne sa vrátia k definícií osmózy a na jej základe sa snažia vysvetliť svoje výsledky.

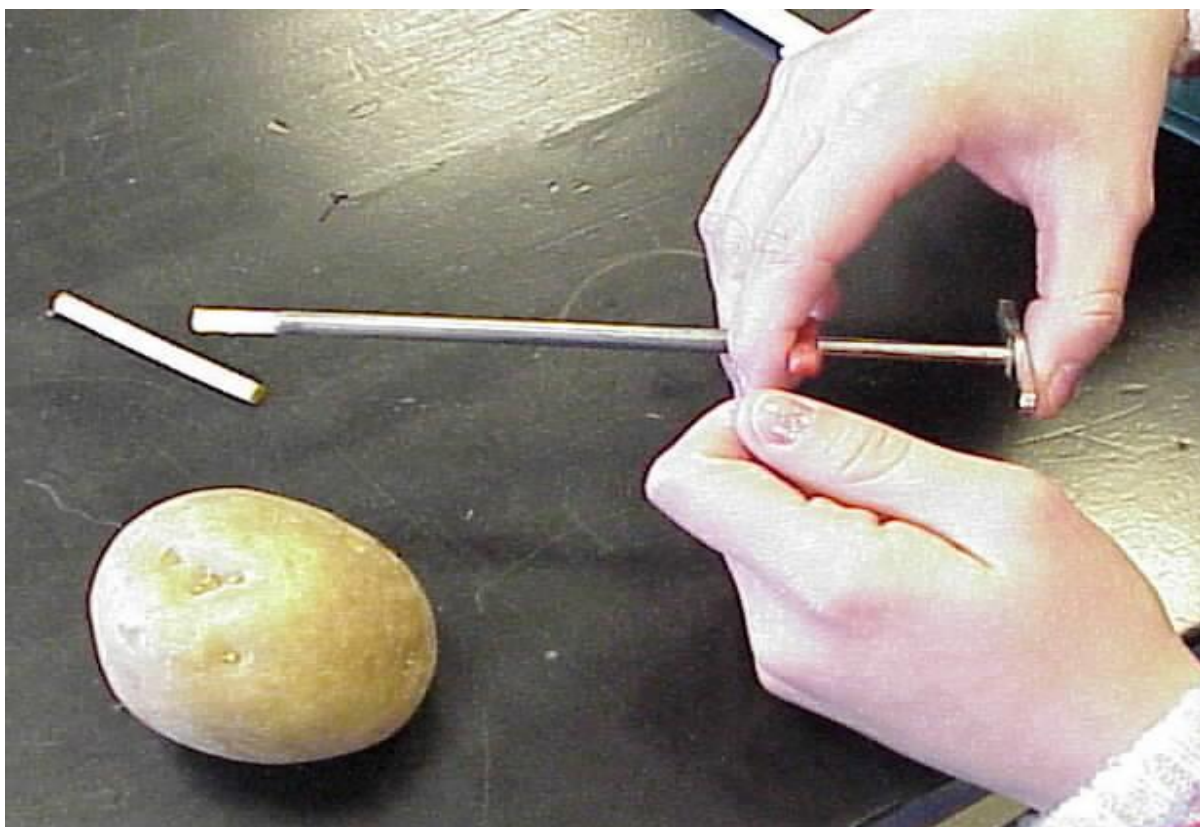
Nakoniec majú žiaci za úlohu považovať o možných rozdieloch vo výsledkoch experimentu: čo ak by sme použili menej alebo viac čerstvý zemiak, alebo zemiak inej odrody? Ako možno tieto rozdiely vo výsledkoch vysvetliť?

Osmóza

Úloha 1



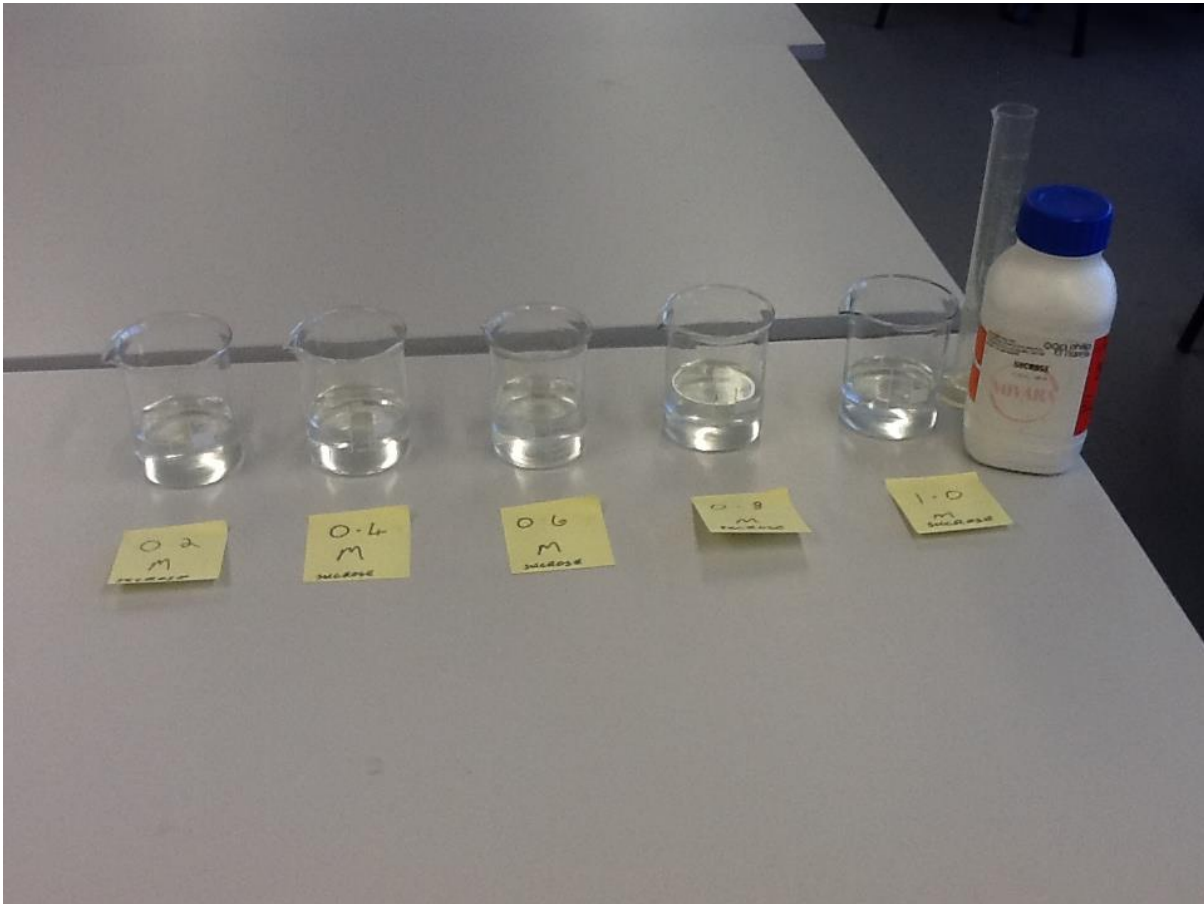
Na prípravu jednotných kusov zemiaka použijeme vykrajovač.



Pri príprave si dávame pozor, aby kusky zemiaka boli rovnakej veľkosti.

Úloha 2

Podľa štandardných postupov pripravíme roztoky sacharózy o rôznych koncentráciách.



Úloha 3

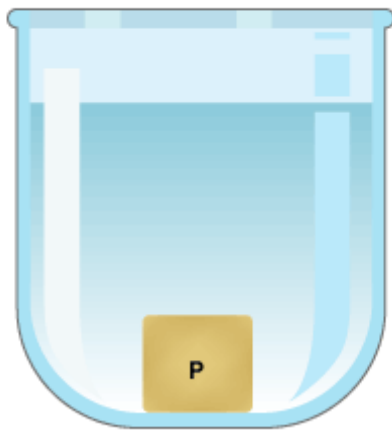
Na určenie hmotnosti kúskov zemiaka použijete digitálne váhy. Výsledky merania zapíšte do tabuľky.

Nezabudnite vzorku zemiaka odvážiť pred aj po experimente.

Úloha 4

Kúsky zemiaka vložte do pripravených roztokov na 10 minút.

**koncentrovaný roztok
sacharózy**



destilovaná voda



Po 10 minútach kúsky zemiaka vyberte z roztokov a dôkladne osušte. Opäť vzorky zemiaka odvážte na digitálnych váhach. Výsledky zapíšte do tabuľky.

Osmóza – pomocný pracovný list

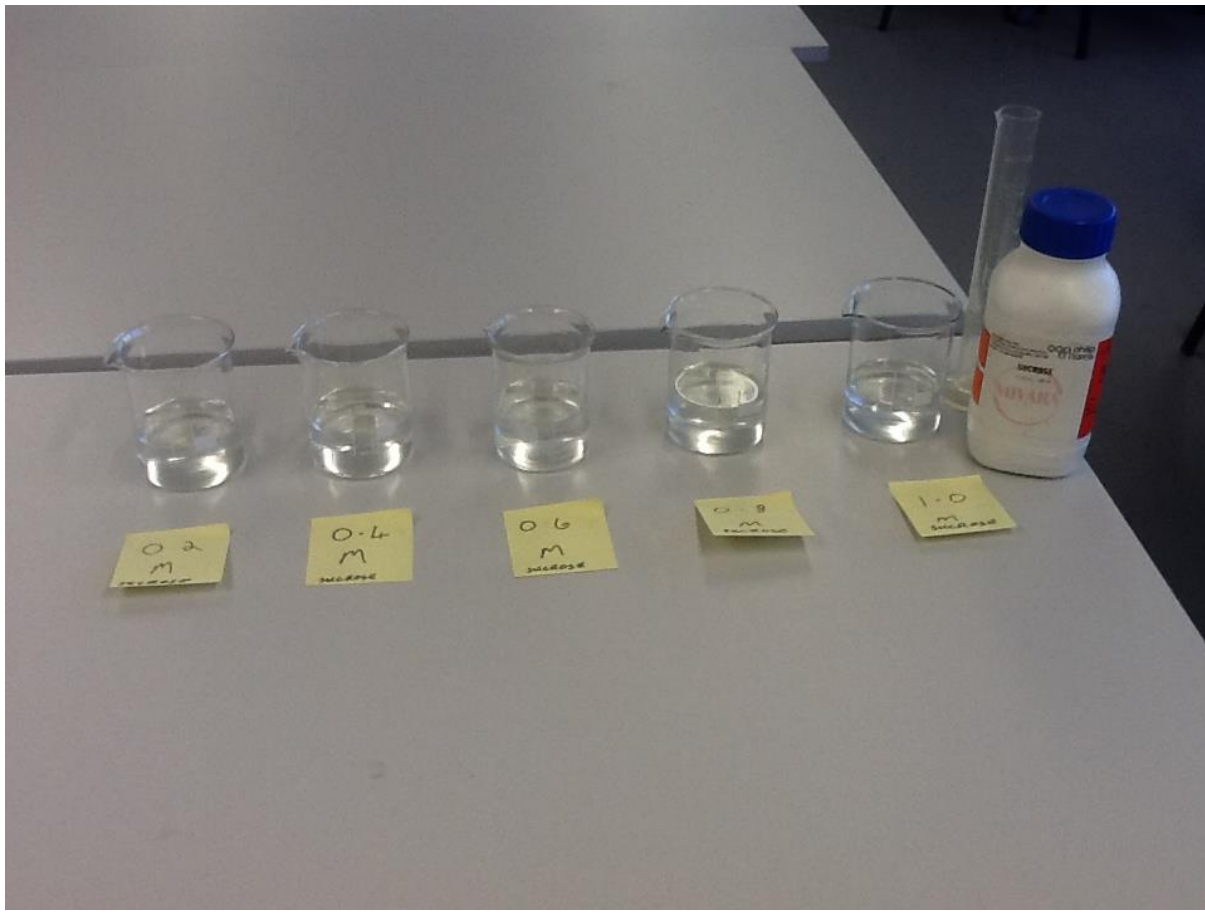
Postup prípravy vzoriek zemiaka



Pomocou vykrajovača pripravte niekoľko kusov vzoriek zemiaka, dbajte na to, aby mali rovnakú hmotnosť a tvar.

Príprava roztokov

Do	50 ml 2M roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy	 roztoku sacharózy
Pridáme destilovanú vody o množstve:	50 ml	 ml	 ml	 ml	 ml	 ml	 ml	 ml	 ml
Za vzniku výsledného roztoku:	100 ml 1M roztoku sacharózy	100 ml 1,7M roztoku sacharózy	100 ml 1,5M roztoku sacharózy	100 ml 1,2M roztoku sacharózy	100 ml 0,9M roztoku sacharózy	100 ml 0,7M roztoku sacharózy	100 ml 0,5M roztoku sacharózy	100 ml 0,2M roztoku sacharózy	100 ml 0M roztoku sacharózy



Osmóza

Pracovný postup (Vyplň tabuľku samostatne).

Pomôcky:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

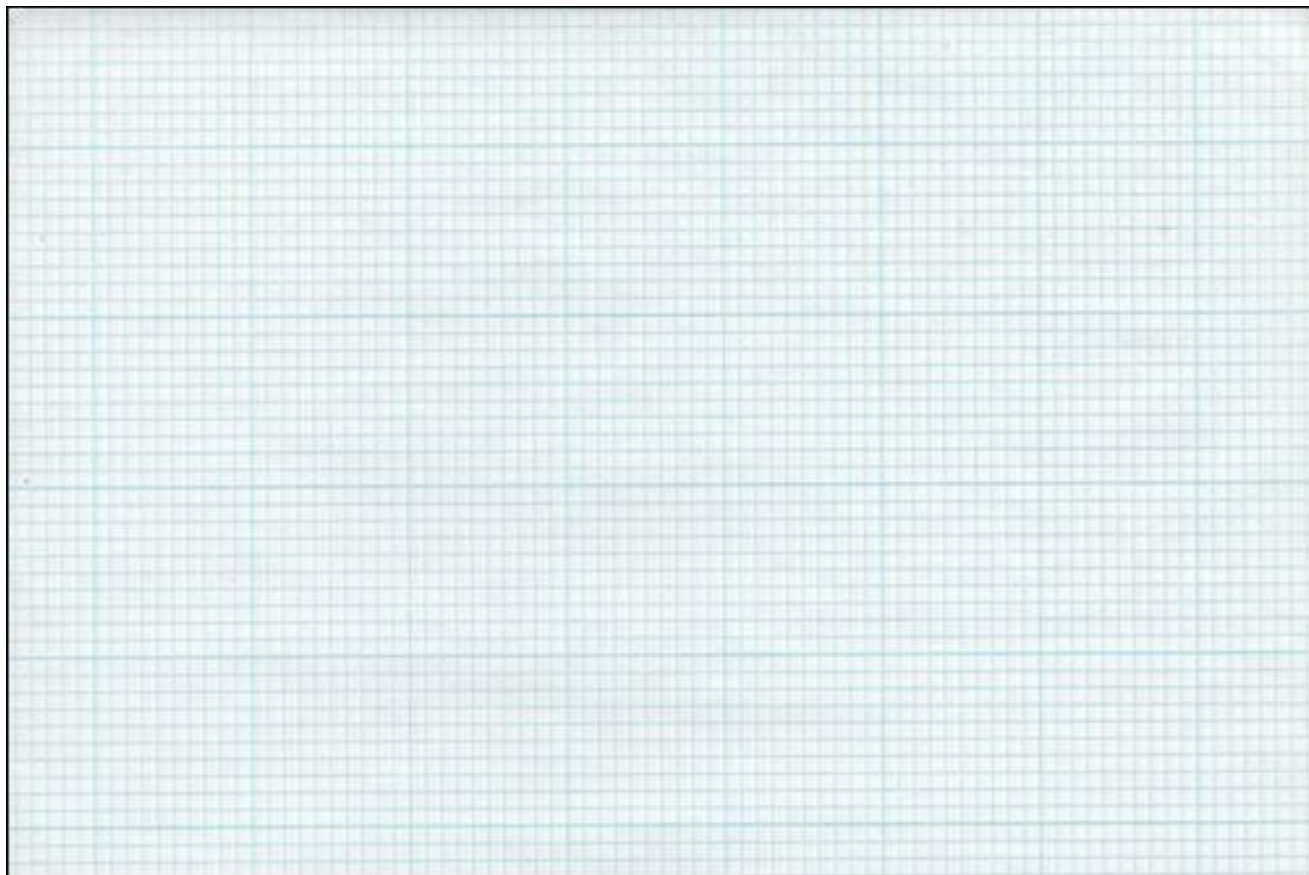
Pracovný postup

-
-
-
-
-
-
-
-
-

Výsledky

Koncentrácia	0.0 M	0.2 M	0.5 M	0.7 M	0.9 M	1.0 M	1.2 M	1.5 M	1.7 M	2.0 M
Začiatočná hmotnosť zemiaka										
Konečná hmotnosť zemiaka										
Rozdiel v hmotnostiach zemiaka										
% rozdiel v hmotnostiach zemiaka										

Graf



Záver (Popíš výsledky experimentu a vysvetli ich).

Vyhodnotenie (Navrhni možné zmeny v pracovnom postupe za účelom jeho skvalitnenia. Vysvetli, prečo navrhuješ tieto zmeny).