Co gryzie Twoje zęby…

Opracowała: Joanna Tatkowska
Szkoła Podstawowa w Skudzawach
Chemia kl. VIII
Koordynator: Tamara Kozikowska, nauczyciel - konsultant KPCEN we Włocławku

Podstawa programowa

Wymagania ogólne:

- I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.
- II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.
- III. Opanowanie czynności praktycznych.

Wymagania szczegółowe:

VI.7. [Uczeń] posługuje się skalą pH; interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny); przeprowadza doświadczenie, które pozwoli zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (np. żywności, środków czystości);

Wprowadzenie

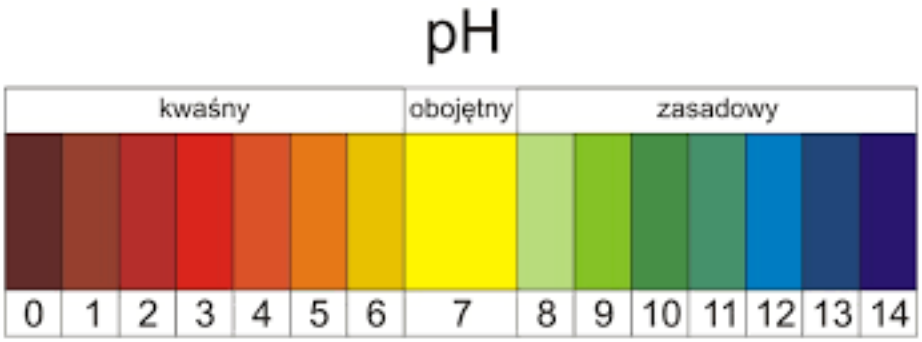
- Szkliwo w ok. 98% składa się ze związków nieorganicznych: z kryształów hydroksyapatytu [$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$] oraz w mniejszym stopniu, głównie powierzchniowo, fluoroapatytu [$Ca_{10}(PO_4)_6F_2$].
- W środowisku jamy ustnej ustala się równowaga między jonami pochodzącymi z zębów a zawartymi w ślinie, regulowana przez bufory śliny.
- Jony pochodzące ze środowiska zewnętrznego zaburzają tę równowagę i mogą oddziaływać pozytywnie – np. jony fluorkowe z past do zębów – lub negatywnie – głównie kwasy, np. kwaśne napoje.
- Erozja to proces powstawania ubytków niepróchnicowego pochodzenia w wyniku działania kwasów nieprodukowanych przez bakterie. Mogą one być pochodzenia zewnętrznego - np. kwaśne napoje, chlorowana woda z basenów, kwaśne opary w środowisku pracy – lub wewnętrznego: refluks, częste wymioty (ciąża, bulimia, anoreksja).
- Rozpuszczanie kryształów szkliwa zachodzi po przekroczeniu pH krytycznego równego 5,5.

Odczyn roztworu - cecha roztworu zależna od stężenia zawartych w nim kationów wodoru H^+ w stosunku do stężenia anionów wodorotlenkowych OH^-.

Wyróżniamy:

- **odczyn kwaśny** **$[H^+] > [OH^-]$**
- **odczyn zasadowy** **$[H^+] < [OH^-]$**
- **odczyn obojętny** **$[H^+] = [OH^-]$**

Skala pH – skala liczbowa, która obejmuje wartości od 0 do 14. Liczby te informują o stężeniu kationów wodoru H^+ w roztworze.



Problem badawczy

Czy popularne napoje działają szkodliwie na zęby?

Hipoteza

Popularne napoje działają szkodliwie na zęby.

Temat doświadczenia: Badanie wartości pH w popularnych napojach.

Sprzęt i materiały:

- laptop z oprogramowaniem SPARKvue,
- czujnik pH PS-2102,
- zlewki 7 szt.,
- woda destylowana,
- sok pomarańczowy z kartonika,
- sok jabłkowy z kartonika,
- napój gazowany typu cola,
- napój gazowany cytrynowy,
- sok marchewkowy z kartonika
- sok pomidorowy z kartonika

https://pasco.com.pl/czujnik-ph-ps-2102-pasco/

Instrukcja dla ucznia:

1. Podłącz czujnik pH do Interfejsu i urządzenia z oprogramowaniem SPARKvue.
2. Przygotuj zlewki z: sokiem pomarańczowym, sokiem jabłkowym, napojem typu cola, napojem cytrynowym, sokiem marchewkowym, sokiem pomidorowym.
3. Zmierz wartość pH w poszczególnych zlewkach.
4. Po każdym badaniu przepłucz czujnik wodą destylowaną.
5. Zapisz otrzymane wyniki w tabeli.
6. Podaj nazwy napojów powyżej i poniżej wartości krytycznej (pH=5,5).

Napój	Wartość pH
Sok pomarańczowy	
Sok jabłkowy	
Napój typu cola	
Napój gazowany cytrynowy	
Sok marchwiowy	
Sok pomidorowy	

Wykres:

Obserwacje:

Napoje o pH powyżej wartości krytycznej (pH > 5,5):	Napoje o pH poniżej wartości krytycznej (pH < 5,5):

Weryfikacja hipotezy:

Wnioski:

Bibliografia:

1. Podstawa programowa kształcenia ogólnego (Dz.U. Z 2017 r. , poz. 356)
2. J. Kulawik, T. Kulawik, M. Litwin, Chemia Nowej Ery – podręcznik dla klasy ósmej szkoły podstawowej, wyd. Nowa Era 2018,
3. "Kariologia współczesna", red. Danuta Piątowska, Med Tour Press International, Otwock 2009,
4. https://pasco.com.pl/czujnik-ph-ps-2102-pasco/
5. https://pixers.pl/fototapety/smieszne-zebow-i-bakterie-49612172
6. https://www.facebook.com/Korepetytor.Strzelin/posts/633509546810488/