

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Chemia

Klasa: 2 G

Temat: Jak działa lek na zgagę?

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- W soku żołądkowym jest kwas solny, którego nadmiar powoduje nadkwaśność i zgagę.
- Głównymi składnikami leku na zgagę są wodorotlenek magnezu oraz wodorotlenek glinu.
- Usuwanie dolegliwości związanych z nadkwaśnością to reakcja zobojętniania.

Cele operacyjne:

uczeń:

- wyjaśnia przyczynę powstawania zgagi;
- wymienia główne składniki leku na zgagę (wodorotlenek glinu i magnezu);
- wyjaśnia jak działa lek na zgagę;
- opisuje zmianę barwy wskaźnika z czerwonej kapusty podczas reakcji zobojętniania kwasu solnego.

Słownictwo:

czynne:

- zgaga; /[heartburn](#)/
- nadkwaśność; /[hyperacidity](#)/
- odczyn kwasowy; /[acidic pH](#)/
- odczyn obojętny; /[neutral pH](#)/
- kwas solny; /[hydrochloric acid](#)/
- wodorotlenek /[hydroxide](#)/

bierne:

- skala pH; /[pH scale](#)/
- wskaźnik; /[indicator](#)/
- kation; /[cation](#)/
- anion. /[anion](#)/

Słowniczek:

- **zgaga** - nieprzyjemne uczucie pieczenia w żołądku lub przełyku, pojawiające się z różnych przyczyn, np.: przy nadkwaśności soku żołądkowego czy w chorobie wrzodowej;
- **nadkwaśność nadkwasota** – nadmiernie wysoka zawartość kwasu solnego w soku żołądkowym;
- **wodorotlenek magnezu** – związek chemiczny o wzorze $Mg(OH)_2$. W temperaturze pokojowej jest białą substancją stałą, trudno rozpuszczalną w wodzie. Ma odczyn alkaliczny;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **wodorotlenek glinu** – związek chemiczny o wzorze $\text{Al}(\text{OH})_3$. W temperaturze pokojowej jest białą substancją stałą, trudno rozpuszczalną w wodzie. Ma właściwości amfoteryczne (reaguje zarówno z kwasami jak i zasadami);
- **kwasy** – to związki chemiczne, które w roztworach wodnych dysocjują na kationy wodoru H^+ i aniony reszty kwasowej;
- **wskaźnik (indykator)** – wskaźnik kwasowo-zasadowy, indykator pH, substancja, która w zależności od odczynu roztworu może zmieniać swoją barwę;
- **kation** – jon obdarzony ładunkiem dodatnim;
- **kation wodorowy** – jon o wzorze H^+ , atom wodoru pozbawiony elektronu;
- **anion** – jon obdarzony ładunkiem ujemnym;

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: opakowanie po tabletkach lub zawieszynie Manti.

Dodatkowe informacje dla nauczyciela:

Niektóre znane na rynku środki na zgagę: Aflomag, Alumag, Gastal, Gastromal, Maalox, Manti forte, Simet-Al., itd.

Wodorotlenek magnezu podnosi pH soku żołądkowego do wysokich wartości (powyżej 5), dlatego najczęściej jest stosowany w preparatach złożonych łącznie z wodorotlenkiem glinu, który działa słabo zobojętniająco, ale długotrwale.

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia dwa przekroje przez organizmy ludzkie. W jednym z nich wszystko jest w porządku, w drugim widoczny jest nadmiar kwasu żołądkowego. Dyskusja krąży wokół opisanego zjawiska nadkwaśności żołądkowej (zgagi).

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co działo się w tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Widziałem uśmiechniętą i zmartwioną twarz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście, jedna twarz była uśmiechnięta, a druga zmartwiona. Jak myślisz, o co w tym chodzi?
- Masz rację, też zauważyłam te twarze. Opowiedz co jeszcze było tam widać?

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać było żołądek, sok żołądkowy i dwie buźki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o soku żołądkowym. Opowiedz o nim coś więcej.

C. Uczeń rozumie: Tam było pokazane, jak sok żołądkowy wydostaje się z żołądka i chyba to jest nieміłe uczucie, bo na to wskazywała ta smutna mina. To była zgaga.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że sok żołądkowy wydostaje się z żołądka. Mina pokazywała nam, że to jest nieміłe uczucie. Powiedziałeś też słowo zgaga (*nauczyciel zapisuje na tablicy: zgaga*). Opowiedz o tym coś więcej.

Uczeń:

- Moja babcia czasem mówi, że właśnie ma zgagę i wtedy bierze jakieś leki.

Nauczyciel:

- Jak myślisz, o co chodzi z tymi lekami?

Uczeń:

- No, w reklamach mówią, że one łagodzą kwasy żołądkowe.

Nauczyciel:

- Chciałabym zwrócić uwagę na twoje słowa: łagodzą kwasy żołądkowe. Jak to rozumiesz?

Uczeń:

- W żołądku jest kwas, który trawi pokarmy. Kiedy wydostanie się z żołądka do przełyku, to może być nieміłe, bo w przełyku są delikatne ścianki i zaczyna piec.

Nauczyciel:

- To cenna uwaga. Kwasy z żołądka nie powinny się z niego wydostawać do przełyku, ponieważ przełyk ma inne ścianki niż żołądek. Wróćmy na chwilę do tego kwasu. Co to może być za kwas?

Uczniowie zastanawiają się, jaki to może być kwas. Mogą padać różne odpowiedzi. Wszystko potwierdzi się w następnej animacji.

Nauczyciel: Zobaczmy następną animację.

CASUM 2

Animacja przedstawia zlewkę z HCl, do którego dodany zostaje wskaźnik z czerwonej kapusty – kolor zmienia się na czerwony. Widać jak tabletka przesuwa się wzdłuż przełyku i jest wrzucana do zlewki. W tym samym czasie, kiedy wpada do żołądka, wpada do zlewki. Po dotarciu do żołądka/zlewki sok żołądkowy zostaje zneutralizowany (zmiana miny człowieka), a odczyn w zlewce zmienia się na bardziej fioletowy. Dyskusja krąży wokół działania leku na zgagę znanego z życia uczniów lub ich bliskich.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: I co teraz możemy zauważyć?

A. Uczeń nie rozumie:

- Jakaś tabletka wpadła do żołądka, a ta buzia się uśmiechnęła.
- Znowu te buźki i żołądek, ale teraz jeszcze widać było szklanki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że tabletka wpadła do żołądka. Masz rację, a mina później się zmieniła. Jak myślisz, co to spowodowało?
- Mówisz o bużkach, żołądka i tabletkach. Wszystko się zgadza. A szklanki? Chyba chodzi ci o zlewki. Opowiedz coś więcej o tych zlewkach.
- *Nauczyciel stara się wylapać słowa ucznia mówiące o tym, że zaobserwował coś poza szczegółami słabo związanymi z tematem i kontynuować na ich podstawie rozmowę. Jeśli uczeń tego wymaga – nauczyciel powtarza animację.*

B. Uczeń częściowo rozumie:

- W żołądka był taki sam sok, jak w zlewce - HCl. Tylko najpierw w zlewce on był biały, ale dodaliśmy sok z czerwonej kapusty i się zabarwił.
- Kiedy tabletki wpadły, buzia się uśmiechnęła, a sok zmienił kolor.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, w żołądka i szklance znajdował się taki sam kwas. Ten w zlewce najpierw był biały, czyli przezroczysty. Właśnie tak wygląda naprawdę czysty kwas solny. Powiedz coś więcej o tym zabarwieniu się kwasu.
- Powiedziałeś, że kiedy tabletki wpadły, buzia się uśmiechnęła, a sok zmienił kolor. Jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: W żołądka jest kwas solny. Taki sam jak w zlewce. Do zlewki dodaliśmy wskaźnika z czerwonej kapusty. I kiedy tabletki wpadły, zobojętniły odczyn kwasu w żołądka i zlewce. Zmieniła się i twarz i kolor wskaźnika w kwasie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że te obie sceny są analogiczne. To cenna uwaga. Chcę zwrócić uwagę na to, co powiedziałeś: tabletki zobojętniły odczyn kwasu (*nauczyciel zapisuje na tablicy: tabletki = zobojętnienie odczynu kwasu*). Opowiedz, o co w tym chodzi?

Uczeń:

- W tej tabletkach są takie składniki, które neutralizują kwas. Przez to zgaga przestaje dokuczać.

Nauczyciel:

Doszliście do niesamowitych rzeczy. Spróbujmy je podsumować, żeby nic nam nie umknęło.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Kwas solny ma zabarwić sok z czerwonej kapusty na jasnoczerwono czyli jest mocnym kwasem. Po dodaniu tabletki rozpuszcza się, co powoduje zmianę odczynu z mocno kwasowego na słabo kwasowy, prawie obojętny. Kiedy już nie jest takie kwaśne buźka się uśmiecha, czyli tabletka pomogła.

CASUM 3

Animacja przedstawia opakowanie po środku na nadkwaśność. Dyskusja krąży wokół opisanego składu produktu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co widać na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Widziałem opakowanie jakiegoś leku i informacje na nim napisane.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś opakowanie leku. Czy możesz coś więcej o nim powiedzieć?
- *Jeśli uczeń nie opisuje żadnych szczegółów, nauczyciel prosi go o przeczytanie na głos składu leku, który nadal wyświetla się na ekranie.*
- *Nauczyciel, w miarę możliwości, może pokazać uczniom opakowanie po tabletkach na zgałę po wyświetleniu tej animacji lub w trakcie rozmowy.*

B. Uczeń częściowo rozumie: To jest lek na żołądek, a na leku jest napisany jego skład. Takie dziwne nazwy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałaś: lek na żołądek. Co przez to rozumiesz?
- Dobre spostrzeżenie: na leku jest napisany jego skład. Spróbuj powiedzieć coś więcej o tym składzie.

C. Uczeń rozumie: To ten lek, który neutralizuje kwasy. Najwięcej tam jest wodorotlenków.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałaś, że najwięcej tam jest wodorotlenków. Opisz je trochę dokładniej.

Uczeń:

- To wodorotlenek glinu i wodorotlenek magnezu. One muszą jakoś reagować z kwasem solnym, żeby go zobojętnić.

Nauczyciel:

- Wodorotlenek glinu i wodorotlenek magnezu. To ważne nazwy (*nauczyciel zapisuje na tablicy: tabletki = wodorotlenek glinu i wodorotlenek magnezu*). Powiedziałaś, że muszą reagować z kwasem solnym, żeby go zobojętnić. Bardzo trafna uwaga. Ale jak to się wszystko dzieje?

Nauczyciel: Spróbujmy podsumować to, co do tej pory odkryliśmy.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Przy pierwszej animacji powiedzieliśmy, że nadkwaśność lub zgaga to nadmiar soków trawiennych w żołądku. W sokach żołądkowych znajduje się kwas solny. Soki te mogą odpływać do przełyku powodując zgagę, czyli wywoływać uczucie pieczenia w gardle. Teraz dowiedzieliśmy się, że lek na zgagę zawiera w swoim składzie pewne wodorotlenki: wodorotlenek magnezu oraz wodorotlenek glinu. Zobaczymy jak to się dzieje, że neutralizują one działanie kwasu solnego w żołądku.

CASUM 4

Animacja przedstawia żołądek, w czasie kiedy tabletka $\text{Mg}(\text{OH})_2$ wpada do kwasu żołądkowego. W trakcie jej rozpuszczania powstaje zawiesina, która rozpuszcza się, i pozostawia wodę oraz MgCl_2 (z Cl^- Mg^{2+} Cl^-).

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło? Co zobaczyliście?

A. Uczeń nie rozumie:

- Nic z tego nie rozumiem. Jest tabletka a na niej $\text{Mg}(\text{OH})_2$. W żołądku jest HCl czyli ten kwas solny.

Nauczyciel:

- To są bardzo dobre spostrzeżenia. Tabletka z $\text{Mg}(\text{OH})_2$ wpada do żołądka, czyli do kwasu solnego HCl . Opowiedz coś więcej o tym, co dzieje się dalej.

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Tabletka $\text{Mg}(\text{OH})_2$ wpada do HCl . Widzimy, że $\text{Mg}(\text{OH})_2$ to Mg^{2+} i dwie grupy OH^- . A HCl też się rozpada na H^+ i Cl^- . A potem się łączą, ale już nie tak jak wcześniej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś te wszystkie wzory, czyli: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, HCl , Mg^{2+} , OH^- , Cl^- i H^+ . Zapiszmy je na tablicy, bo to bardzo ważne. *(Nauczyciel zapisuje na tablicy lub prosi ucznia o zapisanie wzorów i nazw jedna pod drugą, jednocześnie głośno je nazywając razem z uczniami $\text{Mg}(\text{OH})_2$ wodorotlenek magnezu, Mg^{2+} (kation magnezu), OH^- (anion wodorotlenkowy), HCl chlorowodor (kwas solny), H^+ (kation wodoru) i Cl^- (anion chlorkowy). $\text{Mg}(\text{OH})_2$ to wodorotlenek magnezu, czyli ta tabletka z animacji. HCl to znany nam kwas solny, czyli chlorowodor. Kwasy i zasady pod wpływem wody rozpadają się (dysocjują) na jony. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ wodorotlenek magnezu, na Mg^{2+} (kation magnezu), i 2 OH^- (anion wodorotlenkowy) Natomiast HCl chlorowodor (kwas solny), H^+ (kation wodoru) i Cl^- (anion chlorkowy).*
- Powiedziałeś, że potem się łączą. Powiedz o tym łączeniu coś więcej.

C. Uczeń rozumie:

- Składniki tabletki czyli wodorotlenek magnezu reaguje z kwasem tym z żołądka (solnym) i w wyniku tej reakcji powstaje woda z i chlorek magnezu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Podoba mi się twoja dedukcja. Jak to się ma wszystko do tej naszej zgagi?

Uczeń:

- Jeśli zamieniamy kwas w wodę, a to się dzieje bo kationy wodoru z kwasu solnego łączą się z anionami wodorotlenkowymi i mamy wodę, a woda ma odczyn obojętny to kwas przestaje być kwasem. Dlatego zgaga ustępuje. Nie wiem tylko dlaczego nie pojawił się w tej animacji wodorotlenek glinu. Przecież był na opakowaniu.

Nauczyciel:

- To dobre pytanie. Wodorotlenek glinu rzeczywiście nie pojawił się w ostatniej animacji. Ale zasada jego działania jest identyczna - kationy wodoru z kwasu solnego łączą się z anionami wodorotlenkowymi tylko w tym przypadku nie z wodorotlenku magnezu tylko glinu. Wodorotlenek magnezu działa szybciej i bardziej zobojętnia kwas solny w porównaniu do wodorotlenek glinu. Ale za to oba wodorotlenki doskonale się uzupełniają, bo kiedy wodorotlenek magnezu przestaje działać, wodorotlenek glinu

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

nadal działa tym samym przedłużając działanie leku. Czy to jest odpowiedź na twoje pytanie?

- Spróbujmy teraz podsumować to, o czym mówiliśmy, żeby dobrze to zapamiętać.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- Składnikiem tabletki jest wodorotlenek magnezu, który reaguje z kwasem solnym - tym z żołądka. W wyniku tej reakcji widzimy jak powstaje woda (kationy wodoru z HCl łączą się z anionami wodorotlenkowymi z $Mg(OH)_2$) i chlorek magnezu (kation magnezu Mg^{2+} łączy się z dwoma anionami chlorkowy Cl^-).
- Teraz jest to jasne czyli jony H^+ , które są przyczyną kwasowego odczynu w roztworu po dodaniu tabletki połączyły się z jonami OH^- i odczyn stał się obojętny, co było widać na poprzedniej animacji tej ze wskaźnikiem z kapusty, a buzia się uśmiechnęła, bo zgaga ustąpiła. Czyli tabletka zneutralizowała działanie kwasu.

TUTORIAL – Indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Doświadczenie (opcjonalnie):

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć:

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

zgaga	heartburn
anion	anion
kation	cation
kwas solny	hydrochloric acid
nadkwaśność	hyperacidity
odczyn kwasowy	acidic pH
odczyn obojętny	neutral pH
skala pH	pH scale
sól	salt
woda	water
wodorotlenek	hydroxide
wskaźnik	indicator
zobojętnianie	neutralization