

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

CHEMIA

PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

Temat lekcji

„W jaki sposób z mineralnej wody gazowanej uzyskać wodę niegazowaną?”

Scenariusz opracowany przez eksperta Fundacji Centrum Edukacji Obywatelskiej,
Michała Szczepanika.

Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):

5. Woda i roztwory wodne. Uczeń:

1) bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;

5) odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności; oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;

6) prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności).

Rekomendacja eksperta CEO: W wodzie rozpuszczają się ciecze, ciała stałe i gazy. Uczniowie na lekcjach biologii dowiadują się, że ryby „oddychają” tlenem rozpuszczonym w wodzie, na chemii dowiadują się, od czego zależy rozpuszczalność gazów w tym środowisku. Lekcja z pytaniem problemowym ma na celu wygenerowanie uczniowskich pomysłów, w jaki sposób odgazować wodę mineralną. W podręcznikach można znaleźć informacje o rozpuszczalności gazów w wodzie w zależności od temperatury, ciśnienia, znajdują się także wykresy przedstawiające taką rozpuszczalność. Zadaniem tej lekcji jest kojarzenie przez uczniów wiedzy nabytej w szkole z tym, co mogli sami zaobserwować w swoim otoczeniu.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

W jaki sposób z mineralnej wody gazowanej uzyskać wodę niegazowaną?

Źródło:

Szczepaniak Maria Barbara, Kupczyk Bożena, Nowak Wiesława, Podręcznik do gimnazjum *Chemia*, wyd. Operon.

Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

Należy mocno potrząsać butelką i z wody ulotni się gaz.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Metoda odgazowania wody.

Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

Ilość gazu w wodzie – zmętnienie wody wapiennej.

Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Woda wapienna.

Instrukcja do doświadczenia:

Czytając magazyn o zdrowiu dowiedziałeś się, że wody mogą zawierać w sobie różną ilość dwutlenku węgla, mówimy wtedy o nasyceniu wody tym gazem, i dzieli się je na:

- 1) wody nienasycone dwutlenkiem węgla - niegazowane;
- 2) wody niskonasycone dwutlenkiem węgla - do stężenia 1.500 mg/l CO₂;
- 3) wody średnionasycone dwutlenkiem węgla - od 1.500 do 4.000 mg/l CO₂;
- 4) wody wysokonasycone dwutlenkiem węgla - powyżej 4.000 mg/l CO₂.

Koleżanka poprosiła Cię, abyś wymyślił jakie metody będą służyły do pozbycia się z wody tego gazu. O tym, czy Ci się to uda przekonaj się, dolewając odgazowanej wody mineralnej do wody wapiennej. Jeśli woda wapienna zmętnieje oznacza to, że woda mineralna nadal ma w sobie dwutlenek węgla.

Aby ułatwić Ci to zadanie, przypomnij sobie jakie właściwości ma woda.

Zadanie wykonajcie w parach. Wspólnie wygenerujcie jak najwięcej pomysłów na pozbycie się dwutlenku węgla z wody. Oceńcie efektywność takiej metody i czasochłonność. Wskażcie, czego potrzebujecie, aby pozbyć się gazu z wody.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

Uczniowie wypisują sposoby na pozbycie się z wody dwutlenku węgla, wskazując:

- efektywność metody;
- czasochłonność danej metody;
- materiały potrzebne do usunięcia dwutlenku węgla z wody.

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Zadanie z pytaniem problemowym można łatwo przekształcić w doświadczenie lub też zmodyfikować je w taki sposób, że po wygenerowaniu przez uczniów pomysłów, doświadczalnie sprawdza się kilka z nich. W tym celu używa się wody mineralnej wysokonasyconej dwutlenkiem węgla i wody wapiennej, w celu wskazania obecności gazu w wodzie. Uczniowie przeprowadzają kilka doświadczeń mających usunąć z wody dwutlenek węgla, np. potrząsają butelką, mieszają wodę łyżeczką, podgrzewają wodę. Następnie taką wodę wlewa się do wody wapiennej i porównuje zmętnienie wody wapiennej w zestawach badawczych.

Propozycja pracy domowej:

Lekcję można zakończyć rozwiązaniem zadania albo zadać je jako pracę domową.

Przykładowe zadanie:

Gazowana woda mineralna zawiera 3,5 mg tlenu węgla (IV) w 1 litrze. Oblicz ile dwutlenku węgla wydzieli się z 0,7 litra tej wody, kiedy otworzymy butelkę w pomieszczeniu, w którym panuje temperatura 40⁰ C.