

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 1.

Nadmuchiwanie balonika CO₂

Przygotuj:

- 1 łyżeczkę proszku do pieczenia
- 2 łyżeczki octu 10%
- 2 łyżki ciepłej wody z kranu
- balonik
- łyżeczkę
- szklankę
- plastikową butelkę po napoju o pojemności 1l
- butelka dowolnego napoju gazowanego

Zadanie:

1. Przećwicz szybkie nakładanie balonika na otwartą szyjkę pustej butelki.

Eksperyment 1:

1. Wymieszaj wodę z proszkiem do pieczenia w szklance.
2. Wlej mieszaninę do butelki.
3. Dodaj ocet i natychmiast naciągnij balonik na szyjkę butelki. Odczekaj ok. 1 min.

Obserwacja:

1. Co się stało z balonikiem?

Eksperyment 2:

4. Otwórz butelkę dowolnego gazowanego napoju i zaobserwuj towarzyszące temu zjawiska.

Obserwacja:

2. Co się dzieje, gdy otwierasz butelkę gazowanego napoju?

Komentarz.

W pustej, otwartej butelce znajduje się powietrze o takim ciśnieniu jak ciśnienie w otoczeniu butelki (jest to tak zwane ciśnienie atmosferyczne) W wyniku reakcji mieszaniny wody i proszku do pieczenia (zasady) z octem (kwasem), z roztworu wydobywa się **dwutlenek węgla** (CO₂) i miesza się z powietrzem. Ciśnienie w butelce wzrasta, a mieszanina wypełnia butelkę i dołączony do niej balonik.

Dodanie proszku do pieczenia do ciasta powoduje jego spulchnienie i wyrastanie podczas pieczenia. Podobną funkcję pełnią drożdże piekarskie. W obu tych przypadkach wyrastanie ciasta jest związane z uwalnianiem się dwutlenku węgla.

Dwutlenek węgla wchodzi także w skład wszystkich napojów gazowanych, ponieważ bardzo łatwo rozpuszcza się w wodzie (można go rozpuścić 30 razy więcej niż tlenu). Gaz ten włączany jest do napojów pod wysokim ciśnieniem i ulatnia się z nich stosunkowo powoli. Jeśli butelka jest szczelnie zamknięta, nad taflą napoju powstaje warstwa gazu (głównie dwutlenku węgla i pary wodnej) o ciśnieniu większym od atmosferycznego. W trakcie otwierania takiej butelki słyszymy charakterystyczny syk, towarzyszący gwałtownemu uwalnianiu (rozprężaniu) się tego gazu. Jednocześnie dwutlenek węgla zaczyna wydobywać się z całej objętości napoju, wzburzając go i tworząc pianę.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 2.

Papierki lakmusowe



Potrzebna pomoc osoby dorosłej przy przygotowaniu wywaru z czerwonej kapusty

Przygotuj:

- pół szklanki ostudzonego wywaru po gotowaniu czerwonej kapusty
- 8 kawałków ręcznika papierowego
- 1 łyżeczkę sody oczyszczonej
- 1 łyżeczkę proszku do pieczenia
- 1 łyżkę octu
- 1 łyżka toniku do twarzy lub przezroczystego płynu do demakijażu
- 1 łyżkę soku z cytryny
- wodę z kranu
- szklankę
- 2 talerzyki lub zakrętki od dużych słoików
- nożyczki

Zadanie:

Przygotowanie wywaru z czerwonej kapusty:

1. Poszatkować ćwierć główki dużej lub pół główki małej czerwonej kapusty
2. Zagotować wodę w garnku. Nie solić!
3. Wrzucić kapustę do wrzątku.
4. Gotować około 10 minut.
5. Odcedzić czerwoną kapustę i użyć do innych celów.
6. Wodę po gotowaniu kapusty ostudzić.

Eksperyment:

1. Dwa kawałki ręcznika papierowego potnij na trzy jednakowe paski. Razem otrzymasz 6 takich pasków. Pozostałe kawałki ręcznika papierowego będą służyły do wycierania talerzyków.
2. Każdy pasek zwiń w rulonik i ugnieć.
3. Wsyp do szklanki sodę oczyszczoną, dolej 1 łyżkę wody z kranu i wymieszaj.
4. Na pierwszy talerzyk wylej mieszaninę sody z wodą, a na drugi – ocet.
5. Najpierw zamocz do połowy jeden rulonik papieru w wywarze z kapusty przez 2 sekundy, a potem włóż go do sody z wodą. Zamocz do połowy drugi rulonik papieru w wywarze z kapusty, a następnie włóż go do octu.

Obserwacja:

1. Na jaki kolor zabarwiają się papierki po włożeniu ich do wywaru z kapusty?
2. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do wody z sodą?
3. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do octu?

6. Umyj talerzyki i wytrzyj do sucha.
7. Wsyp do szklanki proszek do pieczenia, dolej 1 łyżkę wody z kranu i wymieszaj.
8. Na pierwszy talerzyk wylej mieszaninę proszku do pieczenia z wodą, a na drugi – sok z cytryny.
9. Najpierw zamocz do połowy trzeci rulonik papieru w wywarze z kapusty przez 2 sekundy, a potem włóż go do proszku z wodą. Zamocz do połowy czwarty rulonik papieru w wywarze z kapusty, a następnie włóż go soku z cytryny.

Obserwacja:

4. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do wody z proszkiem do pieczenia?
5. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do soku z cytryny?

10. Umyj talerzyki i wytrzyj do sucha.
11. Na pierwszy talerzyk wylej kosmetyk (tonik do twarzy lub płyn do demakijażu, a na drugi – 2 łyżki wody.
12. Najpierw zamocz do połowy piąty rulonik papieru w wywarze z kapusty przez 2 sekundy, a potem włóż go do oleju. Zamocz do połowy szósty rulonik papieru w wywarze z kapusty, a następnie włóż go soku z cytryny.
13. Umyj talerzyki i wytrzyj do sucha.

Obserwacja:

6. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do płynnego, przezroczystego kosmetyku?
7. Czy kolor papierka zmienia się po włożeniu go do wody?

Komentarz.

Wywar z kapusty czerwonej może służyć jako próbnik tak zwanego odczynu **pH**.

Wszystkie roztwory wodne, czyli mieszaniny substancji chemicznych z wodą, mają określony odczyn **pH** i dzielą się na: **kwasy**, **zasady** i **substancje neutralne**. Zgodnie z umowną skalą kwasy mają poziom pH mniejszy od 7, czysta woda destylowana ma poziom pH równy 7, a substancje zwane zasadami mają poziom pH powyżej 7 (aż do 14). Zapewne czasami spotykasz się ze stwierdzeniem **pH neutralne**, oznacza to, że substancja nie jest ani kwaśna, ani zasadowa i ma **pH** takie samo jak czysta woda niedestylowana, czyli równe 6,85. Im większy odczyn pH, tym substancja jest bardziej zasadowa.

W prawdziwym laboratorium do dokładniejszego oznaczenia poziomu pH służą papierki lakmusowe. Zmiana ich koloru świadczy o poziomie kwasowości lub zasadowości substancji.

Wywar z kapusty zmienia swój kolor zarówno pod wpływem substancji zwanych kwasami, jak i substancji zwanych zasadami. Gdy zabarwiony na fioletowo paperek zamoczony w wywarze z kapusty zetkniemy z kwasem, zmienia on kolor na czerwony. Gdy zamoczony w wywarze z kapusty, fioletowy paperek zamoczymy w roztworze zasadowym – zmieni on kolor na niebieski. Silny kwas (o bardzo małym **pH**) zabarwia wywar na bardzo czerwony kolor, a słaby kwas – na kolor czerwono-fioletowy. Silna zasada (o **pH** bliskim 14) zabarwia wywar z kapusty na kolor niebiesko-morski, a słaba zasada – na kolor fioletowo-niebieski. Substancje neutralne, takie jak woda lub olej nie zmieniają fioletowego koloru papierka zamoczonego w wywarze z kapusty.

Podczas gotowania czerwonej kapusty w osolonej wodzie, przyjmuje ona kolor lekko niebieski. Gdy robimy z takiej kapusty sałatkę, wolimy, aby jej kolor był czerwony, dlatego kropimy kapustę octem, kwaskiem cytrynowym lub cytryną.

Po wykonaniu doświadczenia, spróbuj odpowiedzieć na pytania dotyczące obserwacji.

Koniecznienie przeczytaj komentarz!

Doświadczenie 3.

Wiatr pod mostem



Konieczna jest obecność osoby dorosłej podczas włączania i wyłączania suszarki

Przygotuj:

- 6 grubych książek
- kartkę papieru A4
- stół
- suszarkę do włosów

Zadanie:

1. Ułóż książki poziomo w dwa stosy o jednakowej wysokości, znajdujące się w odległości ok. 15 cm od siebie.
2. Połóż kartkę papieru jednocześnie na obu stosach, tworząc z niej „most”.

Eksperyment:

1. Włącz suszarkę do prądu.
2. Skieruj suszarkę pod kartkę leżącą na książkach. Strumień powietrza z suszarki powinien przepływać mniej więcej w połowie odległości pomiędzy kartką a blatem stołu.

Obserwacja:

1. Co się dzieje z kartką papieru?
2. Jak sądzisz, gdzie ciśnienie jest wyższe: pod czy nad kartką?

Komentarz.

Ciśnienie w obszarze szybko płynącego powietrza (pod kartką) jest (zgodnie z prawem fizyki) niższe niż ponad tym obszarem, gdzie powietrze się nie porusza lub ruch powietrza jest powolny. Różnica ciśnień jest na tyle duża, że kartka wyraźnie zagina się do dołu.

Podobną zasadę wykorzystuje się w odkurzaczu. Silnik elektryczny napędza wentylator, który obracając się z dużą szybkością, obniża ciśnienie za zbiornikiem na śmieci (papierową torebką). Ciśnienie przed torebką papierową jest większe (i równe ciśnieniu atmosferycznemu) i to ono wpycha śmieci do wnętrza odkurzacza. Na tej samej zasadzie obracający się wirnik helikoptera obniża ciśnienie ponad nim, umożliwiając wznoszenie się helikoptera w pionie.