

Procedura

Niezależnie od tego jaki problem zidentyfikowaliście na podstawie przeczytanej historii oraz jakie jest wasze pytanie naukowe, przeprowadźcie w grupach czteroosobowych następujący eksperyment. Celem tego doświadczenia jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie badawcze: „W jaki sposób ilość dwutlenku węgla produkowanego przez drożdże zależy od temperatury, w której żyją?”

Przeczytajcie plan eksperymentu i sformułujcie jedną zasadę bezpieczeństwa pracy w czasie jego wykonywania:

.....

- 1 Na każdej butelce narysujcie markerem poziomą linię na wysokości 7 cm od dna.
- 2 Oznaczcie butelki symbolami 20, 40, 60, 70°C i rozdajcie je po jednej dla każdego członka grupy.
- 3 Do każdej butelki dodajcie pokruszoną kostkę drożdży oraz 3 łyżeczki cukru (postarajcie się aby ilość cukru i drożdży w każdej butelce była taka sama)
- 4 Przygotujcie 4 miski z wodą o różnej temperaturze (20°C, 40°C, 60,°C i 70°C). Poziom wody w każdym naczyniu powinien wynosić 10 cm.
- 5 Do każdej butelki wlejcie wodę o odpowiedniej temperaturze. Poziom wody w każdej butelce powinien wynosić 7 cm czyli sięgać zaznaczonej markerem linii. Wstrząśnijcie butelkami przez 10 sek.
- 6 Na każdą butelkę załóżcie po jednym balonie.
- 7 Umieście butelki w miskach z wodą o odpowiedniej temperaturze (20, 40, 60, 70°C). Uważajcie, aby temperatura wody nie zmieniała się w czasie trwania eksperymentu. W razie potrzeby możecie dolewać odpowiednio ciepłą wodę.
- 8 Co minutę potrząśajcie butelkami przez kilka sekund, aby nie dopuścić do osadzenia się drożdży na dnie butelek. Jednocześnie uważajcie, aby w czasie potrząsania woda z butelek nie dostała się do balonów.
- 9 Za pomocą nitki i linijki mierzcie co 5 min. średnicę balonów. Wykonajcie trzy pomiary.
- 10 Wyniki pomiarów zapiszcie w tabeli.



Czas	20°C	40°C	60°C	70°C
5 minut				
10 minut				
15 minut				

Na podstawie danych z tabeli narysujcie wykres.

Analiza danych

W oparciu o wyniki eksperymentu odpowiedz na następujące pytania.

- Dlaczego balony w czasie eksperymentu powiększały swoją objętość?
- W jakiej temperaturze balon rósł najszybciej? Dlaczego?
- W jakiej temperaturze balon rósł najwolniej? Dlaczego?
- W jakiej temperaturze pod koniec eksperymentu balon był największy? Dlaczego?
- W jakiej temperaturze pod koniec eksperymentu balon był najmniejszy? Dlaczego?

Formułowanie wniosków

Powróć do pytania badawczego „W jaki sposób ilość dwutlenku węgla produkowanego przez drożdże zależy od temperatury, w której żyją” i sformułuj wnioski na podstawie przeprowadzonego eksperymentu.

Rozwiązanie problemu

Pomyśl o eksperymencie oraz przytoczonej na początku historii i rozwiąż sformułowany na jej podstawie problem.

Podziękowania



Protokół został przetłumaczony i zaadaptowany przez Macieja Węsierskiego.

Protokół jest częścią projektu Volvox, finansowanego w ramach Szóstego Programu Ramowego Komisji Europejskiej.