



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO: BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO prowadzonego w ramach projektu *Uczeń online*

1. *Autor:* Rafał Pycka
2. *Grupa docelowa:* uczniowie klasy III LO ZS Nr 2 w Łukowie
3. *Liczba godzin:* 1 godz. (45 min.)
4. *Temat zajęć:* „Określanie świeżości i gęstości mleka.”
5. *Cele zajęć:*
 - poznanie przez uczniów metody areometrycznej oznaczania gęstości roztworów
 - zgromadzenie szkła laboratoryjnego i odczynników potrzebnych do wykonania oznaczeń
 - samodzielne wykonanie przez uczniów oceny świeżości mleka próbą gotowania i próbą alkoholową.
 - samodzielne oznaczenie przez uczniów gęstości mleka
 - kształcenie umiejętności samodzielnego przeprowadzania doświadczeń
 - wyrabianie nawyków dokładności i staranności w wykonywaniu zadań
6. *Metody i techniki pracy:* indywidualne ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, elementy wykładu
7. *Materiały dydaktyczne:* probówki, pipety, kolby stożkowe, palnik gazowy, łapa drewniana do ogrzewania probówek, cylinder miarowy o poj. 250cm³, mleko, 70% roztwór alkoholu etylowego, laktodensymetr
8. *Literatura:* Maria Krelowska-Kula: „Badanie jakości produktów spożywczych”, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1993
9. *Przebieg zajęć:*

I. CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA

Nauczyciel rozpoczyna zajęcia krótką pogadanką:

„Ocena świeżości mleka opiera się na dokładnym lub przybliżonym badaniu jego kwasowości. W obrocie, szczególnie przy odbiorze mleka w zakładach mleczarskich, gdzie chodzi o sprawne rozpoznanie mleka nieświeżego i normalnego, stosuje się proste i szybkie testy oceny świeżości, jak próba gotowania i próba alkoholowa.

Zmiany gęstości mleka związane są z procesami fizykochemicznymi, jakie w nim zachodzą. Mleko świeżo udojone zawiera gazy, które w miarę upływu czasu ulatniają się, następuje zmiana stanu skupienia i gęstości tłuszczu oraz odparowanie pewnej ilości wody. Oznaczenie gęstości wykorzystuje się do wykrywania rozwodnienia mleka, bowiem dodatek wody obniża jego gęstość. W praktyce mleczarskiej gęstość mleka oznacza się za pomocą areometru do mleka, nazywanego laktodensymetrem.”



II. CZĘŚĆ WŁAŚCIWA – REALIZACYJNA

Następnie nauczyciel rozdaje uczniom instrukcje i wyjaśnia sposób wykonania oznaczeń.

INSTRUKCJA 1 – OKREŚLANIE ŚWIEŻOŚCI MLEKA

Próba gotowania.

- Wlać mleko do probówki, do ok. $\frac{1}{2}$ jej pojemności
- Trzymając probówkę w drewnianej łapie ogrzewać do wrzenia w płomieniu palnika

Ścięcie mleka wskazuje na nadmierną kwasowość (powyżej $10^{\circ}SH$)

Próba alkoholowa.

- Do probówki wlać 5cm^3 mleka
- Dodać 5cm^3 70% alkoholu etylowego i silnie skłócić

Ścięcie się mleka wskazuje na kwasowość powyżej $10^{\circ}SH$

INSTRUKCJA 2 – OZNACZANIE GĘSTOŚCI MLEKA

- Mleko wlewać ostrożnie po ściance do suchego cylindra o pojemności 250cm^3 w ilości potrzebnej do swobodnego zanurzenia laktodensymetru.
- Suchy laktodensymetr zanurzać w mleku powoli, tak aby nie zamoczyć skali powyżej stanu równowagi.
- Odczekać, aż ustaną wahania laktodensymetru i odczytać stopień jego zanurzenia według menisku górnego, a następnie określić temperaturę mleka

Odczytanie wyniku.

Laktodensymetr podaje gęstość mleka tzw. zredukowaną, w wartościach drugiego, trzeciego i ewentualnie czwartego znaku po przecinku, np. wskazaniu laktodensymetru $31,6^{\circ}Ld$ odpowiada gęstość mleka $d = 1,0316\text{g/cm}^3$

Zakres skali laktodensymetru obejmuje zwykle $20=40^{\circ}Ld$, przy czym rozwodnione mleko obniża jego gęstość, a odfluszczone powoduje pewne podwyższenie gęstości mleka.

Temperatura normalna wskazań laktodensymetrów wynosi $20^{\circ}C$. W przypadku dokonywania pomiarów w temperaturach różnych od $20^{\circ}C$ należy stosować korygowanie wskazań o odpowiednie poprawki, które oblicza się przyjmując $0,2^{\circ}Ld$ na każdy $1^{\circ}C$ rozbieżności temperatury od $20^{\circ}C$. Przy dokonywaniu pomiarów w temperaturach niższych niż $20^{\circ}C$ poprawki dodaje się, a przy wyższych odejmuje



Po wykonaniu ćwiczenia uczniowie myją szkło laboratoryjne i porządkują pracownię analityczną.

Spostrzeżenia po realizacji:

Zajęcia cieszyły się dużym zainteresowaniem uczniów, którzy bardzo zaangażowali się w wykonywanie doświadczeń, wykonywali je prawidłowo i z dużą starannością.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis: Rafał Pycka