



Redakcja MT chętnie nawiąże współpracę z ambitnymi nauczycielami chemii, dysponującymi dobrze działającą pracownią chemiczną. Planujemy podjęcie współpracy mogącej zaowocować powstaniem ogólnopolskiego **Klubu Ciekawej Chemii**.

Osoby i kółka chemiczne wstępnie zainteresowane współpracą z MT prosimy o kontakt listowny na adres „Młody Technik” 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9.

Poprzednim razem zakończyliśmy nasz odcinek informacjami o metodach fałszowania mleka. Wiemy już, że sam pomiar ciężaru właściwego mleka areometrem nie zdaje egzaminu. Bo jeżeli do mleka odciąganego, a więc pozbawionego tłuszczu, doda się wody, to jego ciężar właściwy zmaleje i osiągnie wartość 1,028, czyli właśnie tyle, ile wynosi ciężar właściwy mleka pełnego.

Najstarsza z nich, metoda butyrometryczna, została opracowana jeszcze pod koniec XIX wieku przez niemieckiego chemika Gerbera. Z uwagi na swoją prostotę jest jeszcze powszechnie stosowana zwłaszcza w małych mleczarniach niedysponujących zapleczem laboratoryjnym.

MLEKO W OCZACH CHEMIKA

Stefan Sękowski

CZ. II

A więc nie tędy droga do tropienia fałszerstw. Innym sposobem „poprawiania” konsystencji mleka odciąganego lub „cienkiej”, wodnistej śmietany, jest dodawanie mąki. Fałszerstwo takie możemy bardzo łatwo zdemaskować.

Podjeżrane mleko lub śmietankę (tę rozcieńczoną wodą) trzeba przesączyć przez bibułę. Następnie na sządek nanosimy w różnych punktach 2-3 krople jodyny (I). Jeżeli badane mleko czy śmietanka były zafałszowane mąką, wtędy na sządku pod działaniem jodyny pojawiają się fioletowoniebieskie albo nawet granatowe plamy. Barwa ta jest bardzo charakterystyczna dla reakcji wolnego jodu ze skrobią i dzięki swej czułości pozwala wykrywać nawet minimalne ilości skrobi w mleku albo śmietanie.



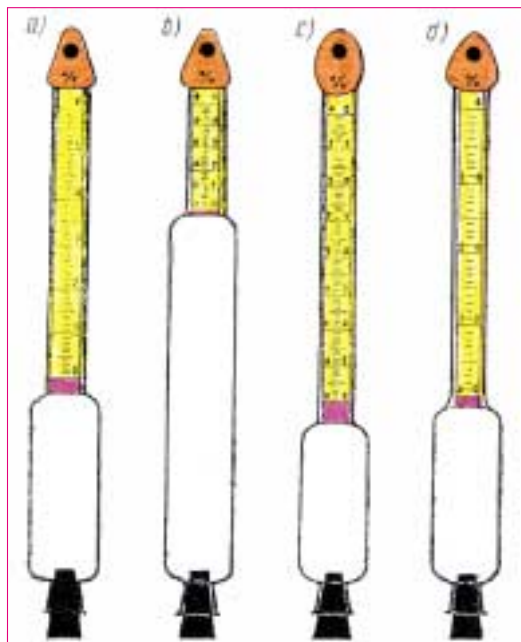
Tak więc ponownie dochodzimy do wniosku, że metody pośrednie zawodzą i trzeba umieć oznaczać zawartość tłuszczu bezpośrednio w mleku, a dalej w śmietanie, serach i innych podobnych produktach. Jest to bardzo ważna umiejętność, bo o handlowej wartości mleka (poza czystością) decyduje właśnie zawartość tłuszczu. I właśnie ten parametr jest podstawą do rozliczeń pomiędzy dostawcą a odbiorcą mleka.

Zobaczmy, jak robią to profesjonaliści:

W przemyśle (głównie mleczarniach) do oznaczenia tłuszczu w mleku i jego przetworach stosowane są trzy podstawowe metody:

- butyrometryczna,
- ekstrakcyjna,
- elektrometryczna.

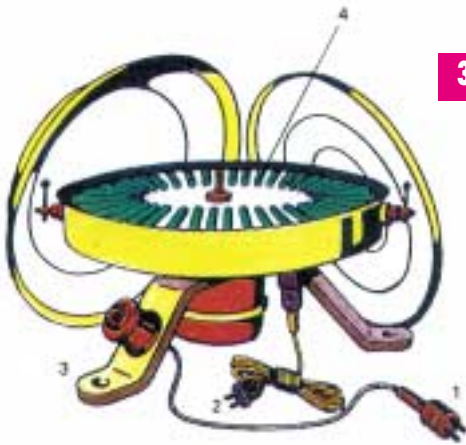
Oznaczenia wykonuje się w tłuszczomierzach, inaczej właśnie butyrometrach, o znormalizowanych wymiarach (2). Wydzielony w nich tłuszcz odwirowuje się w specjalnej wirówce, a następnie odczytuje jego objętość na wykalibrowanej szycie tłuszczomierza w procentach. W tłuszczomierzu do mleka pełnego 1% zawartości tłuszczu odpowiada objętości 0,125 cm³. Zależność ta istnieje jedynie przy odczytywaniu wyniku w temperaturze 65°C.



Butyrometry przeznaczone do oznaczania tłuszczu:

- a - w mleku pełnym,
- b - w mleku odtłuszczonym,
- c - w mleku w proszku,
- d - w serach.

3



Wirówka typu Gerbera:

- 1 - zasilanie obrotów,
- 2 - zasilanie grzałki,
- 3 - regulator obrotów,
- 4 - gniazda, w których mocowane są butyrometry.

Żeby wydzielić tłuszcz z mleka, trzeba uprzednio rozpuścić zawarte w nim białka, w tym również białka tworzące otoczkę na kuleczkach tłuszczu. W metodzie Gerbera stosuje się do tego celu kwas siarkowy H_2SO_4 o odpowiednio dużym stężeniu, np. o gęstości 1,815-1,820.

W celu przyspieszenia procesu rozpuszczenia białek oraz utrzymania tłuszczu w stanie płynnym, proces ten prowadzi się na gorąco - w temperaturze 65-70°C. Poza tym, żeby przyspieszyć powstawanie jednorodnej warstwy tłuszczowej i wyraźniejszego jej oddzielenia się od warstwy wody kwasowej, dodaje się alkohol amylovowy o gęstości 0,815 i temperaturze wrzenia w granicach 128-132°C. Spójrzmy jeszcze raz na rys. 2. Widzimy na nim cztery tłuszczomierze różniące się od siebie wielkością i kształtem. Pomimo że służą temu samemu celowi, tj. ilościowemu oznaczeniu tłuszczów to jednak z uwagi na różnice badanych surowców, muszą mieć one odmienną budowę.

I tak tłuszczomierz oznaczony na rys. 2 literą **a)** służy do oznaczeń tłuszczu w mleku pełnym (skala 0-6%), literą **b)** w mleku odciągany (skala 0-0,5%), **c)** w mleku sproszkowanym (skala 0-30%), **d)** w śmietanie (skala 0-40%).

Metoda Gerbera

A oto jak odbywa się w wielkim skrócie oznaczenie tłuszczu np. w mleku pełnym przy użyciu tłuszczomierza.

Oznaczenia wykonuje się następująco. Do czystego tłuszczomierza, umieszczonego w specjalnym statywie, odmierza się pipetą 10 cm³ kwasu siarkowego, a następnie z pipety wlewa ostrożnie po ściance tłuszczomierza odmierzoną ilość mleka tak, żeby nie mieszało się ono z kwasem. Na końcu wlewamy 1 cm³ alkoholu amylovowego, po czym tłuszczomierz zamykamy korkiem gumowym. Po odmierzeniu odczynników i badanego produktu szyjka tłuszczomierza powinna zostać czysta i sucha. W ten sposób przygotowuje się kilkanaście próbek.

Teraz statyw i zawartość tłuszczomierzy dokładnie mieszana jest przez odwracanie, aż do zupełnego rozpuszczenia się białka i pociemnienia powstałego roztworu. Wtedy tłuszczomierz należy wstawić do łaźni

wodnej o temperaturze 65-70°C na 5-10 minut kalibrowanymi szyjkami do góry. W tym czasie trzeba zawartość tłuszczomierzy kilka razy wymieszać i przystąpić do odwirowania tłuszczu.

W tym celu tłuszczomierze umieszcza się w specjalnych tulejkach znajdujących się na tarczy wirówki typu Gerbera (3) tak, żeby kalibrowane szyjki były skierowane do osi obrotów wirówki. Wirowanie przy ok. 1100 obrotach na minutę trwa 5 minut.

Po zatrzymaniu wirówki, trzymając tłuszczomierz kalibrowanymi szyjkami do góry, przenosi się go na 5 minut do łaźni wodnej o temperaturze dokładnie 65°C. Odczytania wyniku dokonuje się bezpośrednio po wyjęciu tłuszczomierza z łaźni wodnej, trzymając go poprzez ścierkę na poziomie oka. Jako górną granicę słupka tłuszczu przyjmuje się dolny poziom utworzonego menisku (4).

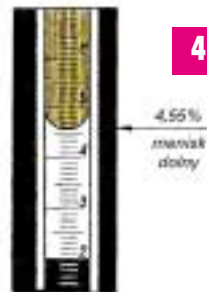
Metoda ekstrakcji

Zawartość tłuszczu w mleku i jego przetworach (kefir, jogurt, lody, śmietanka itp.) w dobrze wyposażonych laboratoriach oznacza się metodą ekstrakcji. Warto tu dodać, że ekstrakcja jest metodą odwoławczą. Inaczej mówiąc, jeżeli dostawca i odbiorca nie zgadzają się z wynikami oznaczeń tłuszczu metodą tłuszczomierzy, wtedy tłuszcz oznaczony jest metodą ekstrakcji.

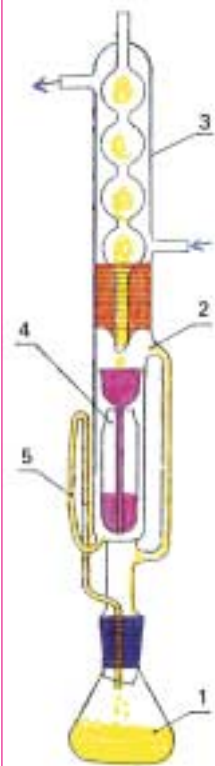
Krótko mówiąc, metody ekstrakcyjne polegają na wydzieleniu (wypłukaniu, wyekstrahowaniu) tłuszczu z badanego produktu za pomocą rozpuszczalników organicznych np. eteru etylowego, eteru naftowego czy chloroformu.

Pamiętajmy, że w celu umożliwienia ekstrakcji tłuszczu z mleka trzeba najpierw przez dodanie kwasu siarkowego albo roztworu amoniaku rozpuścić białka, w tym rów-

4



Odczyt dolnego menisku, co odpowiada górnej granicy słupka tłuszczu



Aparat Soxhleta do ekstrakcji tłuszczu:

- 1 - kolba destylacyjna,
- 2 - ekstraktor,
- 3 - chłodnica,
- 4 - gilza,
- 5 - rurka-lewarek.

Ankieta „Młody Chemik”

Z chemią jest różnie. Tylko niektórzy kochają ją „od urodzenia”. Ale wielu z tych, którzy w szkole chemii nie polubili, dorastają do tego zainteresowania już w wieku dojrzałym. Tak czy siak, każdemu wiedza chemiczna w życiu się przydaje. Szczególnie wiedza z zakresu chemii praktycznej. No, właśnie - co to znaczy praktycznej? Przecież w niektórych krajach bardzo praktyczna jest np. umiejętność zrobienia bomby (oby nigdy nie dotyczyło to Polski!). Chcielibyśmy poznać Wasze opinie na ten temat i potraktować je jak zamówienie określonej tematyki w rubryce Chemia Praktyczna. Rozwiążemy wasze problemy „chemiczne”, po prostu zlećcie nam to!

Chcemy poznać opinie absolutnie wszystkich Czytelników MT, również tych, którzy chemii nie lubią i nie czytają działu „Chemia Praktyczna”. Ankieta jest tak skonstruowana, że nawet odpowiedź na jedno tylko pytanie (np. odpowiedź NIE na pierwsze pytanie) kwalifikuje uczestnika do otrzymania upominku. Każdy uczestnik ankiety może sobie wybrać z załączonego spisu książkę-upominek. Na odpowiedzi czekamy do 15.01.2005 r.

Zaznacz krzyżykiem wybraną odpowiedź TAK lub NIE.

1. Czy interesujesz się w jakimkolwiek stopniu chemią? TAK NIE
2. Czy czytasz artykuły w dziale „Chemia Praktyczna”? TAK NIE
3. Jakie tematy (dziedziny) interesują Cię szczególnie i o czym chciałbyś przeczytać w Chemii Praktycznej?
.....
.....
4. Czy wykonujesz samodzielnie eksperymenty chemiczne? TAK NIE
5. Czy wykonujesz eksperymenty chemiczne w szkole? TAK NIE

Wypełnione ankiety można przesłać pocztą:

01-939 Warszawa, ul. Burleska 9; faksem: (22) 568-99-00;

e-mail: redakcja@mt.com.pl lub na stronie www.mt.com.pl/mlodychemik

Każdy uczestnik ankiety otrzyma nagrodę z poniższej listy. Nagrody dostępne są do wyczerpania zapasów. Lista nagród jest codziennie aktualizowana na stronie www.mt.com.pl/nagrody.

Wybieram następującą nagrodę:

1. Windows Server. Nieuodokumentowane rozwiązania
2. Przykłady i ćwiczenia w programie Simulink
3. Programowanie gier dla nastolatków
4. Blender - oficjalny przewodnik do gier
5. Programowanie baz danych w Visual Basic. NET
6. Oracle Developer. Programowanie
7. Encyklopedia komputerowa Microsoft
8. Hacking, cracking, phreaking
9. AutoCAD 2005/LT2005+. Podstawy projektowania
10. Oprogramowanie edukacyjne w Linuxie
11. Elektroniczna wymiana dokumentów
12. Photoshop CS wersja polska. Ćwiczenia z...
13. Krótki kurs architektury i organizacji komputerów
14. IIS 4 i Proxy Server 2
15. Karta elektroniczna. Bezpieczny nośnik informacji
16. Korzystanie z drukarki. Ćwiczenia z systemu Linux
17. Tajniki skanowania
18. Naruszenie prywatności. Wielki Brat i korporacyjny hakerzy
19. Systemy multimedialne w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Metody implementacji
20. e-Business w Internecie i multimediami
21. Uwikłani w informatykę
22. HTML dla dzieci od 8 do 88 lat
23. Paint dla dzieci od 8 do 88 lat
24. Tajniki typografii dla każdego
25. Word dla chemików. Ćwiczenia z...
26. Urządzenia techniki komputerowej. Jak działa komputer?
27. Urządzenia techniki komputerowej.
28. Konfiguracja Routerów Cisco. Podstawy
29. Rysujemy i malujemy w Paint
30. VB nie dla wścibniczych
31. Visual Basic. Wskazówki i techniki
32. Visual Basic 5, programowanie

niez białka występujące w otoczkach kuleczek tłuszczu. Ekstrakcję prowadzi się w specjalnych aparatach (ekstraktorach), np. typu Soxhleta (5).

Stali a jednocześnie dokładnie Czytelnicy działu „Chemia praktyczna” zapewne pamiętają, że 3 lata temu w cyklu o różnych rodzajach destylacji poznaliśmy też i aparat Soxhleta. Za jego pomocą mogliśmy otrzymać różne wyciągi i ekstrakty z ziół czy owoców. Przypomnijmy więc teraz, że pokazany na rys. 5 aparat Soxhleta składa się z kolby destylacyjnej, ekstraktora, chłodnicy, gilzy i rurkowego lewarka.

Aparat działa w następujący sposób: Rozpuszczalnik ogrzewa się do wrzenia w kolbie destylacyjnej, jego pary uchodzą bocznym wylotem i dostają się do chłodnicy, gdzie ulegają skropleniu. Mleko, z którego chcemy wyekstrahować tłuszcz, umieszczone jest w gilzie z bibuły do sączenia. Spływający z chłodnicy rozpuszczalnik wymywa rozpuszczający się w nim tłuszcz i roztwór gromadzi się w gilzie i w zbiorniczku. Z chwilą gdy zbiornik się napelni, syfon powoduje wciągnięcie roztworu z powrotem do kolby. Roztwór, który w chwili wciągania został przesączony przez bibułę, odparowuje teraz ponownie, pary przedostają się do chłodnicy, kondensaty znowo do ekstraktora i w ten sposób po pewnym czasie cała ilość tłuszczu, przy użyciu małej ilości rozpuszczalnika, znajdzie się w kolbie destylacyjnej. ●

Bellona
<http://ksiegarnia.bellona.pl>

Stanley P. Hirschson
General Patton
Seria: Wielkie Bitwy - Wielcy Dowódcy
cena det. 84,90 zł

Obszerna biografia jednej z najbardziej kontrowersyjnych postaci w historii XX wieku - generała i poety, zaważającego kawalerzysty i charyzmatycznego przywódcy, przez żołnierzy nazywanego „Krew i hebechy”, przez bliskich George. Autor stworzył niezwykłe barwy portret tej intrzygającej osobowości. Zmierzyl się zarówno z czarną, jak i z białą legendą Pattona. Ukazał w nowym świetle wiele jego zachowań i wypowiedzi.



Wyprawy krzyżowe. Francuzi
Andrzej Michalek
cena det. 69 zł

Szatandarze: dzieła cyklu Wyprawy Krzyżowe. Po publikacjach, które dały szerokie tło i panoramę wypraw dobiegających ku Ziemi Świętej. To właśnie zbrojni pielgrzymi z Francji, licząc reprezentowani w armiach krzyżowców, wiele krwi przelali w walce o udzielenie Grmba Chrystusa...



Przedstawiony sposób wywołania w zakresie pocztowym z 20% rabatem od ceny detalicznej. Zamówienia prosimy przysłać pod adresem:
Dom Wydawniczy Bellona, ul. Grzybowska 77, 00-844 Warszawa,
tel. działy sprzedaży: 16 225 652 27 81, 45 70 306, e-mail: kandydaci@bellona.pl