

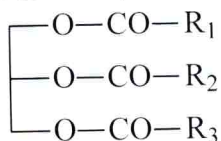


# OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE CRAIOVA, 1-7 aprilie 2018 Ediția a LII-a

## Proba practică Clasa a X -a

### Subiectul I (60 de puncte)

Uleiurile și grăsimile aparțin aceleiași clase chimice, clasa esterilor glicerinei cu acizi grași.



Diferențierea între uleiuri și grăsimi se face, de cele mai multe ori, în funcție de proveniență: *grăsimile* solide sunt, de regulă, de origine animală, iar cele lichide – uleiurile – de origine vegetală. În cărți mai vechi veți găsi și afirmația că uleiurile sunt lichide și grăsimile solide, ceea ce duce la situații nostime, în care „uleiul de cocos” este solid, iar uleiul de pește este lichid!

Corect, grăsimile și uleiurile pot fi privite ca fiind grăsimi de origine animală sau vegetală, iar faptul că sunt lichide sau solide depinde de natura acizilor grași pe care îi conțin. Cu cât resturile de acizi grași din compoziția unei grăsimi sunt mai nesaturați sau în proporție mai mare cu atât punctul de înmuiere este mai jos. Drept urmare, la temperatura camerei, grăsimile pot fi lichide sau solide.

Gradul de nesaturare poate fi evidențiat prin determinarea cifrei de iod a unei grăsimi.

Determinarea indicelui de iod se face prin tratarea unei cantități exacte de grăsimi cu un volum exact de reactiv Hanus (monobromură de iod în acid acetic glacial). Are loc adiția totală a halogenului la legăturile multiple carbon-carbon. Excesul de iod se titrează cu soluție de tiosulfat de sodiu 0,1N în prezență de iodură de potasiu și soluție de amidon 1%.

Grăsimile pe care le supunem analizei au indici de iod care au valori până la 60 în cazul grăsimilor solide și peste 120, în cazul grăsimilor lichide. Valorile care se situează între aceste două limite, provin din amestecuri de grăsimi lichide și solide.

În stativul de pe masa din laborator găsiți o eprubetă marcată **A**, **B** sau **C** conținând proba de grăsime dizolvată în cloroform.

### **NOTEAZĂ PE FOAIA DE CONCURS LITERA PROBEI! NOTEAZĂ ȘI MASA PROBEI PRIMITE.**

Stativul mai conține o eprubetă notată **X** sau **Y** în care se află proba de grăsime provenită din altă șarjă.

### **NOTEAZĂ ȘI LITERA ACEASTEI PROBE PE FOAIA DE CONCURS .**

#### **A. Determinarea indicelui de iod al unei grăsimi:**

În proba de grăsime (**A**, **B** sau **C**) se adaugă conținutul eprubetei **P** în care se află reactiv Hanus. Agită eprubeta și învelește-o complet în staniol, inclusiv gura eprubetei. Eprubeta va fi lăsată în repaus în stativ pentru 30-45 minute.

Cealaltă eprubetă **M** conține reactiv Hanus și cloroform și reprezintă proba martor. Toarnă conținutul acestei eprubete într-un pahar Erlenmayer aflat pe masa de lucru. Adaugă conținutul unei eprubetei cu soluție de iodură de potasiu.

Ai grijă să treci cantitativ conținutul eprubetelor în paharul Erlenmeyer folosind apă distilată (maxim același volum ca cel de soluție de iodură de potasiu).

Titrează proba preparată în paharul Erlenmayer cu soluție de tiosulfat de sodiu până la culoare galben-pai. Adaugă 3-5 picături de soluție de amidon 1% și titrează în continuare, până la terminarea operației.

Notează volumul  $V$  de soluție titrantă.

După scurgerea celor 30-45 minute, procedează la fel cu proba din eprubeta lasată în repaus.

Notează volumul  $V_1$  de soluție titrantă utilizat pentru această probă.

Se cere:

1. Notarea volumelor  $V$  și  $V_1$  măsurate la cele două titrări;
2. Precizează culoarea probelor după adăugarea soluției de amidon 1% și la finalul titrării;
3. Explică modificările de culoare;
4. Calculează valoarea indicelui de iod cu relația următoare:

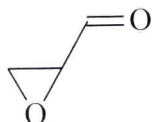
$$\text{Indice de iod} = (V - V_1) \cdot 0,01269 \cdot 100 / m_{\text{probă}}$$

### **Subiectul al II-lea**

**(40 de puncte)**

#### ***Determinarea gradului de râncezire al grăsimilor:***

În procesul de râncezire a grăsimilor se formează aldehydă epihidrinică (**I**)



(**I**)

Determinarea gradului de râncezire se face folosind reacția de culoare cu floroglucină în soluție de acetonă.

O grăsime râncedă va conține aldehyda epihidrinică și prin reacția cu floroglucină apare o colorație portocaliu închis-roșu.

O grăsime nerâncezită se va colora galben-pai.

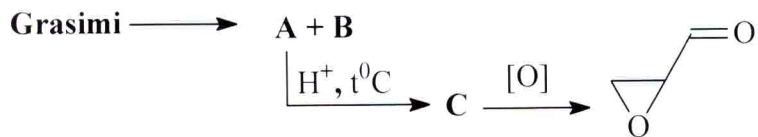
Mod de lucru:

În eprubeta X/Y se adaugă 3 - 5 picături de soluție floroglucină 0,1% în acetonă. Agită amestecul. Folosind pipeta adaugă 1-2 picături de soluție de  $H_2SO_4$  concentrat. Agită. După aproximativ 10 minute de repaus, notează culoarea.

Se cere:

1. Notează culoarea înainte și după adăugarea soluției de acid sulfuric.
2. Precizează dacă grăsimea este râncedă sau nu.
3. Schema de mai jos redă o posibilitate de formare a aldehydei epihidrinice la râncezirea unei grăsimi.

Știind că **B** este un amestec de acizi grași, completează ecuațiile reacțiilor din schemă.



4. Se spune că uleiul folosit la prăjirea cartofilor nu trebuie utilizat repetat. Propune o explicație chimică a acestei afirmații.

**Comisia Centrală a Olimpiadei**

**Naționale de Chimie**

**Vă urează**

**Succes!**

**Notă: Timp de lucru 3 ore.**

Subiecte elaborate de:

Prof. Nadia GULUTA

Prof. Dan ROTARIU

Prof. Elena Valeria TEOTEOI

CN A.T.Laurian, Botosani

CN Moise Nicoara, Arad

CN Tudor Vladimirescu, Targu Jiu

Conf.dr.ing. Stefan Theodor TOMAS