

DÉTERMINATION DE L'INDICE DE SAPONIFICATION D'UN TRIGLYCÉRIDE

Durée : 30 min

CALCULATRICE NON AUTORISÉE

Coefficient : 1,5

1. Donner la définition de l'indice de saponification (Is).
2. Écrire l'équation de saponification d'un triglycéride homogène (formules chimiques demandées).
3. Détermination de l'indice de saponification d'un triglycéride homogène pur.
 - 3.1. Mode opératoire.
 - 3.1.1. Essai

Dans un ballon à saponifier, introduire

 - 20 ml de solution de potasse alcoolique de concentration molaire voisine de $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$
 - m (g) de corps gras dans du solvant isobutanol-éthanol.

Adapter et fixer le réfrigérant à air.
Réaliser la saponification
Ajouter 2 gouttes de phénol-phtaléine.
Doser par une solution d'acide chlorhydrique de concentration en ions H^+ : C_{H^+} voisine de $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.
Soit V_E mL le volume d'acide versé.
 - 3.1.2. Témoin

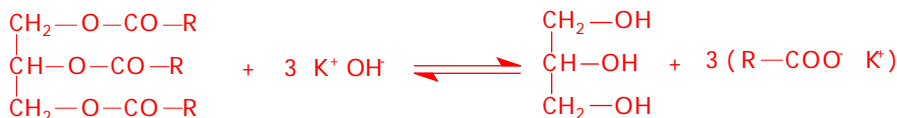
Opérer de façon rigoureusement identique en remplaçant la prise d'essai de corps gras par un volume équivalent de solvant.
Soit V_T , mL le volume d'acide versé.
- 3.2. D'après le mode opératoire, dégager le principe de la manipulation.
- 3.3. Établir la formule littérale permettant de calculer Is.
- 3.4. Établir la formule littérale permettant de déterminer la masse molaire du triglycéride.

DÉTERMINATION DE L'INDICE DE SAPONIFICATION D'UN TRIGLYCÉRIDE - corrigé

1. Donner la définition de l'indice de saponification (Is).

Indice de saponification (Is) : masse (en mg) d'hydroxyde de potassium nécessaire pour saponifier les esters d'acides gras et pour neutraliser les acides gras non estérifiés (AGNE) contenus dans 1 gramme de matière grasse

2. Écrire l'équation de saponification d'un triglycéride homogène (formules chimiques demandées).



3. Détermination de l'indice de saponification d'un triglycéride homogène pur.

3.2. D'après le mode opératoire, dégager le principe de la manipulation.

*C'est un dosage volumétrique par reste (en retour)
Saponification du triglycéride à chaud 30 min par un excès de KOH : utilisation d'un réfrigérant à air pour condenser les vapeurs de solvant.*

Dosage de KOH restant par HCl : OH⁻ + H⁺ → H₂O en présence de phénolphaléine (base forte + acide faible).

3.3. Établir la formule littérale permettant de calculer Is.

Le nombre de moles d'ions H⁺ captés par la soude qui saponifie les acides gras libres de m g de lipide est : x = c_{H+} x V_T - c_{H+} x V_E

La masse de KOH pour 1 g de lipide est donc :

$$I_s = c_{H^+} \times (V_T - V_E) \cdot M_{KOH} \times \frac{1}{m} \times 10^3$$

3.4. Établir la formule littérale permettant de déterminer la masse molaire du triglycéride.

Nombre de moles de triglycérides dans 1 g de triglycéride : $\frac{1}{M_{\text{triglycéride}}}$

Nombre de moles de KOH qui saponifient 1 gramme de triglycéride : $\frac{I_s \cdot 10^{-3}}{M_{KOH}}$

Il faut 3 moles de KOH pour saponifier 1 mole de triglycéride.

Donc : $\frac{I_s \cdot 10^{-3}}{M_{KOH}} = 3 \times \frac{1}{M_{\text{triglycéride}}}$

On peut en déduire : $M_{\text{triglycéride}} = 3 \times \frac{M_{KOH}}{I_s} \times 10^3$

et $M_{AG} = \frac{M_{\text{triglycéride}} - M_{\text{glycérol}} + 3 \times M_{H_2O}}{3}$ (non demandé dans le sujet)

