

Le fait alimentaire : thème 1. Activité pluridisciplinaire sciences physiques – biologie.

TP₁ Analyse physico-chimique de la matière première : Le lait.

1. Masse volumique et densité du lait frais.

Matériel : Fiole jaugée de 100 mL

Manipulation : Peser 100 mL de lait.

Calculs et résultats : Déterminer la masse volumique du lait en g.cm^{-3} et en g.L^{-1} .
En déduire la masse volumique et le densité du lait frais.
Situer cette densité à l'aide des informations suivantes.

	1.027	1.034
<hr/>		
Lait mouillé	Lait normal	Lait écrémé

2. Test à l'alcool.

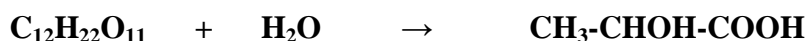
Ce test est très ancien, il permet de prévoir la stabilité du lait lors du chauffage. Si le lait est instable à la chaleur cela signifie qu'il est altéré et que sa composition en matières protéiques et minérales est anormale.

Manipulation : On mélange dans un tube à essai environ 1mL de lait et 1 mL d'alcool à 75° on agite et on laisse reposer 1 minute.

Si le lait précipite, il est altéré.

3. Acidité .

L'acidité provient essentiellement de la dégradation enzymatique du lactose en acide lactique, le bilan de l'ensemble de ces réactions métaboliques est donné par l'équation suivante, **équilibrer** ce bilan .



L'**acide lactique** comme tous les acides organiques est un **acide faible** il se dissocie partiellement dans l'eau. **Situer** dans l'équation complétée « **acidité réelle et acidité potentielle** ».



➤ **Mesure de l'acidité réelle du lait.**

Utilisation du ph-mètre en respectant les consignes de fonctionnement. **Comparer** aux informations communiquées pendant le thème 2.

pH =

➤ **Détermination de l'acidité totale par dosage = degré Dornic.**

- La teneur en acide lactique d'un lait est un bon critère de fraîcheur. L'objectif est de déterminer la fraîcheur du lait testé en calculant son degré d'acidité total qui s'appelle degré DORNIC(°D). Le degré dornic évolue aussi au cours de la transformation du lait en yaourt ou fromages.

1 degré Dornic °D correspond à 0,1g d'acide lactique par litre de lait, même si l'acide lactique n'est pas le seul acide présent.

Matériel :

- Une burette fixée sur un support
- Un échantillon de lait à doser.
- Un flacon étiqueté d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_1 = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$
- Un flacon étiqueté de phénolphthaléine avec son compte-gouttes
- Une pipette jaugée de 20 mL ou à défaut de 10 mL
- Une propipette ou autre système d'aspiration
- Une pissette d'eau distillée
- Une éprouvette graduée de 100 mL .
- Deux erlenmeyers étiquetés « solution A₁ » (dosage rapide) et « solution A₂ » (dosage précis)
- Un bêcher plastifié : « poubelle ».

Manipulation :

- Dans l'erenmeyer étiqueté «solution A₁ », verser $V_A = 20,0 \text{ mL}$ de lait prélevé dans l'échantillon de lait à l'aide d'une pipette.
- A l'aide d'une éprouvette graduée, compléter la solution A₁ avec 100 mL d'eau distillée.
- Ajouter 10 gouttes de phénolphthaléine
- Remplir la burette de solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_B = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. Ajuster le niveau du liquide au niveau zéro de la burette en faisant écouler l'excédent de solution dans le bêcher plastifié « poubelle ».

Dosage rapide.

- Verser à la burette, mL par mL, de l'hydroxyde de sodium dans l'erenmeyer A₁ jusqu'au virage au rose persistant noter l'encadrement de volume d'hydroxyde de sodium versé correspondant à l'apparition de la coloration rose pour la première valeur et à sa persistance pour la seconde.

Dosage précis.

- Préparer A₂ de façon identique à A₁.
- Verser la soude jusqu'à la première valeur de l'encadrement du dosage rapide.
- Verser goutte à goutte jusqu'au rose persistant, noter la valeur V_B obtenue car c'est celle ci qui sera retenue pour les calculs puisqu'elle correspond au volume de base versé pour atteindre l'équivalence.

Compte rendu du dosage de l'acide lactique détermination du degré dornic.

- **Schématiser** et **légender** le dosage.

- **Donner** les deux couples acide/base mis en jeu dans le dosage, **en déduire** l'équation bilan du dosage.

- **Etablir** la relation qui permet de calculer la concentration molaire en acide lactique puis **réaliser** l'application numérique.

- **Calculer** la concentration massique en acide lactique.

- En déduire le degré Dornic de ce lait.

- Situer la valeur trouvée dans l'échelle suivante.

