

Thème	Alimentation
Durée	Environ 40 minutes
Type d'activité	Tâche complexe

ÉTUDE DE LA FRAÎCHEUR D'UN LAIT

Un producteur de lait met en place un distributeur automatique de lait destiné aux consommateurs. Il souhaite vérifier la fraîcheur de son lait à la fin de la DLC (Date Limite de Consommation). Pour cela, un laboratoire analyse un échantillon de ce lait afin de déterminer son acidité Dornic.

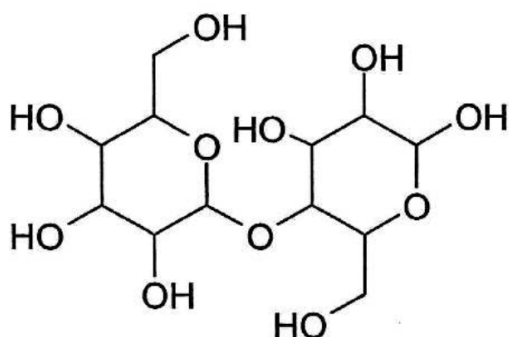
À l'aide des documents suivants, indiquez si les conditions de stockage permettent de conserver un lait frais pendant 3 jours.

Document 1 – Identification de l'échantillon

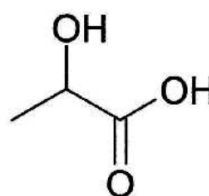
Nature de l'échantillon	Lait
Caractéristiques	Lait cru Lot du 27 septembre 2024
Traitement thermique	Aucun
Date de prélèvement	30 Septembre 2024
Condition de transport	Chaîne du froid respectée
Date d'analyse	30 Septembre 2024

Document 2 – La fraîcheur d'un lait

Le lait est un liquide biologique qui peut se dégrader facilement, s'il n'est pas correctement stocké au froid. Sous l'action de bactéries, le lactose du lait se transforme progressivement en acide lactique, rendant le lait impropre à la consommation et à la transformation.



Lactose $C_{12}H_{22}O_{11}$



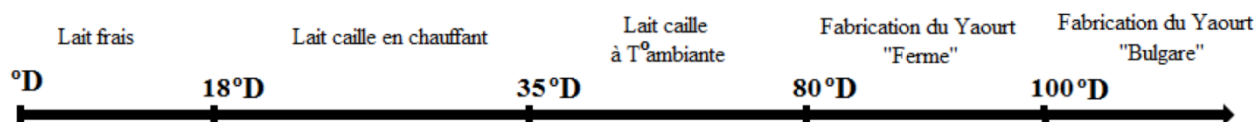
Acide lactique $C_3H_6O_3$

Source : Sujet Bac S 2024 Pondichery

Document 3 – Échelle d'acidité Dornic

L'acidité Dornic est notée °D. Elle correspond à la quantité d'acide lactique contenue dans 1L de lait.

1°D = 0,10 g d'acide lactique par litre de lait.



Source : https://staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/laib_souhila/files/tp_ndeg4_semestre_2.pdf

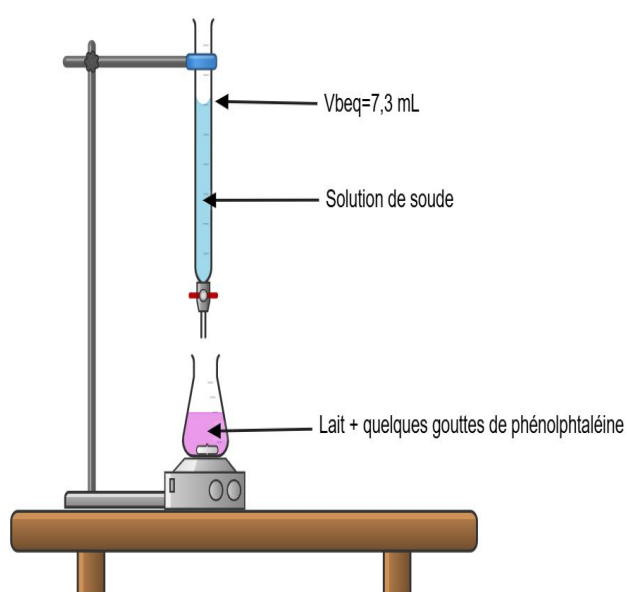
Document 4 – Protocole de dosage de l'acide lactique dans le lait

Prélever un volume $V_a = 20,0$ mL de lait et le placer dans un erlenmeyer.

Y ajouter 2 gouttes de phénolphtaléine (indicateur coloré).

À l'aide d'une burette graduée, verser une solution de soude ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) de concentration en quantité de matière $C_b = 0,050$ mol/L.

On ajoute la solution de soude petit à petit jusqu'à l'apparition d'une couleur rose persistante.



Document 5 – Relations et données

- Relation permettant de calculer la concentration en masse en acide lactique C_{ma} dans le lait en g/L.

$$C_{ma} = \frac{C_b \times V_{\text{beq}} \times M_a}{V_a}$$

- C_b : concentration en quantité de matière de la solution de soude en mol/L
- V_{beq} : volume de solution de soude versé à l'équivalence en mL
- M_a : masse molaire de l'acide lactique en g/mol
- V_a : volume de lait dosé en mL

- Extrait de la classification périodique

Z	M
X	
nom	

n° atomique →
← Masse molaire (g /mol)

1	1,0	Classification périodique (extrait)						2	4,0						
H								He							
hydrogène								hélium							
3	6,9	4	9,3	5	11	6	12	7	14	8	16	9	19	10	20
Li	Be			B	C	N	O	F	Ne						
lithium	béryllium			bore	carbone	azote	oxygène	fluor	néon						
11	23	12	24,3	13	27	14	28	15	31	16	32	17	35,5	18	40
Na	Mg			Al	Si	P	S	Cl	Ar						
sodium	magnésium			aluminium	silicium	phosphore	soufre	chlore	argon						

Parcours différenciés pour le document 4

Niveau bac pro			Niveau STAV	
Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
<ul style="list-style-type: none"> Relation permettant de calculer la concentration en masse en acide lactique C_{ma} dans le lait en g/L <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $C_{ma} = \frac{C_b \times V_{beq} \times M_a}{V_a}$ <p>C_b : concentration en quantité de matière de la solution de soude en mol/L</p> <p>V_{beq} : volume de soude versé à l'équivalence en mL</p> <p>M_a : masse molaire de l'acide lactique en g/mol</p> <p>V_a : volume de lait dosé en mL.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Relation liant la masse molaire M_a et les masses molaires atomiques de tous les atomes présents dans la molécule $M_a = 3 \times M_c + 6 \times M_H + 3 \times M_O$	<ul style="list-style-type: none"> Relation permettant de calculer la concentration en masse en acide lactique C_{ma} dans le lait en g/L $C_{ma} = \frac{C_b \times V_{beq} \times M_a}{V_a}$ <p>C_b : concentration en quantité de matière de la solution de soude en mol/L</p> <p>V_{beq} : volume de soude versé à l'équivalence en mL</p> <p>M_a : masse molaire de l'acide lactique en g/mol</p> <p>V_a : volume de lait dosé en mL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Relation permettant de calculer la concentration en quantité de matière en acide lactique C_a dans le lait en mol/L <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $C_a = \frac{C_b \times V_{beq}}{V_a}$ <p>C_b : concentration en quantité de matière de la solution de soude en mol/L</p> <p>V_{beq} : volume de soude versé à l'équivalence en mL</p> <p>V_a : volume de lait dosé en mL.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Relation permettant de calculer la concentration en masse en acide lactique C_{ma} dans le lait en g/L <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $C_{ma} = C_a \times M_a$ <p>C_b : concentration en quantité de matière en acide lactique en mol/L</p> <p>M_a : masse molaire de l'acide lactique en g/mol</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> Relation permettant de calculer la concentration en quantité de matière en acide lactique C_a dans le lait en mol/L $C_a = \frac{C_b \times V_{beq}}{V_a}$ <p>C_b : concentration en quantité de matière de la solution de soude en mol/L</p> <p>V_{beq} : volume de soude versé à l'équivalence en mL</p> <p>V_a : volume de lait dosé en mL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Relation à l'équivalence $C_a \times V_a = C_b \times V_{eq}$