



Région académique
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

SESSION 2018
Epreuve du 3 Juillet 2018

CONCOURS EXTERNE

**ADJOINT TECHNIQUE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION PRINCIPAL**

Branche d'activité professionnelle : B

Epreuve de travaux pratiques : CHIMIE

NOM – PRENOM CANDIDAT :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 HEURE
DATE DE L'EPREUVE : 3 juillet 2018

Le sujet comporte 4 pages.

(Assurez-vous que cet exemplaire est complet)

Il est rappelé que l'identité du candidat ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande à en-tête de la copie mise à disposition. **Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie de la copie mènera à l'annulation de votre épreuve.**

L'usage d'encre de couleur rouge ou verte est interdit.

L'usage de documents n'est pas autorisé.

Les téléphones portables doivent être rangés et déconnectés. Ils ne devront pas être sortis ou consultés durant toute l'épreuve, même pour regarder l'heure.

Vous devez rédiger vos réponses directement sur le sujet en respectant les emplacements réservés à cet effet et en soignant la présentation. Il ne doit pas être dégrafé et devra être remis aux surveillants à l'issue de la composition.

L'usage de la calculatrice est autorisé

CHIMIE

Problématique :

Le lait contenu dans la bouteille ouverte depuis 5 jours et rangée dans la porte d'un réfrigérateur peut-il être considéré comme « un lait frais » ?

Document : Degré Dornic

En présence de certaines bactéries, une partie du lactose présent dans le lait est dégradé, entre autres, en acide lactique de formule $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$

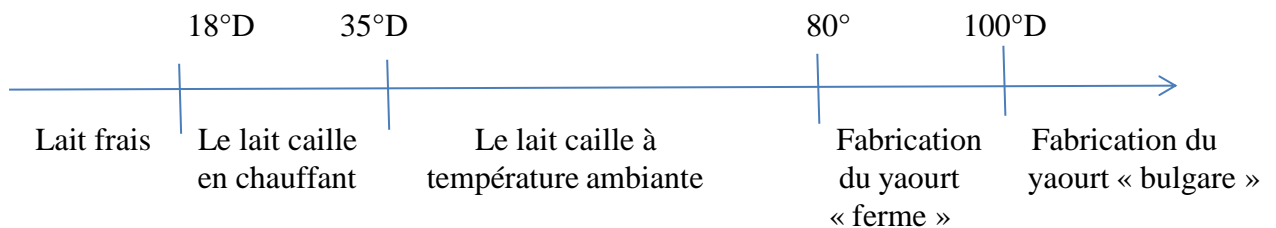
Plus un lait est frais, moins il contient d'acide lactique.

La teneur en acide lactique d'un lait est donc un bon critère de fraîcheur.

La concentration en acide lactique dans un lait s'exprime en degré Dornic ($^{\circ}\text{D}$)

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

En fonction de la teneur en acide lactique d'un litre de lait, on peut établir le tableau suivant :



Données :

Masses molaires atomiques :

$M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Matériel :

- Hydroxyde de sodium solide $\text{NaOH}_{(s)}$
- Phénolphtaléine
- Lait
- Pissette d'eau distillée
- Balance à $1/100^{\text{ème}}$
- Coupelle
- Spatule
- Bechers
- Erlenmeyer 50mL à col large x 3
- Fiole jaugée de 200,0 mL
- Eprouvettes graduées 25 mL, 50 mL
- Agitateur magnétique et barreau aimanté, canne magnétique
- Pipettes jaugée et graduée 20,0 mL
- Propipette
- Burette
- Support

Travail à effectuer

1. Préparer 200,0 ml de solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$



Appel 1

2. Réalisation du dosage :

La détermination expérimentale de la concentration molaire de l'acide lactique d'un lait peut se faire par un dosage colorimétrique.

Pour cela on utilisera une solution de soude de concentration $C_B = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$ et un volume $V_A = 20,0 \text{ ml}$ de lait.

On réalisera un dosage colorimétrique en utilisant la phénolphtaléine comme indicateur coloré.

- 2.1 Schématiser le montage permettant de réaliser ce dosage.



Appel 2

Réaliser un dosage rapide puis un dosage précis de l'acide lactique et noter les volumes équivalents obtenus.
(Si vous le souhaitez, vous pouvez prévoir une quantité de lait « témoin »)



Appel 3

2.2 Justifier l'emploi de la phénolphtaléine comme indicateur coloré.

3. Calcul de l'acidité du lait :

Pour atteindre le degré Dornic, il faut calculer la concentration massique C_{mA} de l'acide lactique contenu dans le lait.

3.1. Calculer la concentration molaire du lait en acide lactique :

3.2. Calculer la concentration massique notée C_{mA} en acide lactique :

3.3. En déduire le degré Dornic D du lait analysé. Conclure quant à la fraîcheur du lait.