PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes

Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation.

Conservation du lait

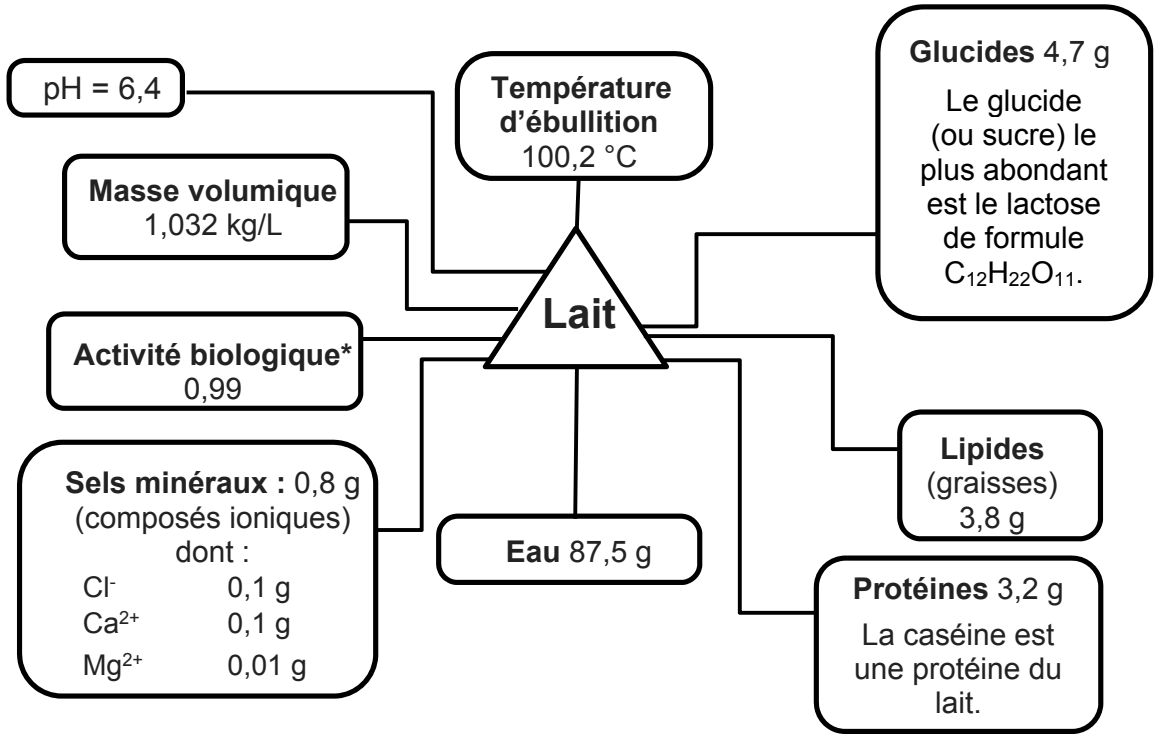
Source de calcium et de vitamines, le lait est un aliment complet, mais c'est un produit fragile. Dès la traite, on instaure une chaîne du froid pour le conserver.

Partie 1. Étude physico-chimique d'un lait

Le lait est un mélange (émulsion) de matières grasses (lipides) dans l'eau.

Document 1 : caractéristiques du lait étudié

*Les masses de constituants sont données pour **100 g de lait**.*



** Pour information, plus l'activité biologique est proche de 1, plus le risque de développement de micro-organismes est élevé.*

Question 1 : indiquer la composition atomique de la molécule de lactose.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Question 2 : d'après la réglementation sanitaire européenne, la conservation des produits alimentaires est autorisée à température ambiante quand l'une des trois conditions suivantes est vérifiée :

- activité biologique < 0,91 ;
- pH < 4,5 ;
- activité biologique < 0,95 et pH < 5,2.

Expliquer pourquoi le lait étudié doit être conservé au froid.

Question 3 : la poudre de lait est fabriquée en évaporant totalement l'eau contenue dans le lait.

3.1. Déterminer la masse de poudre de lait qu'il est possible d'obtenir à partir d'un kilogramme du lait étudié.

3.2. On fabrique de la poudre de lait à partir d'un litre du lait étudié. Expliquer sans calcul si la masse de poudre de lait obtenue est inférieure, identique ou supérieure à la valeur trouvée à la question 3.1.

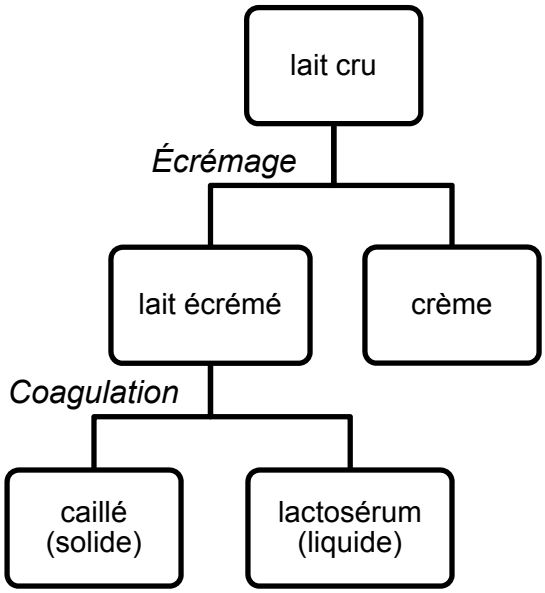
Partie 2. Analyse du lactosérum

L'une des méthodes les plus anciennes de conservation du lait est la fabrication de fromage. Le lait cru subit alors une chaîne de transformation (document 2). Il faut séparer la phase aqueuse du lait, appelée lactosérum, du caillé. Le caillé est ensuite traité séparément pour être transformé en fromage.

Document 2 : chaîne de transformation du lait cru

Écrémage : Laissé au repos, le lait se sépare en deux couches. La crème remonte à la surface. Le liquide restant constitue le lait écrémé.

Coagulation : On amène le pH du lait écrémé à la valeur de 4,6. Un solide insoluble dans l'eau se dépose au fond du récipient, c'est le caillé. Le liquide qui surnage est appelé lactosérum. Il est constitué d'eau, de lactose, de sels minéraux et de quelques protéines solubles dans l'eau.



Question 4 : en exploitant le document 2, expliquer pourquoi on peut faire l'hypothèse que le lactosérum est acide.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Question 5 : en utilisant le document 3, proposer un protocole expérimental permettant de prouver la présence d'ions chlorure dans le lactosérum. On pourra formuler la réponse sous forme de texte et/ou de schémas.

Document 3 : quelques tests d'identification d'ions

Ion testé	ion magnésium Mg^{2+}	ion chlorure Cl^-	ion calcium Ca^{2+}
Réactif	solution d'hydroxyde de sodium	solution de nitrate d'argent	solution d'oxalate de sodium
Couleur du solide (précipité) obtenu	blanc	blanc noircissant à la lumière	blanc