



CORRIGÉ TP 1 : Quels sont les principaux constituants du lait ?

But de la manipulation : Savoir reconnaître les principaux constituants du lait

Observation macroscopique : aspect ? solution homogène blanche

Observation microscopique : aspect ? gouttelettes dispersées dans un milieu liquide. Milieu hétérogène.

Conclure : Le lait est **une émulsion**. Observé au microscope, le lait est un mélange hétérogène qu'on va pouvoir séparer en le faisant cailler. Le lait caillé comporte les lipides et les protéines non solubles du lait.

Le lait est à la fois une **solution** (lactose, sels minéraux), une **suspension** (matières azotées) et une **émulsion** (matières grasses), dont les teneurs varient selon la race de l'animal, son état, son âge et son alimentation. Le lait est également un milieu biologique : il contient des **cellules sanguines et mammaires (autour de 250 000 par ml)** et des **micro-organismes** (autour de 15 000 par ml)².

A. Mise en évidence de certains constituants du lait

Vous disposerez 3 béchers : **1-** contenant du lait ; **2-** contenant du filtrat ; **3-** contenant du caillé

a) Proposez un test pour savoir si le lait est composé d'eau.

Réactif choisi : **Sulfate de cuivre anhydre** Bécher choisi : **celui qui contient du lait non modifié**

Conclure : le lait est-il un milieu aqueux ? **oui, car le test au sulfate de cuivre anhydre est positif : la poudre a pris la coloration bleue turquoise.**

b) Le lait contient-il des espèces chimiques acides ?

Vous allez mesurer le pH du lait de vache .

Réactif : **papier pH (papier imbibé d'indicateurs colorés)** ; pH = **6,5 < 7**

Conclure : le lait de vache est un milieu **acide** ; il contient donc des **espèces acides**

Vous en citerez une : l'acide lactique

c) Le lait contient-ils des sels minéraux ?

Les sels minéraux sont sous forme ionique. On les trouve dissous dans le lactosérum (nommé aussi petit lait), donnant ainsi des ions.

Ions sodium Na^+ , potassium K^+ ; magnésium Mg^{2+} , chlorure Cl^-

Certains ions sont associés aux protéines. : ions calcium Ca^{2+} ; ions phosphate Po_3^{4-}

➤ Mise en évidence des ions chlorure Cl^-

Le réactif des ions chlorures est l'ion argent Ag^+ contenu dans une solution de nitrate d'argent (AgNO_3) ;

Protocole expérimental :

1) Observation : on observe un précipité blanc dans les tubes B et C. Rien dans le tube contenant de l'eau distillée.

De plus , après un certain temps, les deux tubes exposés à la lumière noircissent et des paillettes se déposent au fond.

2) A quoi sert le tube B ? **Le tube est un témoin positif** : il contient déjà des ions Cl^- et devrait donc être positif au contact du réactif. La formation d'un précipité blanc et qui noircit à la lumière indique que le test est positif.

Par conséquent si un test réalisé avec du nitrate d'argent donne un précipité blanc qui noircit à la lumière, alors on sait que la solution testée contient des ions Cl^- .

3) Le test réalisé sur le filtrat (tube C) est-il positif ? oui. Conclure. : **Le petit lait contient des ions Cl^-**

➤ Mise en évidence des ions calcium Ca^{2+}

Le réactif des ions calcium Ca^{2+} est l'ion oxalate $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ contenu dans une solution d'oxalate d'ammonium.

- 4) Décrire vos observations. on observe un précipité blanc stable dans les tubes B et C. Rien dans le tube contenant de l'eau distillée.
- 5) A quoi sert le tube B ? **Le tube est un témoin positif : car il contient assurément des ions Ca^{2+}**
- 6) Conclure : le test est-il positif pour le filtrat ? oui
Le lait contient-il des ions calcium ? **oui, car le test est positif avec le petit lait (qui est la phase liquide du lait)**

a. Mise en évidence des protéines

Certaines protéines peuvent être mises en évidence par le test du Biuret.

Info : le réactif devient violet en présence de protéines.

Notons que le blanc d'œuf est riche en protéines.

Protocole expérimental :

7) A quoi sert le tube B ? **Le tube est un témoin positif : car il contient assurément des protéines, car l'œuf en est riche.**

- 8) Noter vos observations dans chacun des tubes. Apparition de la coloration violette dans les tubes B, C, D.

Conclure : caillé et petit lait contiennent des protéines.

Les protéines du lait sont essentiellement de la caséine et de l'albumine. Le caillé est obtenu par coagulation des protéines (caséine). Le lactosérum contient très peu de protéines, dont de l'albumine.

a. Mise en évidence du lactose

Le lactose, seul sucre du lait, est un sucre réducteur ; il peut être mis en évidence par le réactif de Fehling qui donne un précipité rouge brique en cas de présence d'un sucre réducteur..

Protocole expérimental :

- i. Remplir un bécher de 250 mL à moitié d'eau et le mettre à chauffer sur un bec électrique
- ii. Prendre 3 tubes à essais désignés par A, B et C
- iii. Dans le premier tube introduire 3mL d'eau distillée
- iv. Dans le second tube introduire 3mL de solution de glucose
- v. Dans le tube C, introduire 3 mL de filtrat
- vi. Ajouter 2mL de réactif de Fehling dans chaque tube
- vii. Déposer les deux tubes dans le bain-marie

9) Observations :

Tube A, eau distillée : négatif

Tube B et C : formation d'un précipité orange qui vire doucement au marron.

10) Conclure : **Le petit lait contient du lactose**

a. Mise en évidence des Lipides

On s'intéresse aux matières grasses du lait.

Déposer sur un morceau de papier calque, du caillé, du petit lait, quelques gouttes de lait écrémé, et du beurre.

Observation :

Après séchage, il reste une tache de gras sur le papier imbibé de caillé et de beurre.

Conclure : la matière grasse du lait (les lipides sont dans la phase solide, le caillé).