

ANÀLISI DEL CONTINGUT DE PROTEÏNA DE LA LLET (PART 2)

Introducció

La llet és una font important de proteïnes per les persones. Tot i així, la qualitat de la llet i el contingut en proteïnes depèn de diversos factors, com per exemple la salut de les vaques. Per això, el control de qualitat de la llet a les lleteries és un procés important on hi ha involucrada la química.

Si una lleteria rep llet provinent d'una granja on les vaques han estat malaltes, cal assegurar-se que la llet està en bon estat abans de vendre-la al públic. Per això controlen que el contingut en proteïnes de la llet encaixa amb l'estàndard.

Com es pot saber quantitat de proteïna hi ha a la llet?

Has de dissenyar un experiment per determinar el contingut en proteïna de la teva mostra de llet.

(Si ho necessites, al final de l'activitat trobaràs les instruccions sobre com utilitzar l'espectrofotòmetre per mesurar l'absorbància de dissolucions amb diferents concentracions). També pots utilitzar l'espectrofotòmetre per analitzar les dades un cop feta la mesura. Igualment trobaràs com fer-ho al final de l'activitat).

Abans de començar l'experiment, respon les següents preguntes:

1. Escribe les concentracions de les dissolucions de llet amb concentració de proteïna coneguda. Explica també perquè has triat aquestes dissolucions.

2. Prediu quin és el contingut en llet (mg/l) de la mostra a analitzar. Justifica la teva resposta.

Citeu aquest document com:

Tolvanen, Simo (2014). Determining the protein content of milk (part 2). pp. 1-5.(Traducció al català E. Rasal). Disponible a <http://comblab.uab.cat>

Aquesta feina està sota una Llicència Creative Commons BY-NC-SA 4.0 Atribució-No Comercial-Compartir Igual. Més informació a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Després de fer les mesures, hauràs de calcular el contingut en llet de la teva mostra.

3. El contingut en llet mesurat de la teva dissolució és: _____

4. Calcula el contingut en proteïna de la teva mostra de llet. Recorda que hauràs de tenir en compte totes les dilucions fetes respecte la mostra original.

Anàlisi de les dades obtingudes

5. Avalua la precisió dels teus resultats. Com obtindries resultats més precisos?

6. Compara els resultats amb el valor que apareix al cartró de llet. La teva mostra conté més o menys proteïnes que una mostra de llet comercial?

Comunica els teus resultats

Has sentit a dir que la llet en algunes àrees té una qualitat baixa perquè les vaques han estat malaltes. Tot i així, quan n'analitzes el contingut en proteïnes amb el reactiu de Biuret, obtens un resultat elevat, tal i com hauria de ser. Què faries?

Bibliografia:

Homquist, D, Randall, J. and Volz, D, 2007, Chemistry with Vernier, Vernier Software & Technology

Lohenoja, J, 2009, Spektrofotometrisia harjoitustöitä,
http://www.helsinki.fi/kemma/data/kokeellisuus/spektrofotometrisia_harjoitustoita.doc

Biology Study guide, http://www.brilliantbiologystudent.com/biuret_test.html (visited August 16, 2012).

Orientacions per a la realització de l'experiment

Primer cal determinar la longitud d'ona òptima per crear la corba estàndard. Aquesta és la longitud d'ona corresponent al pic de màxima d'absorció.

1. Determinar la longitud d'ona de la dissolució amb elevat contingut en proteïna.
 - a. Omple la cubeta amb la mostra de coure de concentració 1000 mg/l.
 - b. Clica PRESA DE DADES (*play*). T'apareixerà l'espectre d'absorbància vs. longitud d'ona. Clica ATURA PRESA DE DADES (*stop*).
 - c. Per configurar el mode de recollida de dades i seleccionar la longitud d'ona d'anàlisi clica la icona de Configuració de la Presa de Dades de l'espectròmetre.
 - d. Clica Absorbància vs. Concentració. Canvia les unitats a mg/l.
 - e. Clica *clear*.
 - f. Localitza el pic d'absorbància de 545nm de l'espectre i clica el valor del pic per seleccionar la seva longitud d'ona. Clica OK.

Després de triar la longitud d'ona òptima, pots utilitzar l'espectrofotòmetre per mesurar l'absorbància de les dissolucions de llet amb contingut en proteïna conegut.

2. Repeteix els passos descrits a continuació per cada dissolució preparada, excepte la de la mostra de llet a analitzar.
 - a. Buida la cubeta que acabes d'utilitzar i esbandeix-la un parell de vegades amb una de les solucions preparades.

- b. Posa la cubeta a l'espectròmetre i espera que el valor de l'absorbància s'estabilitzi al monitor. Després clica KEEP i escriu el contingut en proteïna en la finestra que apareixerà (en mg/l) i prem la tecla ENTER. Les dades recollides haurien d'estar representades en el gràfic.
- c. Quan acabis amb l'última solució de concentració coneguda clica STOP. Anota les dades aparellades d'absorbància i concentració que apareixen a la taula.

Utilitza el gràfic absorbància vs. concentració obtingut per determinar la concentració de proteïna de la mostra de llet a analitzar.

3. Examina el gràfic d'absorbància vs. el contingut en coure. Per veure si la corba representa una relació directa entre aquestes dues variables clica LINEAR FIT. El software de l'ordinador calcularà la recta de regressió que millor s'ajusti a les dades que has recollit.
4. Ara ja pots mesurar les dades per la teva mescla amb contingut desconegut en proteïna. Buida la cubeta que acabes d'utilitzar i esbandeix-la un parell de vegades amb la mostra. Posa la cubeta a l'espectròmetre i anota el valor de l'absorbància que es mostra.
5. Retira la cubeta de l'espectrofotòmetre i rebutja la solució seguint les instruccions del professor.
6. Amb la recta de regressió lineal que veuràs al gràfic, clica Interpolar a la barra del menú *Analitzar*. Un cursor vertical apareixerà al gràfic. El cursor de concentració i absorbància correlatius apareixeran a la finestra flotant.
7. Mou el cursor al llarg de la recta de regressió fins que el valor de l'absorbància sigui aproximadament igual al valor d'absorbància que has trobat al pas 4. La concentració en proteïnes que correspon a aquesta absorbància és la de la teva mostra de llet (mg/l).