+ INFORMACIÓ

Les emulsions no es troben només en els productes làctics; altres aliments com la maionesa o les vinagretes també ho són.

Però, si mirem al voltant nostre, aquests sistemes són presents a tot arreu. Els cosmètics són un bon exemple, un pintallavis, una crema hidratant i la pasta de dents són exemples d'emulsions presents a casa nostra i que podem trobar fàcilment si ens acostem al bany.

Dins la farmaciola també hi ha emulsions: les pomades, les cremes de protecció solar són exemples molt quotidians.

Aquests sistemes que poden semblar molt complexos s'expliquen fàcilment si tenim en compte que no estan formats per substàncies pures i que tenen propietats intermèdies que no són ni les d'un sòlid ni les d'un líquid.

Les escumes i els cereals

Per viure, el nostre cos necessita energia. La podem obtenir fàcilment gràcies als productes derivats dels cereals. Aquests ens aporten els glúcids, que són els carburants dels nostres músculs.

El pa, els pastissos i les magdalenes són exemples d'escumes que ens podem trobar a l'hora d'esmorzar. Formats per barreges de farines i ou, presenten una textura molt òptima per obtenir escumes.

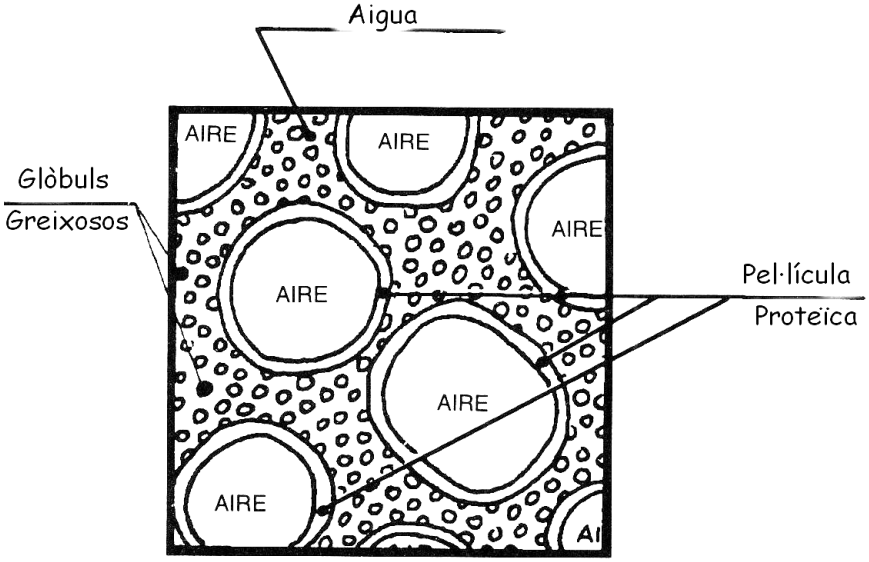
Una escuma és un gas dispers en una solució aquosa. L'estabilitat d'una escuma depèn de que els materials que estan en aquesta solució siguin capaços de disminuir la tensió superficial i que la solució es tanqui en petites bombolles plenes d'aire que no col·lapsin entre si.

Perquè aquest fenomen tingui lloc, en la solució aquosa hi ha d'haver emulgents, és a dir, molècules que es puguin dissoldre en l'aire i en l'aigua.

Els emulgents ja els hem estudiat en l'apartat anterior; la seva peculiaritat de ser molècules solubles en medis aquosos i no aquosos els fa capaços de formar les petites bombolles presents en qualsevol escuma.

En els aliments les molècules capaces d'emulsionar-los i formar escumes són molts tipus de proteïnes. Quan batem la solució on es troben aquestes proteïnes, l'aire entra dins la solució i genera una escuma molt basta. Si parem de batre, l'aire que no ha pogut ser emulsionat s'escapa i diem que l'escuma col·lapsa. Aquest fet passa molt sovint quan intentem batre clares d'ou.

Si continuem batent de forma constant, les bombolles d'aire cada vegada es fan més petites i l'escuma més fina i uniforme. En aquest punt comença a formar-se una pel·lícula molt fina de proteïna coagulada que protegeix l'aire i estabilitza l'escuma.



Els productes com el pa de pessic, les ensaïmades i les magdalenes deuen el seu volum i lleugeresa a la textura de l'escuma de les clares muntades, que s'afegeix en la massa formada per la farina i la llet.

Moltes vegades per fer pujar encara més les escumes s'afegeix a la massa anterior algun tipus d'additiu. Normalment es tracta dels llevats; aquests s'afegeixen a la massa de manera que quan escalfem al forn, a mesura que l'aigua s'evapora, els llevats generen diòxid de carboni que queda atrapat en la solució.

Quan la temperatura és d'uns 180 ºC, es coagula la clara i les bombolles que es generen atrapen aigua i gasos calents. Finalment, perquè la textura esponjosa es mantingui, cal refredar l'escuma lentament, evitant obrir de forma brusca la porta del forn.

E5. Com podem fer créixer els pastissos

Quan fem pastissos a casa, afegim a la massa original un sobre de pols blanca anomenat llevat químic.

Els llevats químics, de què estan fets? Primer de tot cal dir que aquests llevats no són microorganismes unicel·lulars que alliberen diòxid de carboni quan estan en presència d'aigua i sucre. Els llevats químics són substàncies que es descomponen alliberant diòxid de carboni quan es troben en presència d'aigua calenta.

Normalment els llevats en pols estan formats de bicarbonats i àcid tartàric, que en contacte amb l'aigua reaccionen i alliberen diòxid de carboni.

Els llevats en pols actuen en dues fases. En una primera fase a temperatura ordinària l'àcid dissolt actua sobre el bicarbonat generant petites bombolles de gas dins la pasta. En una segona fase sals d'alumini presents en els llevats actuen a alta temperatura fent augmentar les bombolles presents en la pasta i aquesta esdevé més lleugera.

Així doncs, aquests llevats no tenen res a veure amb els microorganismes vius que hi ha en els anomenats llevats de la cervesa, que s'utilitzen per fer pujar masses molt compactes com la del pa.

E5.1. Investigació de les propietats dels agents que fan de llevats

Objectiu

Observar la propietat d'un llevat químic: reacció química de descomposició amb emissió de gasos.

Material

Gradeta amb tubs d'assaig
Un dels tubs d'assaig ha d'estar tapat amb un tub de despreniment
Espàtula
Cremador
Estelles de fusta

Productes

Aigua desionitzada
Hidrogencarbonat de sodi
Àcid tartàric
Sobres de llevats de diferents marques comercials
Aigua de calç

Procediment

1- Poseu una punta d'espàtula d'hidrogencarbonat de sodi en un tub d'assaig i escalfeu-lo. Observareu que el sòlid es descompon i allibera un gas.

2- Poseu una punta d'espàtula d'hidrogencarbonat de sodi en un altre tub d'assaig amb dos dits d'aigua desionitzada. Agiteu la mescla fins a la dissolució completa.

3- Ara afegiu una punta d'espàtula d'àcid tartàric. Observareu que apareix una efervescència i es desprèn un gas.

4- Repetiu els experiments anteriors, però ara utilitzant una punta d'espàtula del contingut dels sobres de llevat.

Preneu nota de les vostres observacions

Quan escalfeu el tub, apareix un gas incolor? Expliqueu quina experiència duríeu a terme per reconèixer aquest gas.

Quan escalfeu el tub, queda un residu sòlid? Què pot ser aquest residu?

Si afegiu aigua al contingut dels sobres, cal afegir-hi àcid tartàric perquè es produeixi l'efervescència? Per què?

Discussió de resultats

Un cop acabada aquesta experiència, discutiu amb la resta de companys els resultats obtinguts. Creieu que aquestes dues substàncies químiques són presents en els sobres de llevats comercials?

Creieu que la combinació d'àcid tartàric i hidrogencarbonat de sodi és un bon sistema com a llevat químic?

Els gels i les confitures

Els gels de gelatina, com les confitures, són gels físics i no pas gels químics que es formen quan la clara de l'ou coagula.

Els gels físics estan formats per macromolècules, és a dir, molècules molt llargues, capaces de replegar-se sobre si mateixes deixant petits espais buits entre si.

Les confitures estan formades per aigua que conté dissoltes aquestes macromolècules, sucres i altres components derivats de la fruita.

Quan deixem refredar aquest solució, la mobilitat de les macromolècules disminueix i formen milions de plecs on queden atrapades les molècules d'aigua i els sucres dissolts, formant una estructura que conserva retingut el líquid i manté una forma de sòlid. Aquesta estructura s'anomena gel.

En funció de la consistència del gel format anomenem l'aliment o confitura o gelatina.

A3. Recerca d'informació. Què és una gelatina?

Objectiu

Trobar informació sobre quin tipus de substància és una gelatina i a quin tipus de dispersió pertany.

Fonts web

El rincón de la ciencia
http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/rincon.htm

Preneu nota

Consulteu la revista electrònica i redacteu unes línies amb la resposta a les preguntes següents:

* Què és una gelatina?

* A quin tipus de sistema pertany?

* Com diferenciaries aquests sistemes d'altres sistemes homogenis com ara les solucions? Proposa una experiència.

D'on ve l'energia dels aliments

Quan ens saltem un apat com ara l'esmorzar, estem imposant al nostre organisme un dejuni de més de 12 hores (des del sopar del dia anterior fins al dinar del migdia). Durant la nit nosaltres consumim energia per respirar, per somiar, per roncar...

Quan ens llevem, hem de recuperar aquesta energia per afavorir la concentració, l'atenció i el bon humor.

De la mateixa manera que una màquina ens subministra treball o calor i necessita energia per funcionar, el cos humà depèn de l'energia i determinades substàncies químiques essencials que aconseguim durant l'alimentació. Les substàncies que ingerim són fonamentals per al nostre creixement i ens permeten obtenir l'energia necessària per mantenir les nostres funcions vitals i corporals actives.

A4. Els aliments i l'energia que ens subministren

a) Feu una llista d'aquells moments del dia que el vostre cos necessita més energia.

b) Ara indiqueu quins dels processos següents requereixen major energia al cos humà.

- Quan dormim.

- Quan estem llegint un exercici.

- Quan mengem.

- Quan juguem al futbol.