

CIENCIA CON BUEN GUSTO

HUEVOS CON HUEVOS = HUEVOS
AL CUADRADO

CARNE A LA MAILLARD Y MEZCLA
DE BIOMOLÉCULAS

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El Departamento de Ciencias del colegio SEK-CIUDALCAMPO se ha planteado, como actividad motivadora para los alumnos, aproximar la química, la biología y la física a la vida cotidiana. Con este propósito, se convirtió el laboratorio del colegio en una cocina.

NIVELES

BACHILLERATO

PROFESORES

CARMEN CAMBÓN

MARISOL MARTÍN

EDUARDO RODRÍGUEZ

HUEVOS CON HUEVOS = HUEVOS AL CUADRADO

Material necesario

- Mecheros Labogás, trípodes y rejillas.
- Aceite y huevos.
- Vasos de precipitado, termómetros digitales, agitador magnético.

Aplicación didáctica

Desnaturalización de las proteínas del huevo

Se introducen huevos en agua a 100 °C durante intervalos fijos. Se toma la temperatura de clara y yema con termopares y se observan. Se estudia la transmisión de calor en el huevo, las temperaturas de coagulación de clara y yema y la formación de Fe_2S_3 en el contacto entre ambas, por reacción entre el H_2S formado por las ovoalbúminas de la clara y el Fe de la yema. El calor dilata el aire contenido en el huevo. Con temperatura inicial cercana a la normal, escapa por los poros de la cáscara. Si está excesivamente frío, se dilata más que la cáscara, que se agrieta. Con sal o vinagre, el agua de cocción se acidifica y las ovoalbúminas coagulan, lo que sella la grieta.

Emulsión de aceite en agua

La proporción de agua (clara del huevo) y aceite es el factor de-

terminante de la formación de una emulsión de aceite en agua (mayonesa) o de una emulsión de agua en aceite (mayonesa cortada). Con una cantidad de aceite excesiva la emulsión floclula. La emulsión se estabiliza debido a las propiedades tensoactivas de la lecitina de la yema que recubre las gotas de aceite.



CARNE A LA MAILLARD Y MEZCLA DE BIOMOLÉCULAS

Material necesario

- Placa de asar, microondas.
- Termómetros, balanza, regla.
- Vasos de precipitado, vidrios de reloj.

Aplicación didáctica

Efecto de los métodos de cocinado sobre la carne

Pequeños trozos de carne, pesados y medidos, se tratan con diferentes técnicas: microondas, cocción en agua y asado en placa. Se toma la temperatura final y se vuelven a pesar y medir. Estos datos y el aspecto, permiten discutir el tipo de calentamiento, sus consecuencias sobre la pérdida de agua, la desnaturalización de las proteínas cárnicas y el pardeado por las reacciones de Maillard, que forman muchas de las moléculas sápidas características. En el asado sobre placa se estudia el efecto de la sal; añadiéndola al principio el medio es hipertónico, y se pierde agua que arrastra gran cantidad de sustancias liposolubles en emulsión. La carne queda más seca y menos sabrosa.



- Mechero Labogás, boles y varillas de amasar.
- Carne de diversos tipos, azúcar, harina.
- Aceite, verduras, huevos y leche.

Preparación de caldo con sal o sin sal

Permite comprobar intercambios osmóticos entre el agua y los ingredientes.

Influencia de los diferentes componentes de la masa en su fluidez

Se elabora masa con diferentes cantidades de azúcar, aceite, agua y leche para encontrar una combinación fluida. Decidida la composición, la masa se prepara y se observaba su comportamiento sobre la plancha.

Preparación de caramelo

Se calienta una mezcla de 250 g de sacarosa y poca agua, observando la temperatura en la que la sacarosa queda disuelta. Si se sigue calentando cambian las propiedades de la disolución según la temperatura con una serie de estados de viscosidad creciente conocidos en confitería y caracterizados por la proporción agua-azúcar propia. Al enfriar la mezcla, el grado de cristalización y la textura final dependen de dicha proporción pero también, sorprendentemente, de la agitación a la que se sometió la mezcla en el calentamiento. Sobre 150 °C, toda el agua se ha evaporado, queda sacarosa fundida y comienza su degradación térmica, con un complejo esquema de reacciones de caramelización.

