

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...



Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

 sind wichtige **Energielieferanten** (38 - 39 kJ/g)



Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in **Fettdepots** gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)



Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind **Bestandteile der Zellmembranen**



Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 👉 sind **Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone**
- 👉
- 👉
- 👉
- 👉
- 👉

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 👉 sind Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone
- 👉 bilden eine **Isolierschicht** unter der Haut (Wärmeisolierung)
- 👉
- 👉
- 👉
- 👉
- 👉

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 👉 sind Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone
- 👉 bilden eine Isolierschicht unter der Haut (Wärmeisolierung)
- 👉 bilden **Schutzschichten** für innere Organe
- 👉
- 👉
- 👉

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 👉 sind Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone
- 👉 bilden eine Isolierschicht unter der Haut (Wärmeisolierung)
- 👉 bilden Schutzschichten für innere Organe
- 👉 **transportieren fettlösliche Vitamine** (E, D, K, A)
- 👉
- 👉

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 👉 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 👉 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 👉 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 👉 sind Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone
- 👉 bilden eine Isolierschicht unter der Haut (Wärmeisolierung)
- 👉 bilden Schutzschichten für innere Organe
- 👉 transportieren fettlösliche Vitamine (E, D, K, A)
- 👉 wirken als **Geschmacksverstärker**
- 👉

Einleitung

Welche Aufgaben haben Fette im Körper?

Fette...

- 🔹 sind wichtige Energielieferanten (38 - 39 kJ/g)
- 🔹 können in Fettdepots gespeichert werden (normal 10 - 12 kg)
- 🔹 sind Bestandteile der Zellmembranen
- 🔹 sind Ausgangsstoffe für bestimmte Hormone
- 🔹 bilden eine Isolierschicht unter der Haut (Wärmeisolierung)
- 🔹 bilden Schutzschichten für innere Organe
- 🔹 transportieren fettlösliche Vitamine (E, D, K, A)
- 🔹 wirken als Geschmacksverstärker
- 🔹 bewirken ein **Sättigungsgefühl**

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 1: Hexan + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexan (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 1: Hexan + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexan (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Es passiert im Prinzip nichts. Bromwasser und Hexan mischen sich nicht, allerdings nimmt das Hexan die Farbe des Bromwassers an, während das Bromwasser etwas heller wird.

Deutung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 1: Hexan + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexan (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Es passiert im Prinzip nichts. Bromwasser und Hexan mischen sich nicht, allerdings nimmt das Hexan die Farbe des Bromwassers an, während das Bromwasser etwas heller wird.

Deutung:

Es hat keine chemische Reaktion stattgefunden, aber offensichtlich löst sich das Brom besser in Hexan als in Wasser.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 2: Hexen + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexen (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 2: Hexen + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexen (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Bromwasser und Hexen mischen sich nicht, allerdings sind beide Flüssigkeiten nach dem Schütteln farblos.

Deutung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 2: Hexen + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Hexen (farblos) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Bromwasser und Hexen mischen sich nicht, allerdings sind beide Flüssigkeiten nach dem Schütteln farblos.

Deutung:

Die Brom-Atome aus dem Bromwasser setzen sich an die C=C-Doppelbindungen der Hexen-Moleküle. Das Reaktionsprodukt ist farblos.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 3: Sonnenblumenöl + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 3: Sonnenblumenöl + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Bromwasser und Öl mischen sich nicht, allerdings sind beide Flüssigkeiten nach dem Schütteln farblos.

Deutung:

...

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 3: Sonnenblumenöl + Bromwasser

Durchführung:

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) werden ca. 10 ml Bromwasser (braun) gegeben. Dann wird ca. 1 Minute lang kräftig geschüttelt.

Beobachtung:

Bromwasser und Öl mischen sich nicht, allerdings sind beide Flüssigkeiten nach dem Schütteln farblos.

Deutung:

Sonnenblumenöl enthält C=C-Doppelbindungen!

Ein Teil der Fettsäuren der Öl-Moleküle ist ungesättigt.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 4: Bestimmung der Anzahl der Doppelbindungen

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) wird unter ständigem Rühren und Schütteln Bromwasser aus einer Bürette titriert.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 4: Bestimmung der Anzahl der Doppelbindungen

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) wird unter ständigem Rühren und Schütteln Bromwasser aus einer Bürette titriert.

Sobald die Lösung die Farbe braun beim Rühren oder Schütteln nicht mehr verliert, wird die Titration gestoppt.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 4: Bestimmung der Anzahl der Doppelbindungen

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) wird unter ständigem Rühren und Schütteln Bromwasser aus einer Bürette titriert.

Sobald die Lösung die Farbe braun beim Rühren oder Schütteln nicht mehr verliert, wird die Titration gestoppt.

Das Volumen des verbrauchten Bromwassers ist ein Maß für den Anteil der C=C-Doppelbindungen in dem Fett. Je mehr Bromwasser verbraucht wurde, desto mehr Doppelbindungen sind im Fett vorhanden.

Versuche

Nachweis von C=C-Doppelbindungen in Fetten

Versuch 4: Bestimmung der Anzahl der Doppelbindungen

Zu ca. 20 ml Sonnenblumenöl (hellgelb) wird unter ständigem Rühren und Schütteln Bromwasser aus einer Bürette titriert.

Sobald die Lösung die Farbe braun beim Rühren oder Schütteln nicht mehr verliert, wird die Titration gestoppt.

Das Volumen des verbrauchten Bromwassers ist ein Maß für den Anteil der C=C-Doppelbindungen in dem Fett. Je mehr Bromwasser verbraucht wurde, desto mehr Doppelbindungen sind im Fett vorhanden.

Anmerkung: In der Praxis benutzt man nicht Brom, sondern **Iod**.

Allerdings ist das Verfahren zur Bestimmung der **Iodzahl** wesentlich komplizierter als hier beschrieben, dafür aber auch viel genauer.

Versuche

Schmelzbereiche von Fetten

Versuch 4: Drei Fette in der Pfanne

Durchführung:

Drei verschiedene Fettsorten werden gleichmäßig verteilt in eine Pfanne gegeben (je 1 Messerspitze). Dann wird die Pfanne langsam erhitzt.

Beobachtung:

...

Versuche

Schmelzbereiche von Fetten

Versuch 4: Drei Fette in der Pfanne

Durchführung:

Drei verschiedene Fettsorten werden gleichmäßig verteilt in eine Pfanne gegeben (je 1 Messerspitze). Dann wird die Pfanne langsam erhitzt.

Beobachtung:

Die Fette beginnen nacheinander zu schmelzen, nicht gleichzeitig.

Deutung:

...

Versuche

Schmelzbereiche von Fetten

Versuch 4: Drei Fette in der Pfanne

Durchführung:

Drei verschiedene Fettsorten werden gleichmäßig verteilt in eine Pfanne gegeben (je 1 Messerspitze). Dann wird die Pfanne langsam erhitzt.

Beobachtung:

Die Fette beginnen nacheinander zu schmelzen, nicht gleichzeitig.

Deutung:

Jedes Fett hat einen charakteristischen Schmelzbereich. Dieser hängt von der chemischen Zusammensetzung des Fettes ab.

Versuche

Schmelzbereiche von Fetten

Versuch 4: Drei Fette in der Pfanne

Durchführung:

Drei verschiedene Fettsorten werden gleichmäßig verteilt in eine Pfanne gegeben (je 1 Messerspitze). Dann wird die Pfanne langsam erhitzt.

Beobachtung:

Die Fette beginnen nacheinander zu schmelzen, nicht gleichzeitig.

Deutung:

Jedes Fett hat einen charakteristischen Schmelzbereich. Dieser hängt von der chemischen Zusammensetzung des Fettes ab.

Einen Schmelz*punkt* haben Fette nicht, da Fette immer Gemische verschiedener Stoffe sind.

Praxis

Verseifung von Fetten

Bei der Herstellung einer Seife bringt man Fett zum Schmelzen und versetzt es dann mit Natronlauge **NaOH** oder Kalilauge **KOH**.

Praxis

Verseifung von Fetten

Bei der Herstellung einer Seife bringt man Fett zum Schmelzen und versetzt es dann mit Natronlauge **NaOH** oder Kalilauge **KOH**.

Bei der Verseifung wird das Fett-Molekül in Glycerin und die drei Fettsäuren gespalten. Die COOH-Gruppen der Fettsäuren reagieren dann mit der Lauge. Es entstehen die Natrium- oder Kaliumsalze der Fettsäuren - Kernseife bzw. Schmierseife.

Praxis

Verseifung von Fetten

Bei der Herstellung einer Seife bringt man Fett zum Schmelzen und versetzt es dann mit Natronlauge **NaOH** oder Kalilauge **KOH**.

Bei der Verseifung wird das Fett-Molekül in Glycerin und die drei Fettsäuren gespalten. Die COOH-Gruppen der Fettsäuren reagieren dann mit der Lauge. Es entstehen die Natrium- oder Kaliumsalze der Fettsäuren - Kernseife bzw. Schmierseife.

Je kürzer die Fettsäuren in eine Fett sind, desto Lauge benötigt man für die Verseifung, denn

Praxis

Verseifung von Fetten

Bei der Herstellung einer Seife bringt man Fett zum Schmelzen und versetzt es dann mit Natronlauge **NaOH** oder Kalilauge **KOH**.

Bei der Verseifung wird das Fett-Molekül in Glycerin und die drei Fettsäuren gespalten. Die COOH-Gruppen der Fettsäuren reagieren dann mit der Lauge. Es entstehen die Natrium- oder Kaliumsalze der Fettsäuren - Kernseife bzw. Schmierseife.

Je kürzer die Fettsäuren in eine Fett sind, desto mehr Lauge benötigt man für die Verseifung, denn um so mehr Fettsäuren "passen" in ein bestimmtes Volumen des Fettes hinein, und um so mehr NaOH bzw. KOH wird benötigt, um alle Fettsäuren zu verseifen.

Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren



Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren

 **Schmelzbereich** (Stoffgemische haben keinen Schmelzpunkt)



Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren

💧 **Schmelzbereich** (Stoffgemische haben keinen *Schmelzpunkt*)

💧 **Rauchpunkt** (Temperatur, bei der sich das Fett zersetzt)



Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren

💧 **Schmelzbereich** (Stoffgemische haben keinen *Schmelzpunkt*)

💧 **Rauchpunkt** (Temperatur, bei der sich das Fett zersetzt)

💧 **Verseifungszahl** (Maß für Anteil an kurzkettigen Fettsäuren)



Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren

💧 **Schmelzbereich** (Stoffgemische haben keinen Schmelzpunkt)

💧 **Rauchpunkt** (Temperatur, bei der sich das Fett zersetzt)

💧 **Verseifungszahl** (Maß für Anteil an kurzkettigen Fettsäuren)

💧 **Iodzahl** (Maß für Anteil an ungesättigten Fettsäuren)



Einleitung

Wie kann man Fette charakterisieren?

Mit folgenden Kennzahlen kann man Fette charakterisieren

- 💧 **Schmelzbereich** (Stoffgemische haben keinen Schmelzpunkt)
- 💧 **Rauchpunkt** (Temperatur, bei der sich das Fett zersetzt)
- 💧 **Verseifungszahl** (Maß für Anteil an kurzkettigen Fettsäuren)
- 💧 **Iodzahl** (Maß für Anteil an ungesättigten Fettsäuren)
- 💧 **Säurezahl** (Maß für Anteil an freien Fettsäuren)