

Gallensalze

Expertengruppe:

Arbeitsauftrag:

1. Führen Sie folgenden Versuch durch!

Versuchsanleitung

Reagenzglas 1: Öl und Wasser werden gemischt, kräftig geschüttelt, stehen gelassen.

Reagenzglas 2: Ochsen-galle, Öl und Wasser werden gemischt, kräftig geschüttelt, stehen gelassen.

Notieren Sie Ihre Beobachtungen

! Schütten Sie die Reagenzgläser noch nicht aus, die Versuchsergebnisse sollen in den Stammgruppen gezeigt werden!

2. Struktur der Gallensäuren
 - a) Betrachten Sie die Struktur der Gallensäure (Cholsäure) genau. Überlegen Sie, warum die Gallensäuren die von Ihnen beobachtete Eigenschaft besitzen.
 - b) Zeichnen Sie die Strukturformel der Gallensäure in Ihr Heft und markieren Sie die polaren Teile.
3. Gallensäuren sind wichtige Emulgatoren bei der Fettverdauung. Frischen Sie Ihr Wissen über Emulgatoren auf (Schulbuch, Internet) und notieren Sie sich die wichtigsten Punkte.
→ Wichtige Begriffe: Micelle, Öl-in-Wasser-Emulsion, Wasser-in-Öl-Emulsion
→ Skizzen helfen beim Verständnis
4. Lesen Sie den Infotext und notieren Sie...
 - ... den Ablauf der Biosynthese der Gallensäuren.
Überlegen Sie, warum die Gallensäuren zu Gallensalzen umgewandelt werden.
 - ... die Bedeutung der Gallensäuren im menschlichen Körper.
 - ... den enterohepatischen Kreislauf der Gallensäuren.

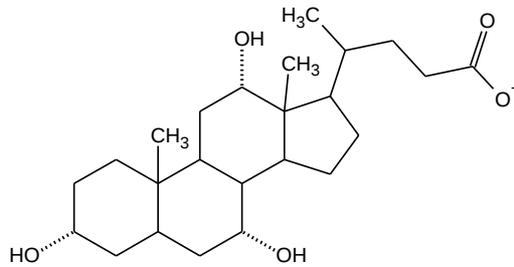
Stammgruppe:

Arbeitsauftrag:

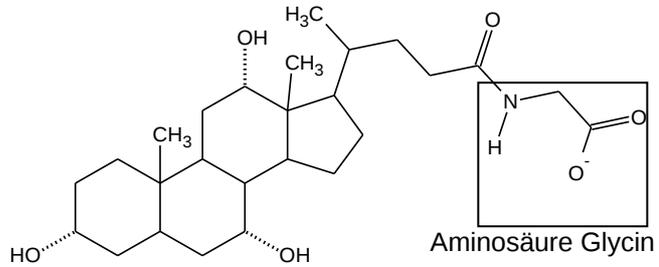
1. Jeder Experte erläutert seinen Partnern in der Stammgruppe sein Thema. Die Experten achten darauf, dass ihre Mitschüler die wichtigsten Inhalte der einzelnen Themen dokumentieren.
2. Stellen Sie die Zusammenhänge der Fettbegleitstoffe auf einem Plakat grafisch dar. Stellen Sie Ihr Plakat den restlichen Stammgruppen kurz vor.

Biosynthese und Bedeutung der Gallensalze

Gallensäuren werden in der Leber aus Cholesterin synthetisiert. Die Gallensäuren werden anschließend mit den Aminosäuren Glycin oder Taurin verknüpft. Die Produkte nennt man Gallensalze.



Cholsäure – wichtigste Gallensäure



Glycocholsäure (Gallensalz) – Cholsäure mit Aminosäure Glycin verknüpft

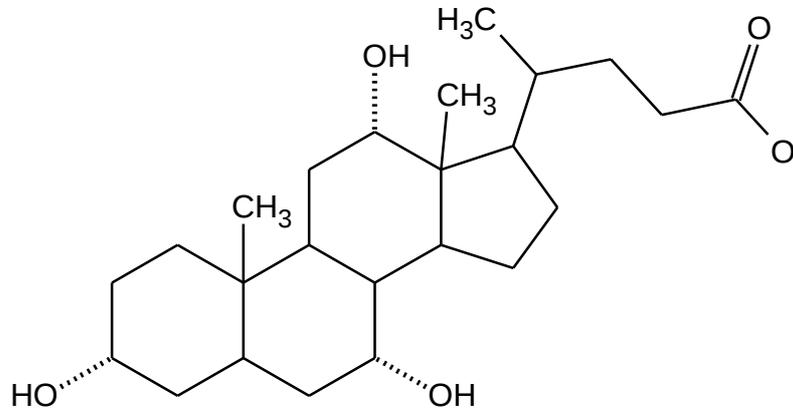
Die Gallensalze werden in der Gallenblase „gespeichert“. Von dort aus gelangen sie bei Bedarf (fettreiche Nahrung) in den Zwölffingerdarm. Im Darm emulgieren die Gallensalze wasserunlösliche Bestandteile der Nahrung (v.a. Lipide) und erhöhen somit die Angreifbarkeit von Enzymen. Des Weiteren aktivieren sie im Zwölffingerdarm fettspaltende Enzyme und fördern so die enzymatische Spaltung der fetthaltigen Nahrung.

Um eine fettreiche Mahlzeit zu verdauen werden ca. 20g Gallensalze benötigt. Der Gesamtbestand an Gallensalzen im Körper beträgt jedoch nur ca. 4g. Diesem Problem begegnet der Körper mit einem Trick. Die Gallensalze werden im Dünndarm zu Gallensäuren abgebaut. Die Gallensäuren werden wieder rückresorbiert und wiederverwertet. Dieses effektive Recycling wird als „enterohepatischer Kreislauf“ bezeichnet.

Trotz dieses tollen Recyclings muss täglich ein Teil der Gallensäuren ausgeschieden werden (ca. 200 – 500 mg), da dies die einzige Möglichkeit darstellt Cholesterin aus dem Körper auszuscheiden.

Strukturformel der Gallensäuren am Beispiel der Cholsäure

(Die verschiedenen Gallensäuren unterscheiden sich an der Anzahl und der Stellung der OH-Gruppen)

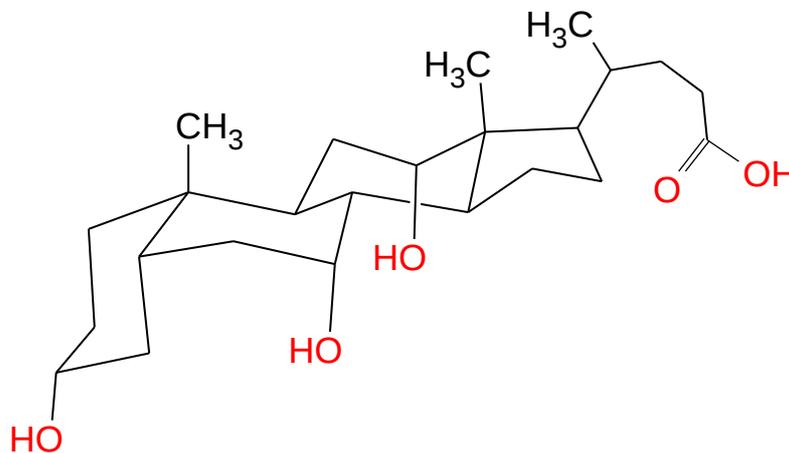


Cholsäure – wichtigste Gallensäure

Quelle: Prof. Blumes Bildungsserver für Chemie - <http://www.chemieunterricht.de>

Aus der zweidimensionalen Struktur der Cholsäure wird nicht klar, warum die Gallensäuren eine emulgierende Wirkung besitzen.

Betrachten Sie dazu die Struktur der Cholsäure in der dreidimensionalen Darstellung.



dreidimensionale Struktur der Cholsäure

Quelle: Prof. Blumes Bildungsserver für Chemie - <http://www.chemieunterricht.de>