

- 1 Nennen Sie die drei Hauptkomponenten des menschlichen Energiebedarfs

Grundenergiebedarf – Leistungsenergiebedarf - Thermogenese

- 2 Geben Sie die Definition des Joule`schen Äquivalentes an

Joule`sches (Energetisches) Äquivalent:
die bei Oxidationsprozessen pro Liter Sauerstoff freierwerdende Energie

- 3 Nennen Sie die traditionelle Einheit der Energie. Wie erfolgt deren Umrechnung in die entsprechende SI-Einheit?

Kalorie: Wärmeenergie, die 1 Gramm Wasser bei normalem Atmosphärendruck von 14,5 auf 15,5 °C erwärmt

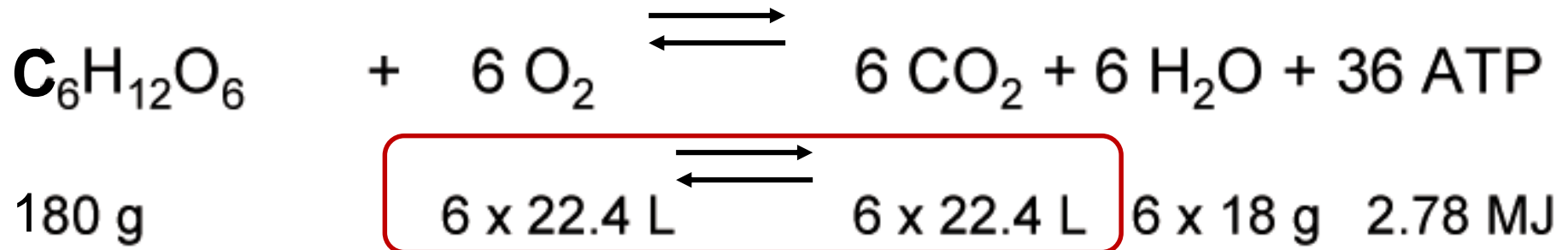
$$1 \text{ kcal} = 4,184 \text{ kJ} = 0,004184 \text{ MJ}$$

-
- 1 Nennen und beschreiben Sie das Prinzip von Messverfahren, mit Hilfe derer Sie
 - a) den Gesamtenergiegehalt eines Lebensmittels
 - b) die verwertbare Energie eines Lebensmittels bestimmen können

 - 2 Geben Sie an, wofür die im Energiestoffwechsel verwendete Abkürzung „RQ“ steht, wie dieser ermittelt wird und nennen Sie die ungefähren RQ-Werte für Glucose, Palmitat und Alanin

Indirekte Kalorimetrie

Energieausbeute von 1 Molekül Glucose



180 g Glucose = 2.78 MJ
1 g Glucose = 15.5 kJ (3.7 kcal)
1 L Oxygen = 21 kJ (5 kcal)

$$\text{RQ (respiratory quotient)} = \text{VCO}_2 / \text{VO}_2$$

Learning check 2

- 1 Nennen und beschreiben Sie das Prinzip von Messverfahren, mit Hilfe derer Sie
 - a) den Gesamtenergiegehalt eines Lebensmittels
 - b) die verwertbare Energie eines Lebensmittels bestimmen können
- 2 Geben Sie an, wofür die im Energiestoffwechsel verwendete Abkürzung „RQ“ steht, wie dieser ermittelt wird und nennen Sie die ungefähren RQ-Werte für Glucose, Palmitat und Alanin
- 3 Erklären Sie die Abkürzungen BMR, RMR und REE als Begriffe des Energiestoffwechsels und nennen Sie die Bedingungen, unter denen diese Zielgrößen bestimmt werden

Learning check 3

- 1 Ordnen Sie die folgenden gastrointestinalen Transitzeiten den genannten Organen zu:
Dickdarm, Speiseröhre, Dünndarm, Mastdarm, Magen
10 s, 1-3 h, 30-120 h, 7-9 h, 25-30 h
- 2 Nennen Sie die fördernden Faktoren der Magensäuresekretion in der kephalen, der gastralen und der intestinalen Phase der Verdauung.
- 3 Beschreiben Sie den zeitabhängigen Einfluss einer Mahlzeit auf den intragastralen pH-Wert und die Magenentleerung

Learning check 4

- 1 Nennen Sie vier Funktionen von Nahrungslipiden im menschlichen Organismus
- 2 Nennen und skizzieren Sie ein Triglyzerid aus Palmitinsäure, Ölsäure und Arachidonsäure
- 3 Skizzieren Sie jeweils ein Elongationsprodukt von Linolsäure und alpha-Linolensäure
- 4 Welche Eicosanoide werden in Thrombozyten, Endothelzellen und Leukozyten aus omega-6 und omega-3 Fettsäuren gebildet?

Thromboxane

A₂

A₃

Prostaglandine

I₂

I₃

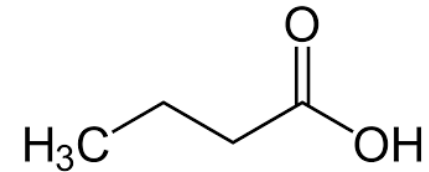
Leukotriene

B₄

B₅

Learning check 5

1 Skizzieren Sie die Biosynthese von Buttersäure



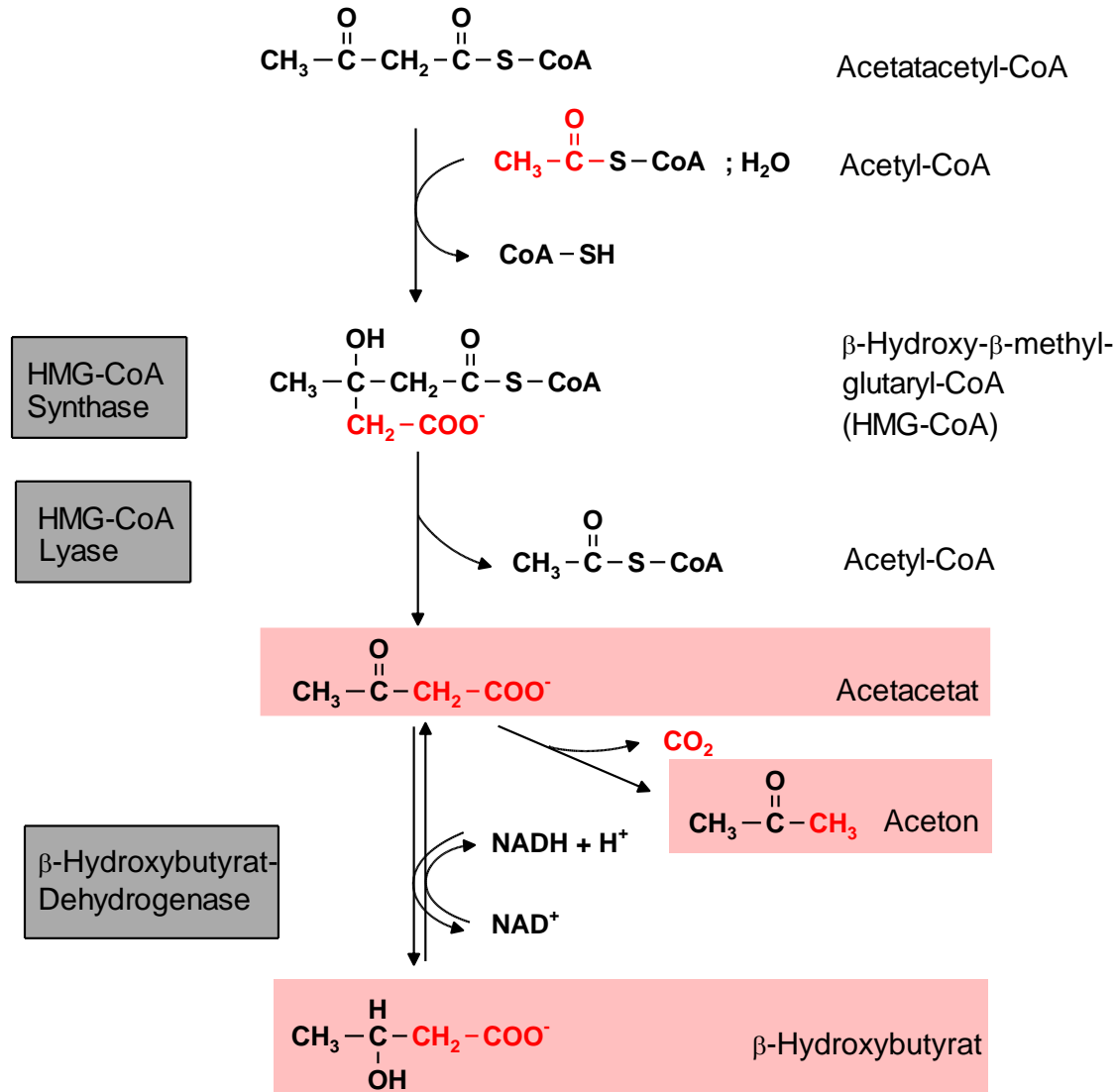
2 Formulieren Sie die Hilfsreaktion zur Einführung einer einfach ungesättigten Fettsäure in die beta-Oxidation, z.B. die Reaktion eines Δ^3 -cis-Enoyl-CoA zu L-(+)- β -Hydroxyacyl-CoA als Ausgangssubstrat für die β -Oxidation

3 Beschreiben Sie beta-Oxidation von Buttersäure

Learning check 6

- 1 Nennen Sie vier biologische Funktionen von Cholesterin im menschlichen Organismus
- 2 Formulieren Sie die Biosynthese der Ketonkörper Acetacetat, β -Hydroxybutyrat und Aceton, die im Hungerstoffwechsel aus Acetyl-CoA entstehen
- 3 Beschreiben Sie den enterohepatischen Kreislauf von Gallensäuren

Biosynthese von Acetacetat, β -Hydroxybutyrat und Aceton aus Acetacetyl-CoA und Acetyl-CoA



Learning check 6

- 1 Nennen Sie vier biologische Funktionen von Cholesterin im menschlichen Organismus
- 2 Formulieren Sie die Biosynthese der Ketonkörper Acetacetat, β -Hydroxybutyrat und Aceton, die im Hungerstoffwechsel aus Acetyl-CoA entstehen
- 3 Beschreiben Sie den enterohepatischen Kreislauf von Gallensäuren

Learning check 7

- 1 Beschreiben und skizzieren Sie den Abbau von Glukose im Rahmen der anaeroben Glykolyse bis zum Laktat unter Nennung und Skizzierung sämtlicher Zwischenprodukte und Enzyme. Kennzeichnen Sie die irreversiblen Reaktionen und geben Sie die Nettobilanz dieser Reaktion an.
- 2 Skizzieren Sie die Umwandlung von Pyruvat in Phosphoenolpyruvat
- 3 Welche Wirkungen haben Insulin, Glukose und cAMP auf die Glykolyse?

Learning check 8

- 1 Beschreiben Sie den Ablauf des TCC ausgehend von Oxalacetat und Acetyl-CoA unter Nennung und Skizzierung sämtlicher Zwischenprodukte und Enzyme und Co-Enzyme.
- 2 Beschreiben Sie den Glucose-Alanin Zyklus zwischen Leber und Muskel.
- 3 Skizzieren Sie die Synthese des Glykogens ausgehend von Glucose1-Phosphat unter Nennung und Skizzierung sämtlicher Zwischenprodukte und Enzyme. Wie heißt das Schlüsselenzym?

Learning check 9

- 1 Nennen Sie vier intestinale Wirkungen von Ballaststoffen; nennen Sie die biologische und die chemische Definition von Ballaststoffen
- 2 Nennen und skizzieren Sie zwei essenzielle Fettsäuren und begründen Sie deren Essenzialität.
- 3 Reihen Sie die folgenden Ballaststoffe in Abhängigkeit Ihrer Wirkung auf die Butyratproduktion intestinaler Mikroorganismen und begründen Sie die von Ihnen gewählte Reihung.

Pektin – Zellulose – Resistente Stärke

- 4 Skizzieren und benennen Sie die Bausteine folgender Ballaststoffe:
Pektin – Zellulose – Lignin

Learning check

- 1 Ordnen Sie die folgenden Lipoproteine entsprechend ihres Gehaltes an Protein:

VLDL, HDL, LDL, Chylomikronen

- 2 Beschreiben Sie die wichtigsten Schritte der Verdauung und Absorption eines Triglyzerides.

- 3 Nennen Sie den Bildungsort und die Bedeutung von Insulin nach der Nahrungsaufnahme – ist Insulin demnach als anaboles oder kataboles Hormon zu bezeichnen ?

Learning check

- 1 Beschreiben Sie den Ablauf der Glykolyse bis zum Acetyl-CoA und benennen Sie die Schlüsselenzyme
- 2 Beschreiben Sie den Aufbau von Glykogen aus Glucose. Skizzieren Sie das Ausgangs- und Endprodukt sowie zwei Zwischenprodukte und nennen Sie das für diese Synthese notwendige Schlüsselenzym sowie die ebenfalls essenzielle Starterverbindung.
- 3 Kreuzen Sie an, welche Verbindungen die Glykogenolyse fördern:

ATP – AMP

Insulin – Adrenalin

Fe – Ca

Learning check

- 1 Beschreiben Sie die Reaktionsbedingungen, unter denen die oxidative Phosphorylierung mit maximaler Geschwindigkeit abläuft mit Nennung der geschwindigkeitslimitierenden Substrate.
Skizzieren Sie den Verlauf des Sauerstoffverbrauchs über die Zeit in Abhängigkeit von Substratzugaben.
- 2 Beschreiben Sie den Tricarbonsäurezyklus ausgehend vom Acetyl-CoA. Skizzieren Sie die Strukturformeln der einzelnen Substrate und geben Sie an, bei welchen Reaktionen eine Decarboxylierungsreaktionen und die Übertragung von Protonen auf NAD^+ sowie FAD^+ erfolgt.
- 3 Ordnen Sie die im folgenden aufgezählten Ballaststoffe den Lebensmitteln zu, in denen der jeweilige Ballaststoff vorherrschend anzutreffen ist:
Arabinoxylan – Pektin – Zellulose – Lignin
Karotten – Äpfel – Weißkraut - Weizen



Learning check

- 1 Nennen Sie sechs intestinale Wirkungen von Ballaststoffen; nennen Sie die biologische und die chemische Definition von Ballaststoffen
- 2 Nennen und skizzieren Sie zwei essenzielle Fettsäuren und begründen Sie deren Essenzialität.
- 3 Reihen Sie die folgenden Ballaststoffe in Abhängigkeit Ihrer Wirkung auf die Butyratproduktion intestinaler Mikroorganismen und begründen Sie die von Ihnen gewählte Reihung.

Pektin – Zellulose – Resistente Stärke

- 4 Skizzieren und benennen Sie die Bausteine folgender Ballaststoffe:
Arabinoxylan – Pektin – Zellulose – Lignin

Learning check

- 1 Nennen Sie sechs Funktionen von Nahrungslipiden im menschlichen Organismus
- 2 Nennen und skizzieren Sie zwei essenzielle Fettsäuren und begründen Sie deren Essenzialität.

Learning check

- 1 Nennen Sie sechs Funktionen von Nahrungslipiden im menschlichen Organismus
- 2 Nennen und skizzieren Sie ein Triglyzerid aus Palmitinsäure, Ölsäure und Arachidonsäure
- 3 Konjugierte Linolsäure wird mit verschiedenen positiven physiologischen Wirkungen in Verbindung gebracht. Skizzieren Sie zwei Isomere dieser Fettsäure, nennen Sie Lebensmittel mit hohen Konzentrationen dieser Fettsäure und beschreiben Sie eine physiologische Wirkung.

Learning check

- 1 Nennen Sie 3 Klassen an Stoffwechselprodukten für deren Synthese Cholesterin essenziell ist.
- 2 Unter welchen Bedingungen im Intermediärstoffwechsel werden Ketonkörper produziert und wie ist deren Verbleib im Organismus ?
- 3 Angenommen, es kommt zu einer gesteigerten Lipolyse im Fettgewebe. Welche Konsequenzen hat dies für den Kohlenhydrat- und für den Fettstoffwechsel in Leber und Muskel?
- 4 Beschreiben Sie den Abbau eines Triglyzerids.

Learning check

- 1 Welche Auswirkungen hat die Aufnahme von 3 g phytosterinreicher Margarine auf das Blutlipidprofil. Erklären Sie diese Wirkung!
- 2 Beschreiben Sie die Verdauung eines von Ihnen gewählten Kohlenhydrates, Fettes und Proteins
- 3 Skizzieren Sie eine Transaminierungsreaktion für Aspartat