



Ministero dell'istruzione e del merito

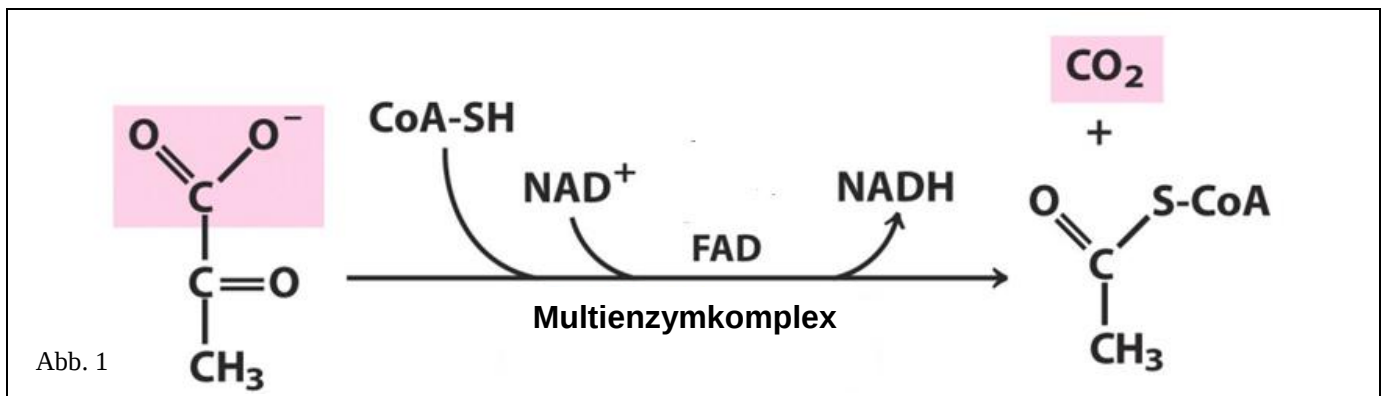
H027 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE

Fachrichtung: ITBS - CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIEN
 SCHWERPUNKT BIOTECHNOLOGIEN IM SANITÄTSBEREICH

Fach: ORGANISCHE CHEMIE UND BIOCHEMIE

Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der vorgeschlagenen Fragestellungen aus Teil II aus.

TEIL I



Entnommen aus: Principi di biochimica di Lehninger, D.L. Nelson, M.M. Cox, 2018 (vereinfacht)

Unter Zellatmung versteht man jene molekularen Vorgänge in Zellen, bei denen O_2 verbraucht und CO_2 erzeugt wird, mit dem Ziel, Energie in Form von ATP bereitzustellen.

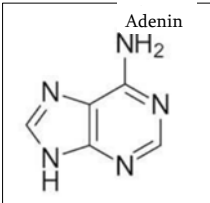
Dieser Prozess gliedert sich in drei Phasen: Die erste besteht aus einer Reihe von katabolen Prozessen, die gemeinsam zur Bildung eines aktivierten Moleküls führen, das aus zwei Kohlenstoffatomen besteht.

Die in Abb. 1 dargestellte Reaktion spielt eine zentrale Rolle im Energiestoffwechsel und wird daher sowohl durch allosterische Effekte als auch durch kovalente Modifikation streng reguliert.

Führen Sie folgende Aufgaben aus:

- Analysieren Sie die in Abb. 1 dargestellte Reaktion, beschreiben Sie diese auch aus thermodynamischer Sicht und nennen Sie den Ort in der Zelle, in denen die wichtigsten katabolen Prozesse stattfinden.
- Ermitteln Sie die metabolen Wege, durch die der dargestellte Ausgangsstoff erhalten wird.
- Analysieren Sie die zentrale Rolle des Citratzyklus im Zellstoffwechsel und beschreiben Sie seine Teilschritte.
- Erklären Sie, was unter aeroben Bedingungen mit den reduzierten Coenzymen geschieht, die in der ersten und zweiten Phase der Zellatmung entstanden sind.
- Beschreiben Sie die strukturellen Eigenschaften der allosterischen Enzyme, die viele Reaktionen der Zellatmung regulieren, sowie auch die Rolle positiver und negativer allosterischer Effektoren.

*Ministero dell'istruzione e del merito***H027 - STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE****Fachrichtung:** ITBS - CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIEN
SCHWERPUNKT BIOTECHNOLOGIEN IM SANITÄTSBEREICH**Fach:** ORGANISCHE CHEMIE UND BIOCHEMIE**TEIL II**

1. Adenin ist ein organisches, heterozyklisches Molekül, das am Aufbau vieler Verbindungen beteiligt ist. Beschreiben Sie die Struktur von Adenin, seine Eigenschaften und jene der anderen stickstoffhaltigen Basen. Analysieren Sie anschließend die Struktur und die Funktionen jener Moleküle, die Adenin enthalten und die Rolle von enzymatischen Kofaktoren einnehmen.

2. Ein zu hoher Cholesterol-Spiegel (Cholesterinspiegel) kann durch Medikamente wie z. B. Statine, ausgeglichen werden. Statine wirken als kompetitive Inhibitoren der HMG-CoA-Reduktase, einem Enzym der Biosynthese.
Beschreiben Sie die Struktur sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Cholesterol-Moleküls und seine biologischen Funktionen. Erklären Sie anschließend die Mechanismen, die zur kompetitiven und nicht kompetitiven Hemmung führen.
3. Homopolysaccharide (Homoglykane) und Heteropolysaccharide (Heteroglykane) sind Makromoleküle, die in der Natur weit verbreitet sind. Man findet sie in unterschiedlichen Formen in eukaryotischen Zellen (tierischen und pflanzlichen) und in Prokaryoten.
Analysieren Sie die Struktur sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Moleküle. Untersuchen Sie anschließend die anabolen und katabolen Prozesse in Bezug auf das Glykogen.
4. Myoglobin und Hämoglobin gehören zu den am besten untersuchten und charakterisierten globulären Proteinen. Beschreiben und vergleichen Sie die molekularen Eigenschaften dieser beiden Proteine, ihre Funktionen und ihre jeweilige Affinität zu Sauerstoff.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuches ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.