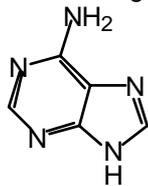
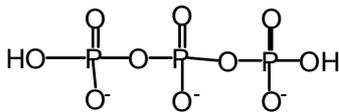


1.
 - a. Protein Biosynthese.....Anabolischer Prozess
 - b. Fettverbrennung.....Katabolischer Prozess
 - c. Nukleinsäuren Biosynthese.....Anabolischer Prozess
 - d. Stärke Abbau.....Katabolischer Prozess

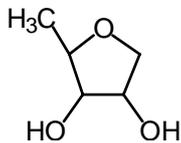
2.
Das Molekül, dass bei den anabolischen Prozessen als Energiedonor dient und bei den katabolischen Prozesse als Energiespeicher, heißt ATP. Außerdem wird aber noch NAD(P)H produziert oder verwendet. NADPH ist in vielen Biosynthesewege notwendig. NADH wird auch als Energiezwischenspeicher verwendet. Es wird später in die Atmungskette eingespeist, wo weiter ATP produziert wird. Gemeinsam heißen die Moleküle "high-energy" intermediates.



Adenin

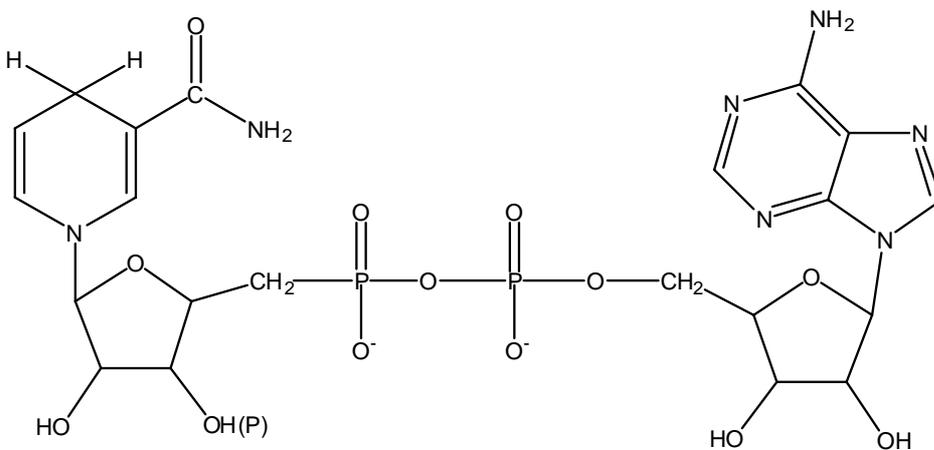


Triphosphat



Ribose

ATP = Adenosine Triphosphat



NAD(P)H = Nicotineamide adenine dinucleotide (phosphate). Reduzierte Form.

Wichtig beim Metabolismus ist das die Energie schrittweise produziert oder freigesetzt wird, so dass die Zelle "Zeit" hat um sie sinnvoll umzusetzen.

3.

Das Enzym besitzt eine bestimmte Stelle, die für die Substratbindung geeignet ist. Dieser Ort wird katalytisches oder aktives Zentrum genannt. Bei gewissen Enzymen ist dieses aktive Zentrum an der Oberfläche, bei anderen tief im Innern, z.B. in einer Höhle, Tasche, Falte. Gebildet wird dieses aktive Zentrum durch Aminosäuresequenzen, die in der Primärsequenz nicht benachbart sind.

Die Substrate gelangen durch Diffusion zu dem aktiven Zentrum, wo dann die Reaktion stattfindet.

Veraltet: Enzym und Substrat sind nach E. Fischer wie „Schloss und Schlüssel“ = lock-and-key model.

Neu: Bei der Bindung des Substrats an das katalytische Zentrum wird letzteres (und unter Umständen auch das Substrat) merklich verändert, d.h. die Komplementarität zwischen Substrat und aktivem Zentrum entsteht erst nach der Bindung = induced-fit model.

Nach der durch das Enzym katalysierten Reaktion löst sich das Produkt vom Enzym. Das Enzym bleibt unverändert (Katalysatoren werden während der Reaktion, die sie katalysieren, nie verbraucht).

4.

Wie arbeitet ein Enzym: Das Substrat setzt sich nach dem induced-fit model in das aktive Zentrum. Alles, was die Struktur des aktiven Zentrums auch nur geringfügig ändert, verringert die Enzymaktivität.

Änderungen des pH-Wertes können zu Änderungen der Enzymkonformation führen. Die Tertiärstruktur eines Proteins wird durch S-S-Brücken und elektrostatische Anziehungskräfte zusammengehalten.

Saure Aminosäuren haben COOH-Gruppen in ihren Seitenketten, und basische Aminosäuren NH₂-Gruppen. Die Carboxylgruppen können Protonen abgeben und sind dann negativ geladen, während die Aminogruppen Protonen aufnehmen können und dann positiv geladen sind.

Solche unterschiedlich geladenen Seitenketten können sich elektrostatisch anziehen und dadurch die Raumstruktur eines Enzyms stabilisieren (elektrostatische Anziehung).

Was passiert wenn der pH-Wert sinkt (oder steigt)?

Wenn der pH-Wert sinkt, so erhöht sich die Zahl der Protonen im Außenmedium. Carboxylgruppen, die bisher negativ geladen waren, nehmen jetzt ein Proton auf und werden neutral.

Wenn der pH-Wert dagegen steigt, sinkt die Zahl der Protonen in der Umgebung. Aminogruppen, die vormals positiv geladen waren, geben nun ein Proton ab und werden neutral.

Insgesamt sinkt die Zahl der elektrostatischen Bindungen im Enzym, weil negative bzw. positive Ladungen verschwinden, wenn der pH-Wert sinkt bzw. steigt.

Es waren aber diese elektrostatischen Bindungen, die die Raumstruktur des Enzyms und damit auch die Struktur des aktiven Zentrums erhalten haben. Wenn sich also der pH-Wert ändert, verändert sich die Struktur des aktiven Zentrums und die Enzymaktivität sinkt, weil die Substrate nicht mehr in die veränderten aktiven Zentren hineinpassen.

Siehe auch:

<http://www.u-helmich.de/bio/stw/biokatalyse/katalyse03.html>