

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid
 - grössere Teilchen

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid
 - grössere Teilchen
 - nur lipophile Teilchen

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid
 - grössere Teilchen
 - nur lipophile Teilchen
 - passiv

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid
 - grössere Teilchen
 - nur lipophile Teilchen
 - passiv
 - nicht selektiv

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - durch die Lipidschicht
 - kleine Teilchen
 - Wasser, Sauerstoff, Kohlendioxid
 - grössere Teilchen
 - nur lipophile Teilchen
 - passiv
 - nicht selektiv
 - Diffusion bzw. Osmose

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen
 - grössere hydrophile Moleküle

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen
 - grössere hydrophile Moleküle
 - passiv

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen
 - grössere hydrophile Moleküle
 - passiv
 - selektiv und regelbar

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen
 - grössere hydrophile Moleküle
 - passiv
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Eiweisstunnel mit hydrophilen Wänden
 - Ionen
 - grössere hydrophile Moleküle
 - passiv
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle
 - passiv

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle
 - passiv
 - aktiver Transport

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle
 - passiv
 - aktiver Transport
 - entgegen dem Konzentrationsgefälle

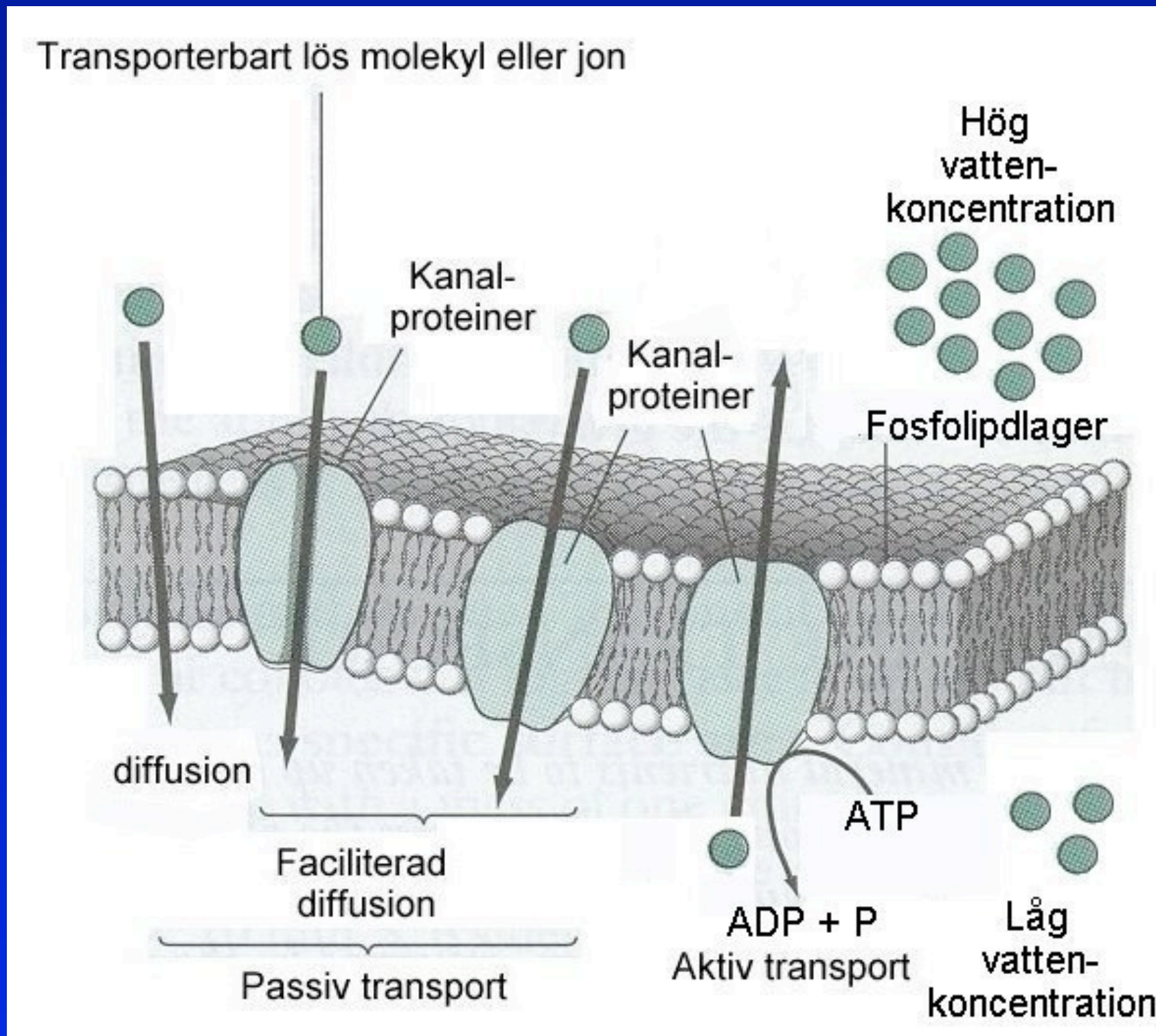
Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle
 - passiv
 - aktiver Transport
 - entgegen dem Konzentrationsgefälle
 - aktiv

Der Stoffwechsel durch die Membran

- 3 Wege
 - Carrierproteine
 - carrierspezifischer Transport von Teilchen
 - selektiv und regelbar
 - öffnen und schliessen durch die Änderung ihrer räumlichen Struktur
 - erleichterte Diffusion
 - mit dem Konzentrationsgefälle
 - passiv
 - aktiver Transport
 - entgegen dem Konzentrationsgefälle
 - aktiv
 - benötigt Energie in Form von ATP

Der Stoffwechsel durch die Membran



Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion

Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen

Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - Osmoregulation

Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - Osmoregulation
 - Zellinnendruck

Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - Osmoregulation
 - Zellinnendruck
 - Bewegung

Die Regulation des Stoffaustausches

- Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - Osmoregulation
 - Zellinnendruck
 - Bewegung
 - Umwandlung Traubenzucker zu Stärke und umgekehrt

Die Regulation des Stoffwechsels

- erleichterte Diffusion

Die Regulation des Stoffwechsels

- erleichterte Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen

Die Regulation des Stoffwechsels

- erleichterte Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - plus Öffnen und Schliessen der Kanäle

Die Regulation des Stoffwechsels

- erleichterte Diffusion
 - indirekte Änderung durch Konzentrationsänderungen
 - plus Öffnen und Schliessen der Kanäle
 - Ladungsverteilung mittels Ionen in Nervenzellen

Die Regulation des Stoffwechsels

- Carrier-Transportvorgänge

Die Regulation des Stoffwechsels

- Carrier-Transportvorgänge
 - aktive Regelung

Die Regulation des Stoffwechsels

- Carrier-Transportvorgänge
 - aktive Regelung
 - Steuerbar

Die Regulation des Stoffwechsels

- Carrier-Transportvorgänge
 - aktive Regelung
 - Steuerbar
 - z. B. durch chemische Botenstoffe (Hormone)

Enzyme als Katalysatoren

Enzyme als Katalysatoren

- Pro Reaktion ein Enzym

Enzyme als Katalysatoren

- Pro Reaktion ein Enzym
- Reaktionen in bestimmten Kompartimenten

Enzyme als Katalysatoren

- Pro Reaktion ein Enzym
- Reaktionen in bestimmten Kompartimenten
- je mehr Enzyme der gleichen Art desto schneller laufen die Reaktionen ab

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie
 - aktive Stelle des Enzyms für ein Substrat

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie
 - aktive Stelle des Enzyms für ein Substrat
 - Substrat wird durch die Bindung verändert

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie
 - aktive Stelle des Enzyms für ein Substrat
 - Substrat wird durch die Bindung verändert
 - die Aktivierungsenergie wird herabgesetzt

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie
 - aktive Stelle des Enzyms für ein Substrat
 - Substrat wird durch die Bindung verändert
 - die Aktivierungsenergie wird herabgesetzt
 - Dadurch wird eine bestimmte Reaktion ermöglicht

Enzyme als Katalysatoren

- Aktivierungsenergie
 - aktive Stelle des Enzyms für ein Substrat
 - Substrat wird durch die Bindung verändert
 - die Aktivierungsenergie wird herabgesetzt
 - Dadurch wird eine bestimmte Reaktion ermöglicht
 - nach der Reaktion verlässt das Substrat das Enzym wieder

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch
 - Substratspezifisch

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch
 - Substratspezifisch
 - Schlüssel – Schloss Prinzip

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch
 - Substratspezifisch
 - Schlüssel – Schloss Prinzip
 - Masseinheit Leistungsfähigkeit

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch
 - Substratspezifisch
 - Schlüssel – Schloss Prinzip
 - Masseinheit Leistungsfähigkeit
 - Wechselzahl

Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme
 - Enzym werden nicht verändert
 - wirkungsspezifisch
 - Substratspezifisch
 - Schlüssel – Schloss Prinzip
 - Masseinheit Leistungsfähigkeit
 - Wechselzahl
 - 1 - 600'000 Reaktionen / Sekunde

Enzyme als Katalysatoren



Enzyme als Katalysatoren

- Enzyme



Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel
 - Zunahme Temperatur um 10 °C, Reaktion läuft 2 - 3 schneller ab

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel
 - Zunahme Temperatur um 10 °C, Reaktion läuft 2 - 3 schneller ab
 - ab ca. 50 °C verliert das Enzym seine Leistungsfähigkeit

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel
 - Zunahme Temperatur um 10 °C, Reaktion läuft 2 - 3 schneller ab
 - ab ca. 50 °C verliert das Enzym seine Leistungsfähigkeit
 - schliesslich wird es denaturiert

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel
 - Zunahme Temperatur um 10 °C, Reaktion läuft 2 - 3 schneller ab
 - ab ca. 50 °C verliert das Enzym seine Leistungsfähigkeit
 - schliesslich wird es denaturiert
 - verliert Aktivität komplett

Enzyme als Katalysatoren

- Chemische Reaktionen
 - Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel
 - Faustregel
 - RGT-Regel
 - Zunahme Temperatur um 10 °C, Reaktion läuft 2 - 3 schneller ab
 - ab ca. 50 °C verliert das Enzym seine Leistungsfähigkeit
 - schliesslich wird es denaturiert
 - verliert Aktivität komplett
 - auch durch Säuren und andere Stoffe möglich

Die Regulation der Enzyme

- Negative Rückkopplung des Regelkreises

Die Regulation der Enzyme

- Negative Rückkopplung des Regelkreises
 - Produkt hemmt die Herstellung weiterer Enzyme

Die Regulation der Enzyme

- Negative Rückkopplung des Regelkreises
 - Produkt hemmt die Herstellung weiterer Enzyme
 - Produkt hemmt die Aktivität des Enzymes

Stoffwechselketten und Fliessgleichgewicht

Stoffwechselketten und Fließgleichgewicht

- solange gleichviel Produziert wird wie verbraucht wird gibt es immer gleich viel von einem Stoff

Stoffwechselketten und Fließgleichgewicht

- solange gleichviel Produziert wird wie verbraucht wird gibt es immer gleich viel von einem Stoff
- Kern steuert die entsprechende Zu- und Abnahme den Bedingungen entsprechend

Stoffwechselketten und Fließgleichgewicht

- solange gleichviel Produziert wird wie verbraucht wird gibt es immer gleich viel von einem Stoff
- Kern steuert die entsprechende Zu- und Abnahme den Bedingungen entsprechend
 - benötigte Aktivität der Zelle

Stoffwechselketten und Fliessgleichgewicht

- solange gleichviel Produziert wird wie verbraucht wird gibt es immer gleich viel von einem Stoff
- Kern steuert die entsprechende Zu- und Abnahme den Bedingungen entsprechend
 - benötigte Aktivität der Zelle
 - Zellzyklus