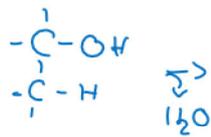


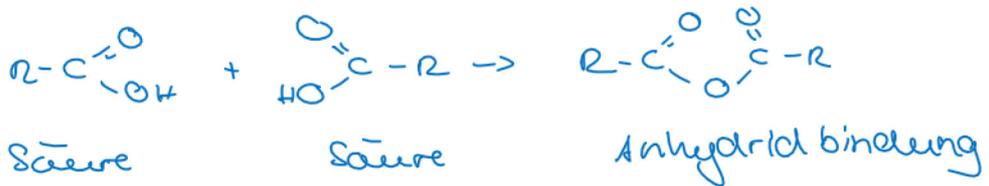
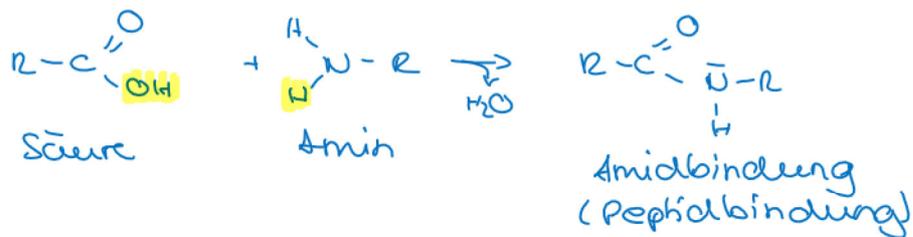
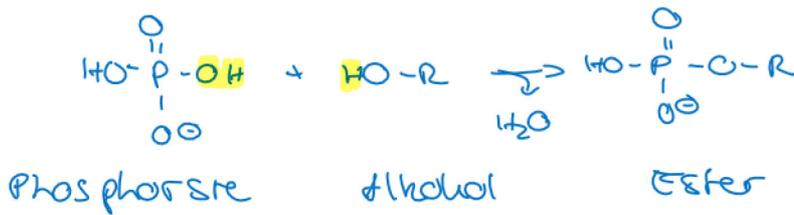
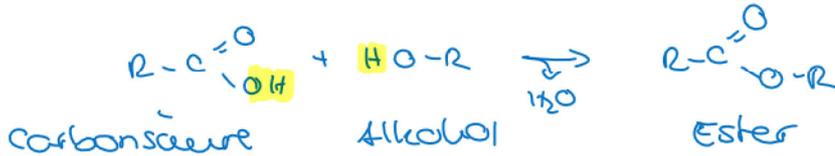
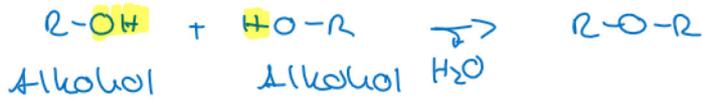


Amin

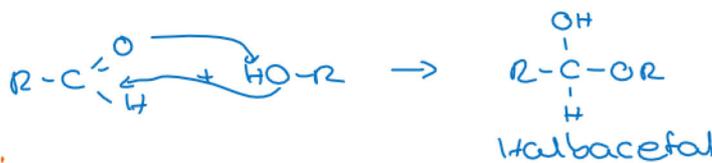


Dehydratisierung (Eliminierung)

Kondensation



Addition



Kondensation

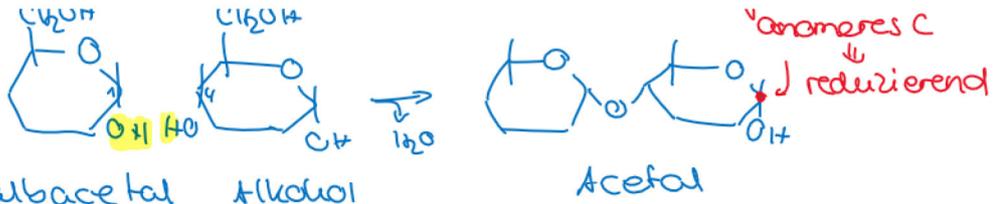


ooo

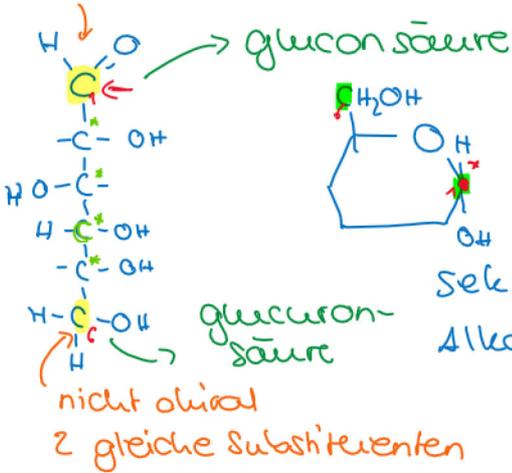


G-2ing (Pyranose)





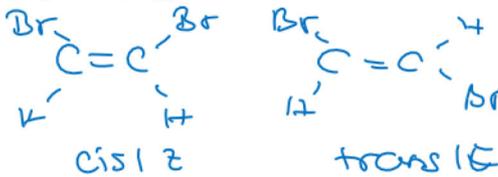
nicht chiral Halbacetal Alkohol



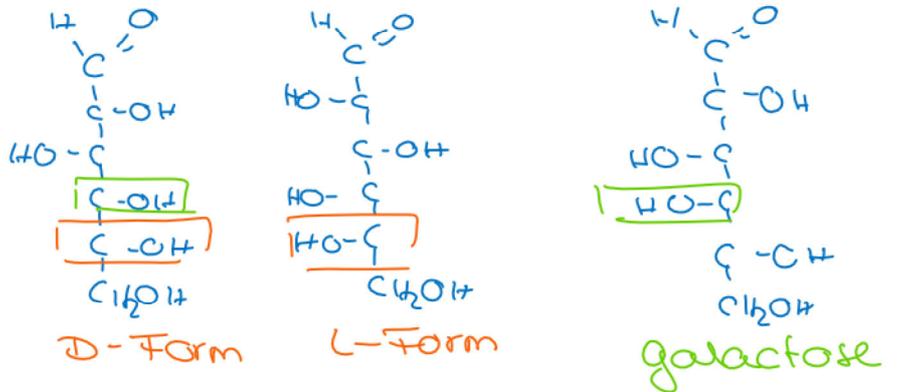
- Acetal  
 Glucose  
 Galactose } C<sub>4</sub>-Epimere  
 Mannose  
 Ribose  
 Fructose  
 Sorbitol  
 Lactose / Saccharose

Konfigurationsisomere

Diastereomere

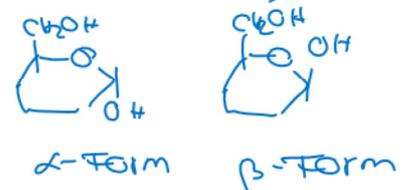


Enantiomere

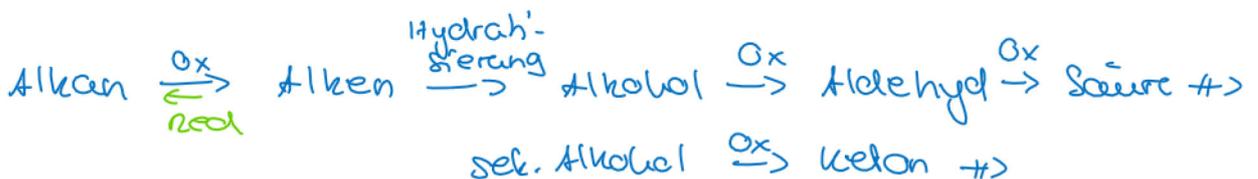


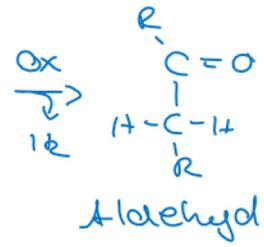
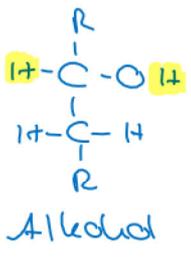
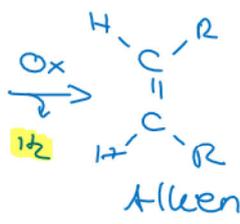
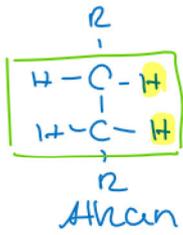
Epimere (Diastereomere)

Anomere



## Oxidation



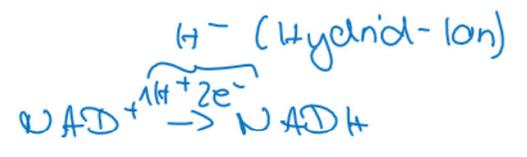
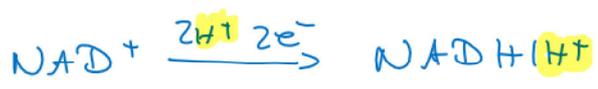
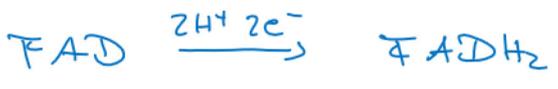


Enzyme = Biokatalysatoren

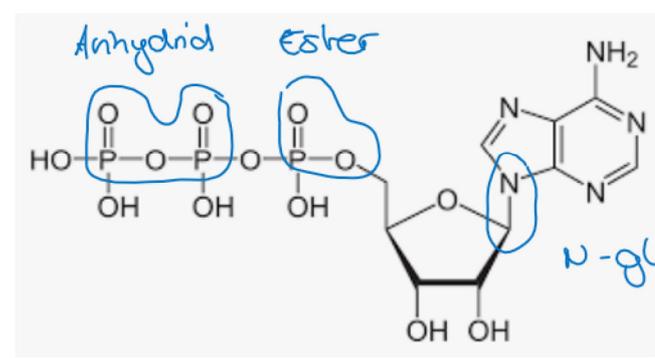
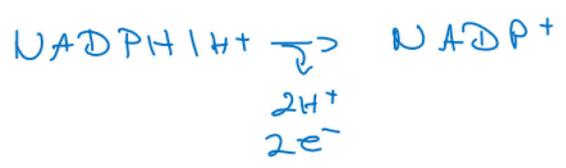
- ① setzt Aktivierungsenergie herab => läuft schneller ab
- ② verschiebt nicht die Lage des GGW
- ③ ohne verbraucht zu werden

↳ Coenzym: Reduktionsäquivalent

kataboler Stoffwechsel Substrat wird oxidiert



anaboler Stoffwechsel Substrat wird reduziert



N-glykosidische Bindung

# Grundlagen

Samstag, 26. September 2020 11:57

## Keto-Enol-Tautomerie

→ Die Oxidation von Glucose an C-Atom 6 führt zu

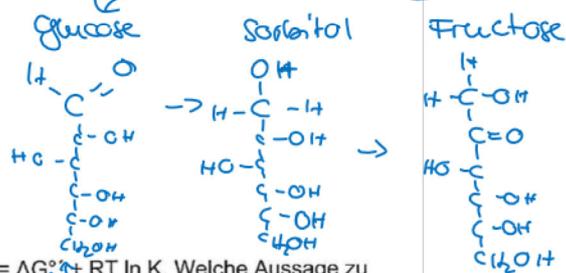
- (A) Gluconsäure.  $C_1$
- (B) Sorbitol. *red am  $C_1$*
- (C) Ribose.  $C_5$
- (D) Glucuronsäure.
- (E) Fructose. *keton an  $C_2$*

Die Freie Gibb'sche Energie einer Reaktion ist:  $\Delta G = \Delta G^{\circ} + RT \ln K$ . Welche Aussage zu dieser Gleichung trifft nicht zu?

- (A) Im Reaktionsgleichgewicht ist  $\Delta G = 0$ .
- (B) Im Reaktionsgleichgewicht ist  $\Delta G > 0$ .
- ✓(C)  $\Delta G$  ist abhängig von der Temperatur.
- ✓(D)  $\Delta G^{\circ}$  ist abhängig von Reaktionsenthalpie ( $\Delta H$ ) und der Reaktionsentropie ( $\Delta S$ ).
- ✓(E)  $\Delta G$  ist abhängig von den Konzentrationen der Reaktanden.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

↑ ↑ ↑  
physiolog. Std. bed.



Welches Coenzym wird bei der Transaminierung benötigt?

- (A) Coenzym A
- (B) Pyridoxalphosphat *i.d.e bei AS-Reaktionen (PALP)*
- (C) Flavin-Adenin-Dinukleotid (FAD)
- (D) Nicotinamid-Adenin-Dinukleotid (NAD)
- (E) Ubichinon (Coenzym Q)

Welches Kohlenhydrat ist nicht reduzierend?

- (A) Maltose
- (B) Isomaltose
- (C) Saccharose
- (D) Lactose
- (E) Galactose

} Disaccharide  
Zusammensetzung lernen

→ Welche Aussage zum  $NAD^+$  trifft zu?

- (A) Die Reduktion von  $NAD^+$  zu  $NADH + H^+$  erfolgt in Hepatozyten überwiegend im Zytosol.
- (B)  $NAD^+$  enthält vier Adenosinreste.
- (C) Das Nikotinamid in  $NAD^+$  entsteht direkt durch Transaminierung von Cytosin.
- (D)  $NAD^+$  kann ein Hydrid-Ion aufnehmen.
- (E)  $NAD^+$  enthält eine Triose.

→ Welche Verbindung wird aus einer Aldehyd- und einer Hydroxylgruppe gebildet?

- (A) Ester
- (B) Anhydrid
- (C) Keton
- (D) Halbacetal
- (E) Amid

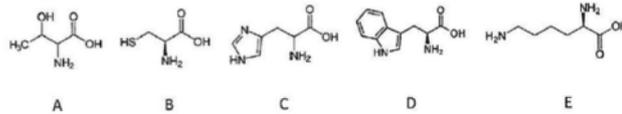
Welche Aussage zum Stoffwechsel der Nukleotide trifft zu?

- (A) dUMP ist das Endprodukt der Purin-Biosynthese.
- (B) Für die Methylierung von dUMP zu dTMP wird S-Adenosyl-Methionin (SAM) verwendet.
- (C) Für die Neusynthese des Purin-Gerüsts wird in zwei Reaktionen N<sup>10</sup>-Formyl-Tetrahydrofolsäure (THF) benötigt.
- (D) Das Lesh-Nyhan-Syndrom wird in der Regel durch einen Defekt der Thymidylat-Synthase verursacht.
- (E) Die Aktivität der Hypoxanthin-Guanin-Phosphoribosyltransferase kann durch Allopurinol gehemmt werden.

→ Welche Aussage zu einer nukleophilen Substitution zweiter Ordnung (S<sub>N</sub>2-Reaktion) trifft nicht zu?

- (A) Es handelt sich um eine bimolekulare Reaktion. ✓
- (B) Am Übergangszustand sind beide Edukte beteiligt. ✓
- (C) Es handelt sich um einen konzertierten, einstufigen Prozess. ✓
- (D) S<sub>N</sub>2-Reaktionen verlaufen in der Regel stereospezifisch. ✓
- (E) Es erfolgt in der Regel eine Retention der Konfiguration am elektrophilen Zentrum. *S<sub>N</sub>2 = Inversion*

Welche Zuordnung der Aminosäure-Namen zu den Strukturen trifft nicht zu?



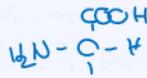
- (A) Serin
- (B) Cystein
- (C) Histidin
- (D) Tryptophan
- (E) Lysin

Welche Aussage zu Aminosäuren trifft zu?

- (A) Tyrosin enthält einen Imidazolring.
- (B) Tryptophan gehört zu den aromatischen Aminosäuren.
- (C) Methionin enthält eine Sulfhydrylgruppe.
- (D) Histidin ist eine Iminosäure.
- (E) Glutamin gehört zu den basischen Aminosäuren.

X Aus fast allen proteinogenen Aminosäuren können durch Decarboxylierung biogene Amine gebildet werden, wie z. B. Ethanolamin, welches für die Phospholipid-Biosynthese von Bedeutung ist. Aus welcher Aminosäure wird Ethanolamin durch Decarboxylierung gebildet?

- (A) Cystein
- (B) Histidin → Histamin
- (C) Lysin
- (D) Methionin
- (E) Serin



→ Welche Aussage zum Stoffwechsel der Nucleotide trifft zu?

- (A) Für die Synthese des Purin-Gerüsts wird bei zwei Schritten N<sup>10</sup>-Formyl-Tetrahydrofolsäure (THF) benötigt.
- (B) Für die Methylierung von dUMP zu dTMP wird S-Adenosyl-Methionin (SAM) verwendet.
- (C) Das Lesh-Nyhan-Syndrom wird in der Regel durch einen Defekt der Ribonucleotid-Reduktase verursacht.
- (D) Die Pyrimidin-Basen werden schrittweise am Ribose-Ring des PRPP aufgebaut.
- (E) Inosin-Monophosphat ist ein wichtiges Zwischenprodukt der Pyrimidin-Biosynthese.

Welche Aussage zu  $\alpha$ -Helices in Proteinen trifft nicht zu?

- (A) Transmembran-Domänen enthalten häufig  $\alpha$ -Helices.
- (B) Die Hämoglobin-Untereinheiten bestehen zu ca. 80% aus  $\alpha$ -Helices.
- (C)  $\alpha$ -Helices werden hauptsächlich durch Wasserstoffbrückenbindungen stabilisiert.
- (D) Die Wasserstoffbrückenbindungen in  $\alpha$ -Helices werden durch die Aminosäure-Seitenketten gebildet.
- (E) Eine Windung einer  $\alpha$ -Helix umfasst ca. 3,6 Aminosäuren.

→ Welche Aussage zu den Kohlenhydraten trifft nicht zu?

- (A) D-Mannose ist ein Epimer von D-Glucose.
- (B) D-Glucose ist ein Epimer von D-Galaktose.
- (C) Die N-Glykosylierung von Proteinen erfolgt initial im endoplasmatischen Retikulum.
- (D) Der Pentosephosphatweg liefert NADPH + H<sup>+</sup>.
- (E) Laktose besteht aus Galaktose und ~~Fruktose~~ Glucose

→ Welche Aussage zu Redoxreaktionen trifft nicht zu?

- (A) Die Abgabe von Elektronen stellt eine Oxidation dar. ✓
- (B) Die Addition von Wasserstoff stellt eine Reduktion dar. ✓ Hydrierung
- (C) Die Oxidation eines sekundären Alkohols führt zu einem Keton.
- (D) Die Oxidation eines tertiären Alkohols führt zu einer Carbonsäure.
- (E) Die Addition einer elektronegativen Gruppe an ein Molekül stellt eine Oxidation dar. ✓

Welche Aussage zu einer nukleophilen Substitution zweiter Ordnung ( $S_N2$ -Reaktion) trifft **nicht** zu?

- (A) Es handelt sich um eine bimolekulare Reaktion.
- (B) Am Übergangszustand sind beide Edukte beteiligt.
- (C) Es handelt sich um einen konzertierten, einstufigen Prozess.
- (D)  $S_N2$ -Reaktionen verlaufen in der Regel stereospezifisch.
- (E) Es erfolgt in der Regel eine Retention der Konfiguration am elektrophilen Zentrum.

Welches aromatische Ringsystem ist in der Aminosäure Histidin enthalten?

- (A) Phenol
- (B) Imidazol
- (C) Pyrrol
- (D) Benzol
- (E) Indol

Welche Aussage zur Fructose ist **nicht** korrekt?

- (A) Fructose ist eine Kетоhexose.
- (B) Fructose kann im Körper aus Glucose gebildet werden.
- (C) Fructose ist Bestandteil der Laktose.
- (D) Die Fructosekonzentration in der Samenflüssigkeit ist  $>10$  micromolar.
- (E) Fructose kann in der Leber in Glucose umgewandelt werden.

Welche Aussage trifft zu?

Im Zustand des chemischen Gleichgewichts einer Reaktion  $A + B \rightleftharpoons C + D$

- × (A) ist die Summe der Konzentrationen der Produkte gleich der Summe der Konzentrationen der Ausgangsstoffe.
- × (B) ist das Produkt der Konzentrationen der Reaktionsprodukte gleich dem Produkt der Konzentrationen der Ausgangsstoffe.
- × (C) sind die Konzentrationen eines der Produkte und eines der Ausgangsstoffe gleich.
- (D) sind die Geschwindigkeiten von Hin- und Rückreaktion gleich.
- × (E) sind die Geschwindigkeitskonstanten von Hin- und Rückreaktion gleich.

Welche Aussage zu Aminosäuren und Proteinen trifft zu?

- (A) Die Peptidbindung ist eine Säureamid-Bindung.
- (B) Lysin dient als Substrat für die Synthese von NO.
- (C) Serin-Reste werden im Endoplasmatischen Retikulum O-glykosyliert.
- (D) Die Seitenketten von Phenylalaninresten mancher Proteine können im Golgi-Apparat glykosyliert werden (P-Glykosylierung).
- (E) Glutamat ist eine rein ketogene Aminosäure.

Welches Coenzym ist für die Synthese von Adrenalin aus Phenylalanin **nicht** erforderlich?

- (A) Biotin
- (B) Tetrahydrobiopterin

Welches Coenzym ist für die Synthese von Adrenalin aus Phenylalanin **nicht** erforderlich?

- (A) Biotin
- (B) Tetrahydrobiopterin
- (C) Vitamin C
- (D) Pyridoxalphosphat
- (E) S-Adenosylmethionin

Welche Aussage zu Kohlenhydraten trifft zu?

- (A)  $\alpha$ -D-Galaktose und  $\beta$ -D-Galaktose sind Konformationsisomere.
- (B) Glucose liegt in wässriger Lösung überwiegend als Aldehyd vor.
- (C) Mannose und Fructose sind Epimere.
- (D) Saccharose ist ein nicht-reduzierender Zucker.
- (E) Glucose liegt in Saccharose als Halbacetal vor.

Welche Aussage zu Redoxreaktionen trifft **nicht** zu?

- (A) Die Abgabe von Elektronen stellt eine Oxidation dar.
- (B) Die Addition von Wasserstoff stellt eine Reduktion dar.
- (C) Die Oxidation eines primären Alkohols führt zu einem Aldehyd.
- (D) Die Addition einer elektronegativen Gruppe an ein Molekül stellt eine Oxidation dar.
- (E) Die Oxidation eines tertiären Alkohols führt zu einer Carbonsäure.



Welche Aussage zu  $pK_s$ -Wert und isoelektrischem Punkt von Aminosäuren trifft **nicht** zu?

- (A) Der  $pK_s$ -Wert von Lysin errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der  $pK_s$ -Werte der  $\alpha$ -COOH-Gruppe und der  $NH_3^+$ -Gruppe der Seitenkette.
- (B) Die  $pK_s$ -Werte der Seitenketten saurer Aminosäuren liegen bei etwa pH 3 - 4.
- (C) Die Histidinreste bestimmen im Wesentlichen die Pufferkapazität eines Proteins beim physiologischen pH-Wert von 7,4.
- (D) Der isoelektrische Punkt einer Aminosäure entspricht dem pH-Wert, bei dem die Aminosäure keine Nettoladung besitzt.
- (E) Der  $pK_s$ -Wert einer Säuregruppe ist der pH-Wert, bei dem gleich viele Moleküle mit  $COO^-$ - und  $COOH$ -Gruppe vorliegen.

→ Mit welcher Aminosäure sind Glykane in Glycoproteinen mittels N-glykosidischer Bindung verknüpft?

- (A) Lysin
- (B) Serin
- (C) Threonin
- (D) Asparagin**
- (E) Glutamin

glykosylierte Proteine = Proteine mit Zuckerkette

Modifikation:

Serin / Threonin O-glykosyliert

Golgi

AS - OH HO-Zucker

Asparagin N-glykosyliert

ER

In welchem Lipoprotein ist der Gewichtsanteil der Triacylglyceride am größten?

- (A) Chylomikronen
- (B) IDL (intermediate density lipoprotein)
- (C) LDL (low density lipoprotein)
- (D) HDL (high density lipoprotein)
- (E) Chylomikron-Remnants (Überbleibsel)

Welche Aussage trifft zu?

Pyridoxalphosphat wird direkt benötigt für

- (A) den Aminosäurestoffwechsel.
- (B) die Blutgerinnung.
- (C) die Kollagen-Biosynthese.
- (D) die Hämbiosynthese.
- (E) die  $\beta$ -Oxidation.

Welche Aussage zur Proteinstruktur und Peptidbindung trifft zu?

- (A) Methionin-Reste können Disulfidbrücken bilden.
- (B) Die Peptidbindung ist frei drehbar.
- (C) Proline kommen nur in trans-Peptidbindungen vor.
- Disulfidbrücken werden im endoplasmatischen Retikulum (ER) gebildet.
- (E) Eine Helix, die überwiegend aus Prolin-Resten besteht, weist 3,6 Aminosäuren pro Windung auf.

Welche Aussage zu den Kohlenhydraten trifft **nicht** zu?

- (A) D-Mannose ist ein Epimer von D-Glucose.
- (B) D-Glucose ist ein Epimer von D-Galaktose.
- (C) Die N-Glykosylierung von Proteinen erfolgt initial im endoplasmatischen Retikulum.
- (D) Der Pentosephosphatweg liefert  $\text{NADPH} + \text{H}^+$ .
- Laktose besteht aus Galaktose und Fruktose.

Welche Aussage zum  $\text{NAD}^+$  trifft zu?

- (A) Die Reduktion von  $\text{NAD}^+$  zu  $\text{NADH} + \text{H}^+$  in Hepatozyten geschieht überwiegend im Zytosol.
- (B)  $\text{NAD}^+$  enthält zwei Adenosinreste.
- (C) Das Nikotinamid im  $\text{NAD}^+$  entsteht direkt durch Transaminierung von Cytosin.
- $\text{NAD}^+$  kann ein Hydrid-Ion aufnehmen.
- (E)  $\text{NAD}^+$  enthält eine Hexose.

Welche Aussage zu den Glycerophospholipiden trifft zu?

Die Verknüpfung der Fettsäure zum Glycerin erfolgt über eine

- (A) Peptidbindung.
- (B) Säureamidbindung.
- (C) Esterbindung.
- (D) Säureanhydridbindung.
- (E) Schiff'sche Base.

Welche Aussage zu Redoxreaktionen trifft **nicht** zu?

- (A) Die Abgabe von Elektronen stellt eine Oxidation dar. ✓
- (B) Die Addition von Wasserstoff stellt eine Reduktion dar. ✓
- (C) Die Oxidation eines sekundären Alkohols führt zu einem Keton.
- (D) Die Oxidation eines tertiären Alkohols führt zu einer Carbonsäure.
- (E) Die Addition einer elektronegativen Gruppe an ein Molekül stellt eine Oxidation dar.

Welche Aussage zu einer nukleophilen Substitution zweiter Ordnung ( $S_N2$ -Reaktion) trifft **nicht** zu?

- (A) Es handelt sich um eine bimolekulare Reaktion.
- (B) Am Übergangszustand sind beide Edukte beteiligt. ✓
- (C) Es handelt sich um einen konzertierten, einstufigen Prozess. ✓
- (D)  $S_N2$ -Reaktionen verlaufen in der Regel stereospezifisch.
- (E) Es erfolgt in der Regel eine Retention der Konfiguration am elektrophilen Zentrum.

Welches aromatische Ringsystem ist in der Aminosäure Histidin enthalten?

- (A) Phenol
- (B) Imidazol
- (C) Pyrrol
- (D) Benzol
- (E) Indol

Welche Aussage zur Struktur und der Biosynthese von Membranlipiden trifft zu?

- (A) Phosphoglycerolipide bestehen aus Glycerin, zwei Fettsäuren und einer über eine Phosphodiesterbindung verknüpften polaren Kopfgruppe.
- (B) Im Zuge der Cholesterin-Biosynthese entsteht Squalen durch Kondensation von zwei Molekülen Lanosterol. ✗
- (C) Die Biosynthese der Sphingolipide beginnt immer mit Palmitoyl-CoA und Threonin.
- (D) Glycolipide entstehen durch die Übertragung von aktivierten Zuckern auf Diacylglycerin.
- (E) Die Biosynthese der Phosphoglyceride findet meistens im Mitochondrium statt.

Die Freie Gibb'sche Energie einer Reaktion ist:  $\Delta G = \Delta G^{\circ} + RT \ln K$ . Welche Aussage zu dieser Gleichung trifft **nicht** zu?

- (A) Im Reaktionsgleichgewicht ist  $\Delta G = 0$ .
- ~~(B)~~ Im Reaktionsgleichgewicht ist  $\Delta G > 0$ .
- (C)  $\Delta G$  ist abhängig von der Temperatur. ✓
- (D)  $\Delta G^{\circ}$  ist abhängig von Reaktionsenthalpie ( $\Delta H$ ) und der Reaktionsentropie ( $\Delta S$ ). ✓
- (E)  $\Delta G$  ist abhängig von den Konzentrationen der Reaktanden. ✓

Welche Aussage zu Aminosäuren trifft zu?

- (A) Prolin enthält eine aromatische Seitenkette. ✗
- (B) Die Seitenkette von Aspartat ist bei pH 7,0 negativ geladen.
- (C) Die Seitenkette von Serin enthält einen aromatischen Ring. ✗
- (D) Lysin trägt bei pH 5,0 eine negative Nettoladung.
- ~~(E)~~ Aspartat enthält zwei Aminogruppen.

A zu wenig  
B genau richtig  
C zu viel

Wie ist die Verknüpfung der glykosidischen Bindung in der Lactose?

- (A)  $\beta$ -Galactosyl-(1→4)-Glucosid
- (B)  $\beta$ -Galactosyl-(1→6)-Glucosid
- (C)  $\alpha$ -Glucosyl-(1→2)-Galactosid
- ~~(D)~~  $\beta$ -Glucosyl-(1→4)-Galactosid
- (E)  $\alpha$ -Galactosyl-(1→2)-Glucosid

Welche Aussage trifft zu? Zu den Proteoglykanen zählt man

- (A) Aggrecan.
- (B) Chondroitin-6-sulfat.
- (C) Heparin. ✗
- ~~(D)~~ Hyaluronsäure.
- (E) Keratansulfat.

Welche Aussage über High-Density-Lipoproteine (HDL) trifft **nicht** zu?

- (A) Sie enthalten einen höheren Anteil an Cholesterin als an Triacylglycerinen. ✓
- ~~(B)~~ Sie enthalten das Apolipoprotein B100. ✗
- (C) Im Vergleich der Lipoproteine enthalten sie den höchsten relativen Proteinanteil. ✓
- (D) Sie dienen dem Cholesterin-Transport zur Leber. ✓
- (E) Sie enthalten Apolipoproteine, welche die Lecithin-Cholesterin-Acyl-Transferase (LCAT) stimulieren. ✓

Welche Aussage trifft zu?

- (A) N-Glykane sind an Aspartatresten eines Proteins kovalent gebunden.
- (B) O-Glykane werden im ER an Proteine transferiert.
- (C) Eine Disulfidbrücke entsteht durch eine kovalente Verknüpfung von zwei Methioninresten.
- (D) Glutathion enthält eine  $\gamma$ -Peptidbindung.
- (E) Phospho-Tyrosine sind über eine Phosphodiesterbindung mit Proteinen verbunden.

Welche Aussage zur Saccharose trifft zu?

- (A) Glucose liegt in der Saccharose als Halbacetal vor.
- (B) Saccharose entsteht beim Abbau von Amylose.
- (C) Fructose liegt in der Saccharose als Vollketal vor.
- (D) Saccharose ist ein reduzierender Zucker.
- (E) Saccharose entsteht beim Abbau von Glykogen.

Selenocystein befindet sich im aktiven Zentrum von verschiedenen Enzymen. Welche Aussage zu Selenocysteinresten trifft zu?

- (A) Sie entstehen aus einem Serinrest durch posttranslationale Modifikationen.
- (B) Sie entstehen aus einem Cysteinrest durch posttranslationale Modifikationen.
- (C) Selenocystein wird durch das Ribosom direkt in Proteine eingebaut.
- (D) Sie sind typisch für das katalytische Zentrum von Serinproteasen.
- (E) Selenocystein funktioniert typischerweise bei der Katalyse als Protonendonator.

Welche funktionelle Gruppe in Aminosäureresten von Enzymen wird durch Proteinkinasen am häufigsten phosphoryliert?

- (A) Aminogruppe
- (B) Carbonylgruppe
- (C) Carboxylgruppe
- (D) Hydroxylgruppe
- (E) Thiolgruppe

Welche Aussage zum ATP trifft zu?

- (A) ATP besitzt in der 2'-Position des Kohlenhydratanteils eine OH-Gruppe.
- (B) ATP ist ein Derivat der Ribopyranose.
- (C) ATP ist ein Desoxynucleotid.
- (D) Bei den Bindungen mit hohem Gruppenübertragungspotential handelt es sich um Esterbindungen.
- (E) Die Nucleobase ist ein Pyridinderivat.

Welche Aussage trifft zu?

Sowohl Cerebroside als auch Ganglioside enthalten

- (A) Glycerol.
- (B) Phosphat.
- (C) Sphingomyelin.
- (D) Sphingosin.
- (E) zwei veresterte Fettsäuren.

Welche Aussage trifft **nicht** zu?

Galaktose

- (A) unterscheidet sich von der Glucose in der Konfiguration am C-Atom 4.
- (B) ist im Milchzucker  $\beta$ -glykosidisch mit Glucose verknüpft.
- (C) ist Bestandteil der Maltose.
- (D) ist eine Zuckerkomponente von Gangliosiden.
- (E) ist eine Strukturkomponente der Blutgruppensubstanzen des AB0-Systems.

Für die freie Energie einer Reaktion gilt:  $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$

Welche Aussage zu dieser Gleichung und den enthaltenen Größen trifft **nicht** zu?

- (A) Im Gleichgewichtszustand der Enzymreaktion ist  $\Delta G = 0$ .
- (B)  $\Delta G$  ist abhängig von den Konzentrationen der miteinander reagierenden Substanzen.
- (C)  $\Delta G$  ist abhängig von der Temperatur.
- (D) Der Entropieterm  $T\Delta S$  ist nach Ablauf der Reaktion immer negativ.
- (E) Eine endotherme Reaktion kann unter Kopplungsbedingungen freiwillig ablaufen.

Welche Aussage zu Aminosäuren trifft zu?

- (A) Die Seitenkette von Histidin kann protoniert werden.
- (B) Lysin ist eine rein glucogene Aminosäure.
- (C) Die Seitenkette von Prolin besitzt einen aromatischen Ring.
- (D) Die Seitenkette von Arginin ist bei pH 7 negativ geladen.
- (E) Die Seitenkette von Threonin trägt eine Aminogruppe.

Wo ist Sphingomyelin hauptsächlich in Zellen lokalisiert?

- (A) In der äußeren Schicht der Plasmamembran
- (B) In der inneren Schicht der Plasmamembran
- (C) Im Zytoplasma
- (D) In mitochondrialen Membranen
- (E) In Kern-Membranen

Welche Lipoproteinklasse transportiert Triglyzeride aus der Leber in andere Gewebe?

- (A) Chylomikronen
- (B) Chylomikronen-Remnants
- (C) LDL
- (D) VLDL
- (E) HDL

Welche beiden Monosaccharide stellen Konstitutions-Isomere dar?

- (A) Ribose und Desoxyribose
- (B) Glucose und Fructose
- (C) Glucose und Ribose
- (D) Fructose und Ribose
- (E) Galactose und Mannose

Welche Aussage trifft zu?

Im Zustand des chemischen Gleichgewichts einer Reaktion



- (A) ist die Summe der Konzentrationen der Produkte gleich der Summe der Konzentrationen der Ausgangsstoffe.
- (B) ist das Produkt der Konzentrationen der Reaktionsprodukte gleich dem Produkt der Konzentrationen der Ausgangsstoffe.
- (C) sind die Konzentrationen eines der Produkte und eines der Ausgangsstoffe gleich.
- (D) sind die Geschwindigkeiten von Hin- und Rückreaktion gleich.
- (E) sind die Geschwindigkeitskonstanten von Hin- und Rückreaktion identisch.

Welche Aussage zu Aminosäuren trifft zu? Die Seitenkette von ...

- (A) Histidin kann glykosyliert werden.
- (B) Aspartat kann glykosyliert werden.
- (C) Serin kann glykosyliert werden.
- (D) Prolin kann carboxyliert werden.
- (E) Glutamin kann carboxyliert werden.

Welche Aussage zu Aminosäuren trifft zu?

- (A) Isoleucin hat eine verzweigte Seitenkette.
- (B) Tyrosin-Reste werden im Golgi-Apparat O-glykosyliert.
- (C) Serotonin ist von Tyrosin abgeleitet.
- (D) Ornithin dient als direktes Substrat für die Synthese von NO.
- (E) Melatonin ist von Tyrosin abgeleitet.

Welche Aussage ist richtig?

Die Hydrolyse von Rohrzucker (Saccharose) ergibt ...

- (A) Glucose und Fructose.
- (B) nur Trehalose.
- (C) Trehalose und Fructose.
- (D) nur Fructose.
- (E) Glucose und Galaktose.

Welche Aussage zur O-Glykosylierung von Proteinen trifft zu?

- (A) Die O-Glykosylierung erfolgt ko-translational.
- (B) O-Glykane sind über Alaninreste mit der Polypeptidkette verknüpft.
- (C) Die einzelnen Monosaccharide werden nacheinander im Lumen des endoplasmatischen Retikulums auf die wachsende Zuckerkette übertragen.
- (D) Die Monosaccharide müssen zuvor durch Verknüpfung mit einem Nukleotid aktiviert werden.
- (E) Für die Synthese der Zuckerketten werden spezifische Glykosidasen benötigt.

Welches Apolipoprotein stellt den Liganden des LDL-Rezeptors dar?

- (A) Apolipoprotein A-I
- (B) Apolipoprotein B-48
- (C) Apolipoprotein B-100
- (D) Apolipoprotein C-II
- (E) Apolipoprotein D

Welche Aussage trifft zu?

Nach einer fetthaltigen, gemischten Mahlzeit wird gewöhnlich ...

- (A) HDL verstärkt in die Leber aufgenommen.
- (B) Hormon-sensitive Lipase im Fettgewebe aktiviert.
- (C) Ketonkörpersynthese in der Leber aktiviert.
- (D) LDL-Endozytose in der Peripherie unterdrückt.
- (E) Lipoproteinlipase im Fettgewebe aktiviert.

Welches Coenzym wird bei der Transaminierung benötigt?

- (A) Pyridoxalphosphat
- (B) Coenzym A
- (C) Flavin-Adenin-Dinukleotid (FAD)
- (D) Nicotinamidadenindinukleotid (NAD)
- (E) Ubichinon (Coenzym Q)

## Enzymkinetik

Samstag, 26. September 2020 12:16

Welche Aussage über die Michaelis-Menten-Kinetik trifft nicht zu?

- (A) Die  $v_{\max}$  einer Reaktion hängt proportional von der Enzymkonzentration ab.
- (B) Die Michaelis-Menten-Kinetik lässt sich auch auf die Beschreibung von passiv-katalysierten Transporter-Systemen (z.B. GLUT2) anwenden.
- (C) Der  $k_{\text{cat}}/K_M$  Wert gibt die katalytische Effektivität einer Reaktion wieder.
- (D)  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der die maximale Reaktionsgeschwindigkeit erreicht wird.
- (E) Voraussetzung einer Enzym-katalysierten Reaktion ist die Bildung eines Enzym-Substrat-Komplexes.

Welche Aussage trifft zu?

Ein nicht-kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) senkt die Affinität des Enzyms zum Substrat.
- (B) erniedrigt den  $K_M$ -Wert des Substratumsatzes.
- (C) erhöht den  $K_M$ -Wert des Substratumsatzes.
- (D) erhöht den  $v_{\max}$ -Wert des Substratumsatzes.
- (E) erniedrigt den  $v_{\max}$ -Wert des Substratumsatzes.

Allosterische Effektoren beeinflussen die Aktivität von Enzymen. Welche Aussage trifft nicht zu?

- (A) Ein heterotrop allosterischer Aktivator bindet außerhalb des aktiven Zentrums eines Enzyms.
- (B) Bei einem allosterisch regulierten Enzym vom K-Typ erniedrigt ein allosterischer Aktivator den  $K_M$ -Wert.
- (C) Ein allosterischer Inhibitor eines Enzyms vom V-Typ erhöht  $v_{\max}$ .
- (D) Ein Enzym vom K-Typ senkt seine Substrataffinität bei Bindung eines allosterischen Inhibitors.
- (E) Ein positiver Effektor eines Enzyms vom K-Typ senkt die Michaelis-Konstante  $K_M$  der Reaktion.

Welche Aussage zu den Enzymen trifft nicht zu?

- (A) Synthetasen erlauben in der Regel die Verknüpfung zweier Molekül-Gruppen unter ATP-Verbrauch.
- (B) Enzyme können nur bei Reaktionen mit einem negativen  $\Delta H$  Wert beschleunigend wirken.
- (C) Transferasen katalysieren die Übertragung funktioneller Gruppen.
- (D) Enzyme lassen das chemische Gleichgewicht einer Reaktion unbeeinflusst.
- (E) Oxidoreduktasen katalysieren Redox-Reaktionen.

Welche Aussage zur Michaelis-Menten-Kinetik trifft zu?

- (A)  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der die halbmaximale Reaktionsgeschwindigkeit erreicht ist.
- (B) Bei einer Substratkonzentration von  $2 \times K_M$  wird in der Regel die maximale Reaktionsgeschwindigkeit erreicht.
- (C)  $v_{max}$  einer Reaktion ist konstant und unabhängig von der Enzymkonzentration.
- (D) Bei sehr hohen Substratkonzentrationen ist die Reaktionsgeschwindigkeit  $v$  der Substratkonzentration annähernd proportional.
- (E)  $K_M$  hat die Dimension "Konzentrationsänderung pro Zeit".

Welche Aussage trifft nicht zu?

Ein kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) inaktiviert das Enzym irreversibel durch Knüpfung einer kovalenten Bindung.
- (B) bindet im oder nahe am aktiven Zentrum des Enzyms.
- (C) kann durch hohe Substratkonzentration aus der Wechselwirkung mit dem Enzym verdrängt werden.
- (D) erhöht den  $K_M$ -Wert der Reaktion.
- (E) lässt die  $v_{max}$  der Reaktion unverändert.

Welche Aussage trifft zu?

Eine nicht-kompetitive Inhibition eines Enzyms

- (A) erniedrigt den  $K_M$ -Wert des Substratumsatzes.
- (B) erhöht die Aktivierungsenergie der Reaktion.
- (C) erniedrigt den  $v_{max}$ -Wert des Substratumsatzes.
- (D) erhöht den  $v_{max}$ -Wert des Substratumsatzes.
- (E) erniedrigt die Affinität des Enzyms zum Substrat.

Welche Aussage über die Michaelis-Menten-Kinetik trifft **nicht** zu?

- (A)  $v_{\max}$  einer Reaktion hängt proportional von der Enzymkonzentration ab.
- (B) Bei niedriger Substratkonzentration ist die Reaktionsgeschwindigkeit  $v$  der Substratkonzentration annähernd proportional.
- (C)  $K_M$  hat die Dimension "Substratumsatz pro Zeit".
- (D)  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der eine halbmaximale Reaktionsgeschwindigkeit erreicht wird.
- (E) Die Geschwindigkeit einer Reaktion wird durch die Bildung des Produktes (P) aus dem Enzym-Substrat-Komplex (ES) limitiert.

Welche Aussage trifft zu?

Ein kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) inaktiviert das Enzym irreversibel durch Knüpfung einer kovalenten Bindung im allosterischen Zentrum des Enzyms.
- (B) erhöht die Aktivierungsenergie der Reaktion.
- (C) erniedrigt  $v_{\max}$  einer Enzymreaktion.
- (D) erhöht den  $K_M$ -Wert der Reaktion.
- (E) erhöht die Affinität des Substrates zum Enzym.

Für die freie Energie einer Enzymreaktion gilt:  $\Delta G = \Delta G^\circ + R \cdot T \cdot \ln K$ .

Welche Aussage zu dieser Gleichung und den enthaltenen Größen trifft **nicht** zu?

- (A)  $\Delta G^\circ$  gibt die freie Standard-Enthalpie bei 37°C an.
- (B)  $\Delta G$  ist unabhängig von der Temperatur.
- (C) Falls  $\Delta G < 0$ , liegt eine exergone Reaktion vor.
- (D) Im Reaktionsgleichgewicht gilt  $\Delta G = 0$ .
- (E)  $\Delta G$  ist abhängig von der Änderung der Reaktionsenthalpie (H) und der Reaktionsentropie (S).

Welche Aussage trifft **nicht** zu?

Ein nicht-kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) bindet an eine andere Stelle des Enzyms als das Substrat.
- (B) führt zur Verminderung des  $K_M$ -Wertes.
- (C) bewirkt eine Konformationsänderung im aktiven Zentrum des Enzyms.
- (D) reagiert mit dem Enzym nach dem Massenwirkungsgesetz.
- (E) erniedrigt den  $v_{\max}$ -Wert der Enzymreaktion.

Welche Aussage trifft zu? Eine nicht-kompetitive Inhibition einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) senkt die Affinität des Enzyms zum Substrat.
- (B) erniedrigt den  $K_M$ -Wert des Substratumsatzes.
- (C) erhöht den  $K_M$ -Wert des Substratumsatzes.
- (D) erhöht den  $v_{\max}$ -Wert des Substratumsatzes.
- (E) erniedrigt den  $v_{\max}$ -Wert des Substratumsatzes.

Welche Aussage über die Michaelis-Menten-Kinetik trifft **nicht** zu?

- (A) Die  $v_{\max}$  einer Reaktion hängt proportional von der Enzymkonzentration ab. ✓
- (B) Die Michaelis-Menten-Kinetik lässt sich auch auf die Beschreibung von Transporter-Systemen (z.B. GLUT2) anwenden. ✓
- (C)  $k_{\text{cat}}/K_M$  gibt die katalytische Effektivität einer Reaktion wider.
- (D)  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der eine maximale Reaktionsgeschwindigkeit erreicht wird.
- (E) Voraussetzung einer Enzym-katalysierten Reaktion ist die Bildung eines Enzym-Substrat-Komplexes.

Allosterische Effektoren beeinflussen die Aktivität von Enzymen. Welche Aussage trifft **nicht** zu?

- (A) Ein heterotrop allosterischer Aktivator bindet außerhalb des aktiven Zentrums eines Enzyms. ✓
- (B) Bei einem allosterisch regulierten Enzym vom K-Typ erniedrigt ein allosterischer Aktivator den  $K_M$ -Wert. ✓
- (C) Ein allosterischer Inhibitor eines Enzyms vom V-Typ erhöht  $v_{\max}$ . ✗
- (D) Ein Enzym vom K-Typ senkt seine Substrataffinität bei Bindung eines allosterischen Inhibitors. ✓
- (E) Ein negativer Effektor eines Enzyms vom K-Typ erhöht die Michaelis-Menten-Konstante  $K_M$  der Reaktion. ✓

Welche Aussage über die Michaelis-Menten-Kinetik trifft **nicht** zu?

- (A) Die Michaelis-Konstante  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der die halbmaximale Reaktionsgeschwindigkeit vorliegt.
- (B) Die  $v_{\max}$  einer Reaktion ist abhängig von der Substratkonzentration aber unabhängig von der Enzymkonzentration.
- (C) Bei sehr niedrigen Substratkonzentrationen verläuft die Kurve der Michaelis-Menten Kinetik annähernd linear.
- (D) Bei sehr hoher Substratkonzentration kann die Reaktionsgeschwindigkeit einer Enzymreaktion abfallen.
- (E) Die Geschwindigkeit einer Enzymreaktion wird durch die Bildung des Produktes (P) aus dem Enzym-Substratkomplex (ES) bestimmt.

Welche Aussage zur Hemmung einer Enzymreaktion durch einen kompetitiven Inhibitor trifft **nicht** zu?

- (A) Ein kompetitiver Inhibitor bindet kovalent im aktiven Zentrum eines Enzyms.
- (B) Bei Überschuss an Substrat kann der Inhibitor aus der Bindung ans Enzym verdrängt werden.
- (C) Das Ausmaß der Enzym-Hemmung hängt von der Affinität des Inhibitors zum Enzym ab.
- (D) Ein kompetitiver Inhibitor erhöht die Michaelis-Konstante  $K_M$  der Enzymreaktion.
- (E) Ein kompetitiver Inhibitor lässt die maximale Geschwindigkeit  $v_{\max}$  der Enzymreaktion unverändert.

Welche Aussage zu allosterischen Effektoren, welche die Aktivität von Enzymen beeinflussen/regulieren, trifft **nicht** zu?

- (A) Ein allosterischer Aktivator bindet in der Regel außerhalb des aktiven Zentrums an das Enzym.
- (B) Ein positiver Effektor vom V-Typ lässt die Michaelis-Konstante  $K_M$  der enzymatischen Reaktion unverändert.
- (C) Ein allosterischer Inhibitor eines Enzyms vom V-Typ erniedrigt die  $v_{max}$ .
- (D) Nach Bindung eines allosterischen Inhibitors vom K-Typ ist die Substrataffinität des Enzyms erniedrigt.
- (E) Bei einem allosterisch regulierten Enzym vom K-Typ erhöht ein allosterischer Aktivator den  $K_M$ -Wert der Reaktion.

Welche Aussage über die Michaelis-Menten-Kinetik trifft **nicht** zu?

- (A)  $K_M$  entspricht der Substratkonzentration, bei der eine halbmaximale Reaktionsgeschwindigkeit vorliegt.
- (B)  $V_{max}$  einer Reaktion ist unabhängig von der Enzymkonzentration.
- (C) Bei sehr niedrigen Substratkonzentrationen ist die Reaktionsgeschwindigkeit  $v$  der Substratkonzentration annähernd proportional.
- (D) Die Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  einer Reaktion wird außerhalb des Gleichgewichts der Reaktion gemessen.
- (E) Die Geschwindigkeit einer Reaktion wird durch die Bildung des Produktes (P) aus dem Enzym-Substratkomplex (ES) limitiert.

Welche Aussage trifft **nicht** zu?

Ein kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) inaktiviert das Enzym irreversibel durch Knüpfung einer kovalenten Bindung.
- (B) bindet im oder nahe am aktiven Zentrum des Enzyms und verdrängt das eigentliche Substrat aufgrund ähnlicher Strukturmerkmale.
- (C) kann aus der Wechselwirkung mit dem Enzym durch hohe Substratkonzentrationen verdrängt werden.
- (D) erhöht den  $K_M$ -Wert der Reaktion.
- (E) hat keinen Einfluss auf das Erreichen der  $v_{max}$  der Reaktion.

Welche Aussage trifft zu?

Ein nicht-kompetitiver Inhibitor einer Enzym-katalysierten Reaktion

- (A) verdrängt das Substrat vom aktiven Zentrum des Enzyms.
- (B) erhöht die Aktivierungsenergie der Reaktion.
- (C) erniedrigt die  $v_{max}$  einer Enzymreaktion.
- (D) erniedrigt den  $K_M$ -Wert der Reaktion.
- (E) erniedrigt die Affinität des Substrates zum Enzym.