

Anhang B

Prüfungsstandard

Aminosäuren

Bauprinzip, funktionelle Gruppen, polare und apolare Reste, Reaktionen der Amino- und Carboxylgruppe

Elektrolyteigenschaften, Säure-Basen-Status, Ampholyte, isoelektrischer Punkt, Titrationskurven

Puffereigenschaften: Definition Säure/Base, starke und schwache Säuren, HENDERSON-HASSELBALCH-Gleichung, pH, pK, Puffergleichung, physiologische Bedeutung eines konstanten pH-Wertes, Puffersysteme des Organismus

Proteine

Struktur: Peptidbindung, Strukturebenen, kovalente und nichtkovalente Bindungen, globuläre/fibrilläre Proteine, Löslichkeitsverhalten, Assoziations- und Dissoziationsverhalten, Stabilität/Flexibilität, Konformationsänderungen, Faltung/Entfaltung, Denaturierung, Fällung, Einfluß von Ionen, pH, Temperatur, Ligandenbindung, Elektrolyteigenschaften, Proteinevolution

Proteinanalytik: qualitative Nachweisreaktionen, quantitative Bestimmungsmethoden (z. B. Biuret-Methode, UV-Messung u. a.), Salzfractionierung, Gelfiltration, Chromatographie, Elektrophorese, Isoelektrische Fokussierung, Sequenzanalyse, Raumstrukturaufklärung

Proteinbiosynthese

genetischer Code, "Wobble"-Hypothese, Struktur des Ribosoms, Phasen des Synthesevorgangs, posttranslationale Proteinmodifikation, experimentelle und klinische Bedeutung von Hemmstoffen der Proteinbiosynthese

Enzymologie

Prinzipien der Enzymnomenklatur, prosthetische Gruppen, Coenzyme, Cofaktoren, Isoenzyme, Multi-Enzymkomplexe

Wesen der Katalyse, Aktivierungsenergie, Katalysemechanismen, aktives Zentrum, pH/Temperaturabhängigkeit, Substrat- und Reaktionsspezifität

Reaktionskinetik: Reaktionen 0. und 1. Ordnung, MICHAELIS-MENTEN-Kinetik, Affinität, Maximalgeschwindigkeit, graphische Ermittlung von K_m und V_{max} , allosterisches Verhalten, Kooperativität, Hemmtypen

Enzymanalytik und -diagnostik: Prinzipien der Enzymaktivitätsbestimmung, Standard-Enzymeinheit, spezifische Aktivität, Meßmethoden (optischer Test, gekoppelter optischer Test, Farbreaktionen, enzymatische Substratbestimmung), Enzymdiagnostik, biotechnologische Anwendung

Nukleinsäuren

Struktur der Desoxyribonucleinsäure (DNA): kovalente Struktur der DNA, die DNA–Doppelhelix (WATSON, CRICK), Organisation der DNA in Pro– und Eukaryoten — Superhelix und Chromatin

Mechanismus der DNA–Replikation: das Gabelmodell, Reparatur von DNA–Schäden, Virusinfektionen — Verletzungen des zentralen Dogmas, Besonderheiten der Replikation eukaryotischer DNA, Methoden der DNA–Sequenzaufklärung

Struktur und Biosynthese der Ribonucleinsäuren (RNA): Struktur der RNA, RNA–Arten und deren biologische Funktion

Kennzeichen und Untersuchungsmethoden des Intermediärstoffwechsels

Untersuchungsebenen, Anwendung von Isotopen, Fließgleichgewicht, Kompartimentierung, Beziehung der Stoffwechselwege innerhalb der Zelle und Organe

Struktur und Funktion der subzellulären Organellen, Prinzip der Zellfraktionierung, Leitenzyme der Organellen, Funktionen, Stoffwechselwege

Energereiche Verbindungen: Definition, chemischer Aufbau, gruppenübertragende Coenzyme, gruppenübertragende Reaktionen (Sulfat, Acyl–, Methyl–, CO₂, C₁, Aldehyde, NH₂–, Kohlenhydrat– und Lipidbausteine u. a.)

Kohlenhydratstoffwechsel

Mono–, Di– und Polysaccharide, Strukturmerkmale, Aldosen, Ketosen, Hexosen, Pentosen, Ring–, Ketten–, α –, β –Form, qualitative und quantitative Nachweisreaktionen (Benedict–Probe, Glucoseoxidase), biologische Bedeutung von Kohlenhydraten

Glykolyse: reversible, irreversible Reaktionen, ATP–liefernde Reaktionen, Substratketten–Phosphorylierung, Energiebilanz, zentrale Rolle des Glucose–6–Phosphates und der UDP–Glucose, wechselseitige Umwandlung der Monosaccharide (Glucose, Galaktose, Fructose), Pentosephosphatweg, Transaldolasen, Transketolasen, biologische Bedeutung des oxidativen Pentosephosphatweges, Schlüsselenzyme der Glykolyse, aerober und anaerober Glukoseabbau, Pasteureffekt (molekulare Ursachen)

Gluconeogenese: Substrate und ihre Herkunft, Cori–Zyklus, Umgehungsschritte der irreversiblen Glykolysereaktionen, hormonelle Kontrolle, Beziehung zum Citratcyclus und zur Glykolyse

Glykogenstoffwechsel: Bauprinzip und Rolle des Glykogens, Glykogenabbau und –synthese, Regulation, Rolle der Proteinkinasen

Citratzyklus

Rolle des Citratzyklus im Stoffwechsel, Reaktionstypen (Dehydrierungen, Decarboxylierungen, Hydratisierungen, Kondensation, Substratketten–Phosphorylierung), Energiebildung in Verbindung mit der Atmungskette, Verbindung zu anderen Stoffwechselwegen, Regulation, zentrale Rolle der “aktiven” Essigsäure (Acetyl–CoA), Bildung und Bedeutung von CoA–Verbindungen

Biologische Oxidation

Redoxreaktionen: Oxidation, Reduktion, Dehydrierung primärer und sekundärer OH–Gruppen, Aldehyde, gesättigte Verbindungen, Redoxpotential, freie Enthalpie, Gibbs–Helmholtz–Gleichung, Beziehung zwischen Potentialdifferenz, Energietönung und chemischem Gleichgewicht, Reversibilität, Energie der Wasserbildung und ihre Verwertung

Atmungskette und ihre Regulation: Elektronentransportsystem, strukturelle Anordnung (4 Komplexe), Aufbau

und Funktion der Cytochrome, Fe-S-Proteine, Ubichinon, Atmungskontrolle, Atmungsgifte, chemiosmotische Theorie der oxidativen Phosphorylierung, ATP-Synthase, Protonengradient, Kopplung, Entkopplung, Wirkungsweise von Entkopplern, Transportprozesse, Hemmsstoffe

Mechanismus der H-Übertragung durch NAD, Einschleusung von NADH ins Mitochondrium, Bildung und Verwertung von NADPH, Reaktionsmöglichkeiten von Flavinenzymen, Struktur des Häms, Beispiele für Flavin- und Hämenzyme, extramitochondrialer O₂-Verbrauch, H₂O₂-Bildung, Katalase, Peroxidase, Superoxid-Dismutase, Monooxygenasen, Dioxygenasen

Lipidstoffwechsel

Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, Strukturprinzip einfacher und komplexer Lipide, Lipide als Bausteine biologischer Membranen, Synthese und Abbau einfacher und komplexer Lipide, Verdauung und Resorption der Fette, fettspaltende Enzyme, Phospholipasen, Rolle von Gallensäuren, Lipid- und Fettsäuretransport im Blut, Micellen, Chylomikronen, Organe des Fettstoffwechsels, Aktivierung und intrazellulärer Transport von Fettsäuren, Synthese und Abbau von Fettsäuren, Energiebilanz, Synthese und Verwertung von Acetonkörpern, Ursache der Acetonkörperbildung bei Diabetes mellitus, Grundzüge der Cholesterolsynthese, Funktion und Umwandlung in andere Steroidverbindungen, Lipidstoffwechselprodukte als Regulatoren und Hormone (Prostanoide)

Lipoproteine: Klassen, Stoffwechsel, LDL-Rezeptorweg

Aminosäuren- und Proteinstoffwechsel

Stoffwechsel der NH₂-Gruppe: Transaminierung, oxidative Desaminierung, Bildung von Glutamin und NH₃, Harnstoffsynthese, Bildung des Carbamylphosphates, Beziehungen der Harnstoffbildung zum Zitratzyklus, Energiebedarf

Stoffwechsel des C-Skeletts: Gluco- und ketoplastische Aminosäuren, primäre Decarboxylierung, Gewebshormone, Beziehung zu Phospholipiden, C₁-Körperbildung, Tetrahydrofolsäure, Biotin, S-Adenosylmethionin, C₁-Körper als Bausteine, biologische Bedeutung S-haltiger Aminosäuren, Redoxeigenschaften, SH-Enzyme, energiereiche S-Verbindungen mit CoA, Endprodukte des S-Stoffwechsels, Rolle von Glutathion, intrazelluläre Proteolyse, Aminosäuren als Bausteine bei Synthesen von Kreation, Purin- und Pyrimidinbasen, Porphyrin

Membranen

Organisation und Dynamik biologischer Membranen, Membranpermeabilität, Diffusion, aktiver Transport, Rezeptoren, Adenyl-Cyclasesystem, Membranpotential

Stoffwechselregulation

Möglichkeiten der Beeinflussung der Enzymaktivität auf metabolischer Ebene, hormonelle Regulation der Enzymaktivität (cAMP, Induktion-Repression), Kompartimentierung des Stoffwechsels

Prinzipien der Regulation ausgewählter Stoffwechselwege: Glykolyse-Gluconeogenese, Glykogenstoffwechsel, Lipidabbau und -synthese, Cholesterolsynthese

Anhang C

Klausurfragen der Praktikumsklausur

Praktikumsklausur SS 1997

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Wiederholungsklausur SS 1997

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Wiederholungsklausur SS 1998

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Praktikumsklausur SS 1999

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Literaturverzeichnis

CAMPBELL, N. A. (1997): *Biologie* (Spektrum Akad. Verl.), erste deutsche Aufl. Dt. Übers. hrsg. v. J. Markl

LOCKAU, W. (2000): *VL Grundlagen der Biochemie, WS 1999/2000 & SS 2000*

VOET, D. und J. G. VOET (1995): *Biochemistry* (Wiley & Sons), 2. Aufl.

Index

Aminosäure
 Grundstruktur, **5**
Ampholyte, **5**

Base, **7**

Coenzym, **13**
Cofaktor, **13**

Enzyme, **13**

isoelektrischer Punkt, **5**
Isoenzym, **13**

Multi-Enzymkomplex, **13**

prosthetische Gruppe, **13**

Säure, **7**