
Gedächtnisprotokoll MiBi 2026 Ersttermin

1. Ordnen Sie die Personen den historischen Errungenschaften zu. (4P)

- (a) Sergej Winogradsky
- (b) Robert Koch
- (c) Carl Woese
- (d) Louis Pasteur

Konzept der Chemolithotrophie	
Abtötung pathogener Bakterien durch Hitze	
Eindeutige Identifizierung von <i>Bacillus anthracis</i> als Milzbranderreger	
Archaeen als dritte Domäne des Lebens	

2. Nennen Sie die drei Bestandteile des LPS gram-negativer Bakterien. (3P)

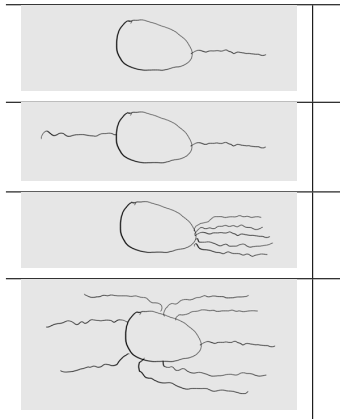
3. Welches Protein ist für die Bildung von Stäbchen verantwortlich? Was geschieht morphologisch, wenn es deletiert wird? (2P)

4. Phasenkontrastmikroskopie basiert auf der Detektion von Unterschieden welcher Eigenschaft des Lichts? (1P)

- ☐ Polarisationszustand
- ☐ Absorptionsindex
- ☐ Emissionsspektrum
- ☐ Brechungsindex
- ☐ Wellenlänge

5. Welche beiden gegensätzlichen Funktionen über Methanofuran und Coenzym F₄₂₀ in der Methanogenese? (2P)

6. Benennen Sie den unten gezeigten Begeißelungstyp jeweils exakt. (4P)



7. Ordnen Sie zu, welche Zellbestandteile durch die jeweilige Färbemethode unter dem Lichtmikroskop sichtbar gemacht werden können. (2P)

- (a) Flagellen/ Geißeln
- (b) Schleim
- (c) Kapsel
- (d) DNA
- (e) Ribosom
- (f) Endospore

Leif'son Färbung	
Tuschefärbung	

8. Wie wirkt das Botolinumtoxin? (1P)

- ☐ Es führt zu Muskelkontraktion.
- ☐ Es erhöht die Ausschüttung von Glycin.
- ☐ Es inhibiert die Ausschüttung von Glycin.
- ☐ Es führt zu Muskeler schlaffung.
- ☐ Es blockiert die Acetylcholinrezeptoren.

9. Ergänzen Sie in jeder Lücke den fehlenden Fachbegriff. (3P)

Einige Bakterien, zum Beispiel aus der Gattung Clostridium oder Bacillus, können bei Nährstoffmangel oder Hitze Endosporen als resistente Überdauerungsformen bilden. Der Prozess beginnt mit einer inäqualen _____ (1), wobei die Mutterzelle und die _____ (2) zurückbleiben. Im Folgenden stülpt sich die Zellmembran der Mutterzelle um die kleinere Zelle, ein Prozess der als *engulfment* bezeichnet wird. Außerdem bildet sich eine Schicht aus verschiedenen Peptidoglykanen, der _____ (3). Die Mutterzelle bildet ebenso zur Spore hin die _____

(4), die eine wichtige Schutzfunktion gegen Austrocknung und Strahlung hat. Ein wichtiges Kennzeichen für Endosporen ist der niedrige Wassergehalt. Dieser wird erreicht durch _____ (5), das als Aggregat mit Calciumionen agiert. Außerdem enthalten die Sporen eine große Menge an säurelöslichen, kleinen Protein, den sogenannten _____ (6).

10. Bakterien können über anaerobe Atmung Energie gewinnen.

(a) Nennen Sie zwei terminale Elektronenakzeptoren, die Bakterien bei anaerober Atmung nutzen können. (1P)

(b) Netzen Sie die terminale Reduktase bei der Denitrifizierung. (1P)

11. Benennen Sie den cytoplasmatischen Teil der ATP-Synthase, in dem ATP gebildet wird. Wie viele Protonen werden pro ATP benötigt? (2P)

12. Ordnen Sie die gegebenen Eigenschaften den Bakterien zu. (2P)

- (a) Keine Zellwand
- (b) Antibiotikabildner
- (c) Biolumineszenz
- (d) Membranstruktur im Zellinneren

Streptomyces	
Mycoplasma	
Planctomyces	
Aliivibrio	

13. (a) Wie viele ATP können bei aerober Verwertung von einem Molekül Glucose theoretisch maximal gewonnen werden? (1P)

Eukaryoten	
Prokaryoten	

(b) Wie viele ATP können aus einem Molekül Glucose bei den folgenden Gärungen anaerob gewonnen werden? (1P)

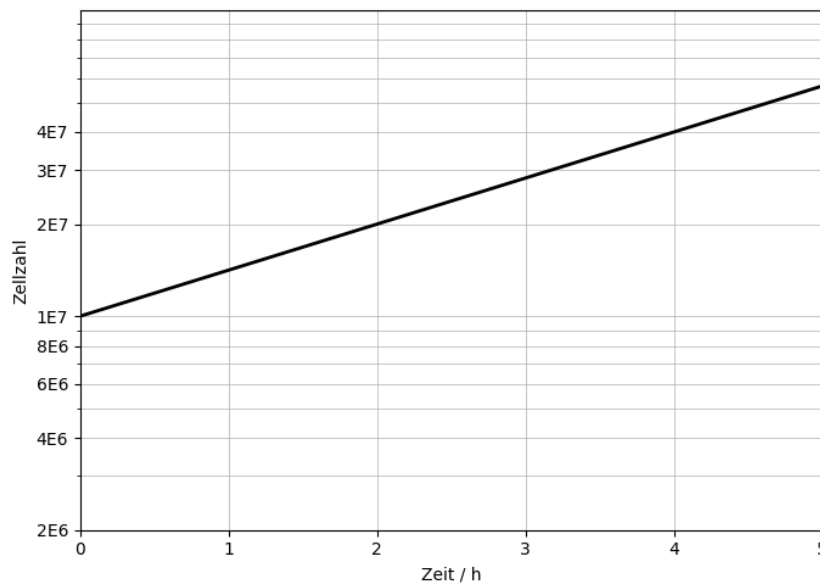
Homofermentative Milchsäuregärung	
Buttersäuregärung	

14. Sie betrachten einen Bakterienstamm in der exponentiellen Wachstumsphase.

(a) Welche Generationszeit hat der Stamm? (1P)

(b) Nach wie vielen Stunden vom Zeitpunkt $t=0$ an haben Sie $2 \cdot 10^{10}$ ($= 2,05E10$) Bakterien, wenn Sie von optimalen Wachstumsbedingungen ausgehen? (1P)

(c) Nennen Sie eine Methode, um die Lebendzellzahl zu bestimmen. (1P)



15. Bakterien der Gattung Salmonella werden oftmals serovarisch durch O- und H-Antigene klassifiziert. Welche zellulären Strukturen/ Komponenten werden durch die spezifischen Antikörper erkannt? (2P)

O-Antigene	
H-Antigene	

16. Ein Patient leidet durch eine EHEC-Infektion unter schwerem Durchfall und begibt sich in ärztliche Behandlung.

-
- (a) Sollte die Ärztin Penicillin G oder ein Tetracyclin-basiertes Antibiotikum verschreiben? (1P)
- (b) Begründen Sie Ihre Auswahl. (1P)
- (c) Erklären Sie kurz den Mechanismus von Penicillin G. (1P)
- (d) Welche zelluläre Maschinerie wird vom Shigatoxin der Bakterien angegriffen? (1P)
17. Nennen Sie eine Eigenschaft der T7-RNA-Polymerase und erläutern Sie, warum diese Eigenschaft T7 ein gutes Werkzeug in Labor und Biotechnologie macht. (2P)
18. Geben Sie zu den folgenden Krankheiten den jeweiligen Erreger mit **Artnamen** an. (3P)
- (a) Tetanus
- (b) den in der Vorlesung genannten Karies-assoziierten Erreger
- (c) Tuberkulose
19. Nennen Sie drei Merkmale, die bei der polyphasischen Charakterisierung genutzt werden. (3P)
20. Ordnen Sie die folgenden Strukturen aufsteigend nach Größe: (1P)
- (a) Ribosom
- (b) Humanes Immunodefizienzvirus

-
- (c) *Escherichia coli*
 - (d) ATP
 - (e) *Saccharomyces cerevisiae*

21. *Staphylococcus aureus* und *Streptococcus pyogenes* nutzen beide Virulenzfaktoren, die die Blutgerinnung beeinflussen. Nennen Sie diese jeweils. Welcher löst Blutgerinnsel auf? (3P)

22. Viele Mikroorganismen nutzen CRISPR-Cas-Systeme als adaptives Immunsystem.

(a) Nennen Sie zwei funktionelle Konsequenzen, wenn die leader-Sequenz vollständig aus dem CRISPR-Locus deletiert wird. (2P)

(b) Welche Phase ist jeweils betroffen, wenn die folgenden Enzyme deletiert werden: (2P)

Cas1	
Cas6	

23. Anhand dem Vorhandensein welcher Strukturen kann ein Archaeon eindeutig als solches zugeordnet werden? Kreuzen Sie genau 2 an. (2P)

- ☐ 5,8S-rRNA
- ☐ Circuläres Chromosom
- ☐ Plasmid
- ☐ HSP70
- ☐ genaue Membranlipidzusammensetzung
- ☐ CRISPR-Cas-System
- ☐ 16S-rRNA-Sequenz
- ☐ 70S Ribosom