

e4 - Biologie
Aufgabe II

=1359=

2013 M 6

LK12

1.1

Bildung der Reduktionsäquivalente
bei der Glykolyse u. im
Citratzyklus fehlt

Abgabe der Elektronen an
membranständige Enzymkomplexe
richtig

Oxidation zu NAD^+ u. FAD fehlt

Beförderung von Protonen
in den Intermembranraum richtig

angewandte - Protonenabgabe in der
Matrix fehlt \rightarrow Protonengradient
wird nicht erkannt

Übertragung auf O_2 richtig

Wassersynthese richtig, R
aber Verbrauch von Protonen in der Matrix wird nicht
erkannt! S1

Die Atmungskette ist der letzte
Teilschritt der Zellatmung.
Sie wird an der inneren
Mitochondrienmembran durchgeführt.
Elektronen von $NADH + H^+$
und $FADH_2$ werden an
Enzymkomplexe in der Membran
gegeben und von Komplex zu
Komplex geleitet. Die Energie
der Elektronen dient dazu,
Protonen aus der Matrix in
den Intermembranraum zu befördern.
Die Elektronen von $FADH_2$
durchlaufen weniger Enzymkomplexe
und transportieren dadurch weniger
Protonen als die Elektronen von
 $NADH + H^+$. Mit den Elektronen
geben $NADH + H^+$ und $FADH_2$
auch Protonen ab.

R Nachdem die Elektronen die

GZ Enzymkomplexe durchlaufen,

binden sie sich an ein
Sauerstoff-Atom, welches mit

2 Protonen zu Wasser reagiert.

Wenn die Protonen aus dem Intermembranraum durch Adenosintriphosphase zurück in die Matrix diffundieren, wird genug Energie frei um $\text{ADP} + \text{P}$ zu ATP reagieren zu lassen. ✓

Protonentransport entlang des Konzentrationsgradienten
R wird nicht erkannt

Z

Bildung von ATP richtig
5/10 BE

1.2.

Die Fächerlunge hat aufgrund der Struktur eine in Bezug dazu stehende Funktion.

Die Hämolymphe durchfließen die Zwischenräume der mit Atemluft gefüllten Lamellen und nehmen dabei Sauerstoff auf. ✓

G

S

Aufnahme von O_2 in die Hämolymphe - richtig

Die spezifische Struktur der Fächerlunge

ermöglicht eine große Angriffsfläche für die Hämolymphe. ✓ Auf diese Art und Weise steht die Struktur der Fächerlunge in Bezug mit dessen Funktion.

G

Das Prinzip der Oberflächenvergrößerung wird erkannt, aber weitere Erklärung dazu fehlen!

Es wird weder die Struktur noch die Funktion der Lamellen ausreichend erläutert u. ein Hinweis auf die bessere O_2 -Versorgung des Organismus fehlt!

2/6 BE

S.2

Blaufärbung als Nachweis für mit O_2 beladenes Hämocyanin - richtig
Rolle von Glucose, Zellplasma u. Mitochondrien wird nicht erkannt!

nichtig
Erklärung für Abnahme der Blaufärbung - richtig

~~Endoxidation findet nicht statt~~ falsch!
Erklärung für farblose Lösung - richtig

Erklärung zu ungenau - Blockierung des Elektronentransportes fehlt
Endoxidation ~~fehlt~~ richtig!

Erklärungen nur ungenau

Keine Endoxidation richtig

F. hat keinen Einfluss auf die Färbung der Lösung ~~fehlt~~!

1.3.

In Teilversuch 1 wird der Sauerstoff von dem Hämocyanin der Hämolymphe aufgenommen, was zu der Blaufärbung führt. Daraufhin läuft die Zellatmung erfolgreich ab, wodurch die Hämolymphe an Sauerstoff verliert und sich folglich entfärbt.

In Teilversuch 2 ist kein Sauerstoff vorhanden, den das Hämocyanin aufnehmen könnte. Es kommt nicht zu einer Blaufärbung.

In Teilversuch 3 nimmt das Hämocyanin den Sauerstoff auf und es kommt zu einer Blaufärbung. Allerdings behindert das Fenazaquin die Atmungskette, weshalb der Sauerstoff nicht verbraucht wird und die Färbung nicht nachlässt.

In Teilversuch 4 ist kein Sauerstoff vorhanden, weshalb es weder zu einer Blaufärbung noch zur Zellatmung kommt.

die das Fenazaquin behindern. 75% 5.4

6.5 / 113 E

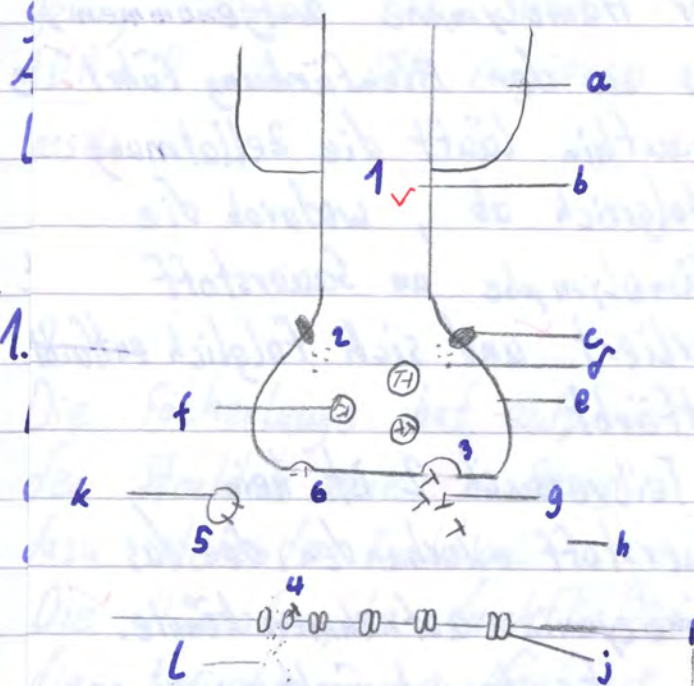
S.3

W könnte.

1.

A

d. 2.1.



a: Gliazelle

b: Axon

c: spannungsgesteuerter Ca^{2+} -Kanal ✓

d: Calcium-Ion

e: präsynaptisches Neuron &

f: Vesikel mit Acetylcholin ✓

g: Acetylcholin

h: synaptischer Spalt ✓

i: postsynaptisches Neuron &

j: Rezeptor &

k: Acetylcholinesterase ✓

l: Natrium-Ion

} unwichtig für Skizze einer Synapse

präsynaptische Membran fehlt

postsynaptische Membran fehlt

hier Ionenkanal mit ACh-Rezeptor

In der ASSicherung fehlen: Axon-Endknopf, ACh-Synthese, postsynaptische - u. präsynaptische Membran, Ionenkanal u. offener Ionenkanal u. ACh-Rezeptor u. das

2,5 / 6 BE

S. 4.

Wandering der synaptischen Bläschen fehlt!

es fehlen Pfeile in der Skizze, die die Vorgänge verdeutlichen!

Außer diese Vorgänge werden nicht mit Hilfe von Pfeilen $\frac{1}{2}$ in der Skizze verdeutlicht!

2,5 / 4 BE

1: Das Aktionspotenzial kommt an ✓

2: Ca^{2+} wird in das präsynaptische Neuron aufgenommen $\frac{1}{2}$

3: Acetylcholin wird in den synaptischen Spalt ausgeschüttet

4: Acetylcholin aktiviert die Rezeptoren, die Natrium-Ionen in das postsynaptische Neuron aufnehmen

5: Acetylcholin wird gespalten und ~~von~~ vom Rezeptor gelöst.

6: Die Spaltprodukte werden in das präsynaptische Neuron aufgenommen, verbunden und in Vesikel eingelagert.

2.2.

Durch die Diagramme aus M2b lässt die Wirkungsweise von alpha-Latrotoxin erschliessen.

Aufgrund der sehr hohen Konzentration von Acetylcholin $\frac{1}{2}$ im synaptischen Spalt, die wiederum die hohe Natrium-Ionen-Konzentration $\frac{1}{2}$ und

Starke ACh-Ausschüttung richtig, aber Vergleich zum Versuch ohne Giftzugabe fehlt!

Hohe Ausschüttung vor Erreichen des AP nicht erkannt

k die hohe Konzentration der
Spaltprodukte des Acetylcholin^{1/2}
erklärt, lässt sich vermuten,
2 dass alpha-Latrotoxin das
Ausschütten von Acetylcholin
in den synaptischen Spalt
anregt. Die dadurch entstehende
anhaltende Erregungs-Weiterleitung
kann die Bauch- und Muskel-
schmerzen verursachen.

Das Synapsengift Botulin
hat eine lähmende Wirkung,
was sich an dem nicht
vorhandenen Acetylcholin im
synaptischen Spalt und der
Konzentration der Natriumionen
im postsynaptischen Neuron
erkennen lässt. Die Verwendung
von Botulin als Mittel
gegen alpha-Latrotoxin wäre
möglich, aber auch riskant,
da es bei einem Befall der
Lunge oder des Herzens leicht
zum Tod kommen könnte.

Stark erhöhte Na^+ -Konzentration u.
Konzentration der Spaltprodukte auf Grund
der hohen ACh-Konzentration richtig
aber Erklärungen dafür fehlen

Spontane und unkontrollierte
ACh-Ausschüttung erkannt!

Dauererregung wird erkannt
aber Erklärungen dafür fehlen!

keine Ausschüttung von ACh -
richtig

keine Einstrom von Na^+ -Ionen in
die nachgeschaltete Nervenzelle - richtig
Spaltprodukte fehlen → Erklärung
R für die Vorgänge fehlen!

A Eignung als mögliches
Gegengift wird nicht
überprüft

6/20 BE

Aktivität von
A.c. niedrig

Aufenthaltsorte von A.c.
niedrig

Aktivität von A.c. 2. T.
niedrig

Aufenthaltsorte von A.c.
niedrig

Diagramme werden vollständig
niedrig ausgewertet

Koexistenz niedrig

3.1.

Argyrodus caudatus ist

R hauptsächlich nachts aktiv. ✓

Nur ein Drittel des Tages
besteht nicht aus Ruhensphasen,
aber ein Großteil der Nacht
besteht aus Aktivitäten. ✓

G *Argyrodus caudatus* befinden sich
am häufigsten auf *Argyrodus*-
fäden am Netzrand von *Nephila*,

G relativ häufig über dessen
Schutzgewebe ✓ und fast gar
nicht im Radnetz des Wirts. ✓

Argyrodus elevatus ruht ein
Viertel des Tages und etwas
weniger als die Hälfte der Nacht. ✓

Diese Spinnenart hält sich am
meisten auf den *Argyrodus*-fäden
und im Radnetz des Wirtes auf
und nur sehr wenig über dem
Schutzgewebe. ✓

Die Koexistenz der beiden Arten
ist aufgrund mehrerer Faktoren
möglich. ✓

Zunächst sind beide Arten nur
bedingt zur selben Zeit aktiv,
Argyrodus caudatus ist haupt-
sächlich nachts und *elevatus*

hauptsächlich tags aktiv. ✓

Die Spinnen können sich auch R
räumlich aus dem Weg gehen.

Zwar befinden sich beide
häufig auf den Argyrodesfäden
am Netzrand, können aber
wenn notig über das
Schutzgewebe oder auf das
Radnetz ausweichen, da
die jeweils andere Art sich
dort nur bedingt aufhält. ✓

Außerdem konkurrieren die
beiden Arten nicht um
Nahrung, ✓ da caudatus sich
von Eigelegern, Jungspinnen
und ignorierte Beute ernährt, ✓
während elevatus Nephila
davipes um Beute bestreift. ✓

Des Weiteren kann sich Argyrodes
caudatus im Gegensatz zu

Argyrodes elevatus gut tarnen, ✓
also ist Argyrodes caudatus
in der Lage sich vor Argyrodes
elevatus zu verstecken. 1/2

Beide Arten leben also in
nahezu unterschiedlichen
ökologisch Nischen. ✓

Aktivität von Ae nicht

ungenau - Erklärung zur
Bewertung unbedeutend. Auf-
R enthält, die nicht aus ihre
Fähigkeit zur Tarnung ergeben - fehlen

Nutzung des Lebensraumes
unbedeutend - nicht

Nahrungskonkurrenz wird
R vermieden ist nicht
Ernährung von A.c. nicht

R
Ernährung von A.e. 2.T. nicht

Tarnung nicht, - aber Tarnung
Tarnung von A.e. wird nicht ausprobiert
Gefahren vor Feinden wird
nur ansatzweise nicht erkannt

R
Bereichen verschiedene Ökologische
Nischen - nicht!

16.5 / 22 BE

3.2.

Die Translation der mRNA beginnt mit dem Anlagern der Ribosomen.

Am Startcodon der mRNA beginnt die tRNA, temporäre, eine Aminosäure tragende RNA, mit dem komplementären Basenpaar sich anzulagern. An dem

Sb

R

R

R

nächsten Basen triplett lagert sich eine weitere tRNA an, die Aminosäuren gehen eine Peptidbindung ein und das

Ribosomen wandert einen Schritt weiter, wo sich eine weitere

tRNA anlagert und die erste tRNA sich ohne ihre Aminosäure löst, während die neue Aminosäure sich an die Peptidkette anfügt. Auf diese Art und

Weise wandert das Ribosomen die mRNA entlang und die Polypeptidkette wird länger.

Die Translation endet und das Ribosomen löst sich, sobald ein "Stopp"-Codon erreicht wurde.

An einer mRNA wird die Translation mehrere Male gleichzeitig durchgeführt, um die Proteinbiosynthese zu beschleunigen.

Ort der Translation richtig
die beiden Untereinheiten fehlen!

Startcodon richtig

Anlagerung der beladenen tRNA - richtig

Die Brückenstellen am Ribosom fehlen!

Peptidbindung richtig

Vorrücken auf der mRNA richtig

Ablösen der unbeladenen tRNA richtig

Kettenwachstum richtig

Prozess aber unvollständig, da die angedeuteten Brückenstellen fehlen!

Stoppcodon richtig

Translation bricht ab - richtig

und die kurzlebige mRNA
effizienter zu nutzen.

9 | 12 BE

3.3

Die Aminosäuresequenzanalyse steht
im Widerspruch zu dem Stammbaum. ✓

Widerspruch richtig.

Es ist zu vermuten, dass näher
miteinander verwandte Spinnenarten
~~etw~~ ähnliche Proteine für die
Spinnenseide verwenden als weniger
nah Verwandte. Die

Der vorliegende Stammbaum wird nicht
angewertet!

Aminosäuresequenzanalyse lässt
also vermuten, dass *Tetragnatha*
kawaiensis näher mit *Latrodectus*
geometricus verwandt ist als mit
Nephila clavipes, da die

Die Unterschiede beim Vergleich
der Aminosäuresequenzen
werden nicht genannt!

Aminosäuresequenzen von T.k.
und L.g. deutlich ähnlicher
sind als von T.k. und N.c. ✓

Angabe richtig aber Belege
(Abweichungen in der Aminosäure-
sequenz) fehlen!

Diese Vermutung ist allerdings
nicht gewiss, da die

Verwandtschaft in den Genen
liegt und man von gleichen

} ↓ (A)

Aminosäuren nicht auch auf
gleiche Gene schließen kann,
da unterschiedliche DNA-
Sequenzen für ~~die~~ die
gleichen Aminosäuren codieren
können. $\frac{1}{2}$

R

R

nichtig, aber die Amino-
säuresequenz wird durch
die Basensequenz in der DNA
bestimmt → nur teilweise
nichtig

Allerdings lässt sich trotzdem
die Vermutung aufstellen,
dass die Aminosäuresequenzen
im Widerspruch zu dem Stammbaum
Stammbaum stehen.

2,5 / 14 BE