

© International Baccalaureate Organization 2024

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2024

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2024

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Biologie
Grundstufe
2. Klausur

23. Oktober 2024

Zone A Vormittag | **Zone B** Vormittag | **Zone C** Vormittag

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde 15 Minuten

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie eine Frage.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[50 Punkte]**.

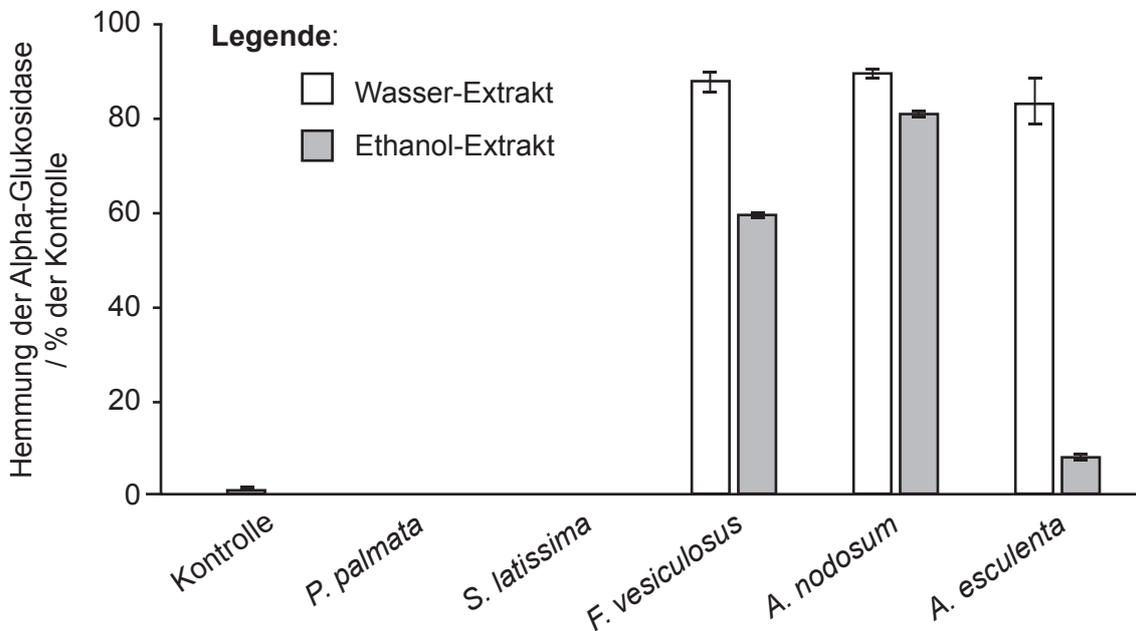


Teil A

Beantworten Sie **alle** Fragen. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

1. Diabetes Typ II ist ein weit verbreitetes und schwieriges Gesundheitsproblem. Die Krankheit entsteht durch Insulinresistenz, die zu einem erhöhten Blutzuckerspiegel führt. Alpha-Glukosidase-Enzyme katalysieren die Hydrolyse von Kohlenhydraten. Die Hemmung der Enzyme verlangsamt die Absorption der Glukose im Darm und verlangsamt somit auch den Anstieg des Blutzuckerspiegels. In einer Studie wurde die hemmende Wirkung von fünf Seetang-Arten (*Palmaria palmata*, *Saccharina latissima*, *Fucus vesiculosus*, *Ascophyllum nodosum* und *Alaria esculenta*) auf die Alpha-Glukosidase untersucht. Getrocknete Seetang-Extrakte, die mit Wasser oder Ethanol hergestellt worden waren, wurden zu Maltose hinzugegeben. Die Lösungen wurden inkubiert und dann der Glukosegehalt analysiert.

Die Grafik zeigt die Hemmung der Alpha-Glukosidase mit verschiedenen Seetang-Extrakten in Prozent verglichen mit der ungehemmten Enzymaktivität (Kontrolle).



(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (a) Schlagen Sie die Kontrolle für dieses Experiment vor. [1]

.....
.....

- (b) Identifizieren Sie, welche Seetang-Extrakte die Alpha-Glukosidase nicht hemmen. [1]

.....
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)

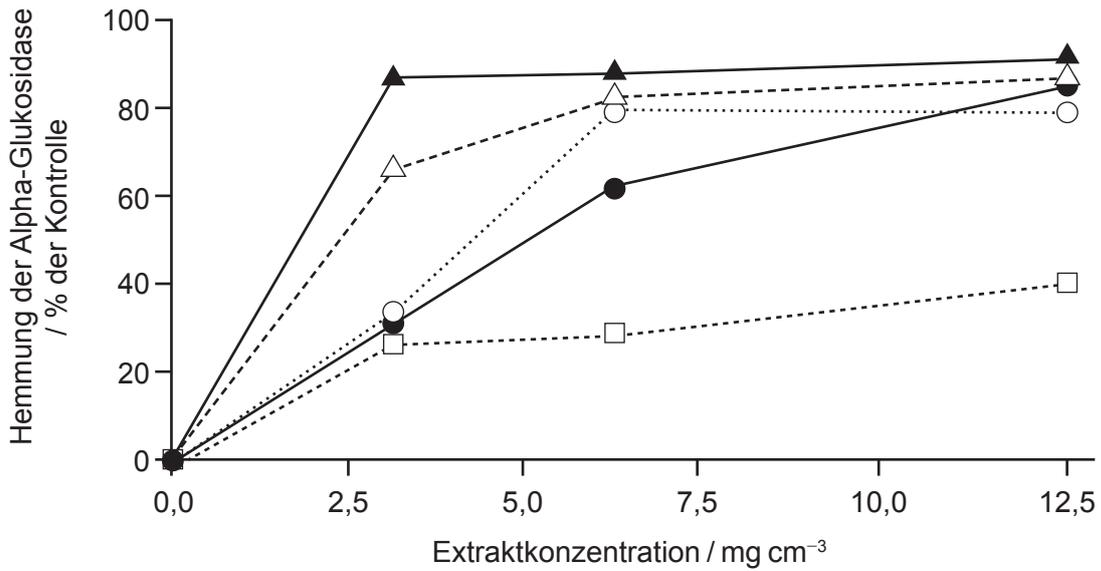


(Fortsetzung Frage 1)

Die Wirkung verschiedener Extraktkonzentrationen in Wasser (H₂O) und in Ethanol (EtOH) wurde getestet.

Legende:

- △-- *F. vesiculosus* (H₂O)
- *A. nodosum* (H₂O)
- *A. esculenta* (H₂O)
- ▲— *F. vesiculosus* (EtOH)
- *A. nodosum* (EtOH)



(c) Schlagen Sie vor, warum von *A. esculenta* nur der Extrakt in Wasser getestet wurde. [1]

.....

.....

(d) Analysieren Sie die Wirkung von zunehmenden Konzentrationen von Seetang-Extrakten. [2]

.....

.....

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

Lebensstil-Faktoren und die Ernährung können das Auftreten von Insulinresistenz auslösen. In einer Studie wurde die vorbeugende Wirkung der Zugabe der gleichen Masse von drei der Seetang-Arten zur Nahrung von 50 genetisch-bedingt fettleibigen Mäusen mit Diabetes untersucht. Die Kontrollnahrung enthielt die gleiche Gesamtmasse ohne Seetang. Die Mäuse hatten zu Beginn des Experiments (Woche 1) das gleiche Alter und eine ähnliche Körpermasse. In der Tabelle ist die mittlere Körpermasse der Gruppen im Verlauf der 11-wöchigen Untersuchung dargestellt.

Woche	Mittlere Körpermasse / g			
	<i>A. esculenta</i>	<i>S. latissima</i>	<i>P. palmata</i>	Kontrolle
1	33,8	33,6	33,4	33,7
3	36,5	33,6	36,2	37,5
5	38,9	33,6	37,2	39,8
7	39,3	34,3	37,9	40,5
11	39,3	35,8	40,5	41,5

(e) Berechnen Sie die größte Zunahme der mittleren Körpermasse über 11 Wochen. [1]

.....

.....

(f) Unterscheiden Sie zwischen den Ergebnissen für *S. latissima* und *P. palmata*. [2]

.....

.....

.....

.....

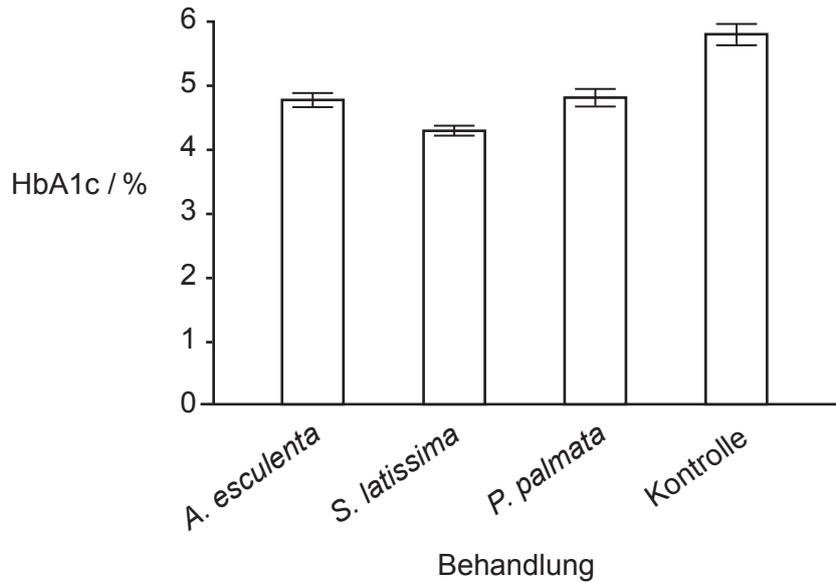
(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

Glykiertes Hämoglobin (HbA1c) entsteht, wenn Glukose im Blutplasma spontan an Hämoglobin bindet. Ein hoher Prozentanteil an HbA1c zeigt an, dass der Blutzuckerspiegel längere Zeit erhöht war.

Zu Beginn der Untersuchung nach 8 Stunden ohne Nahrung wurde allen Mäusen Blut abgenommen und auf die HbA1c-Konzentration getestet. Die Konzentrationen waren bei allen Mäusen ähnlich. Die Grafik zeigt die HbA1c-Konzentrationen nach 10 Wochen Behandlung mit Seetang-Extrakten.



(g) Vergleichen und kontrastieren Sie die HbA1c-Ergebnisse aller Seetang- und Kontrollbehandlungen.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (h) Beurteilen Sie unter Verwendung aller Daten die Belege für gesundheitliche Vorteile der Zugabe von getrocknetem *S. latissima* zur Nahrung.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



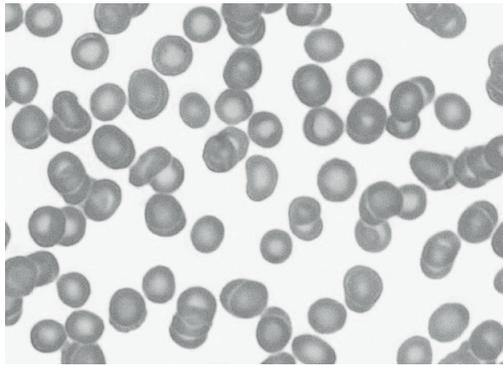
20EP07

Bitte umblättern

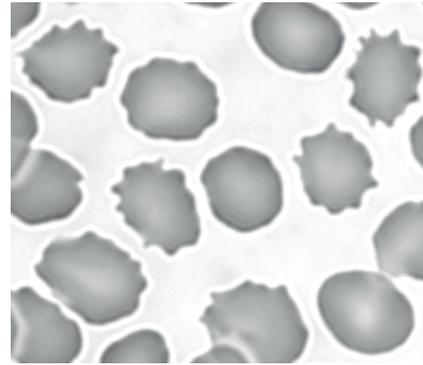
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.
Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



2. Die mikroskopischen Aufnahmen zeigen rote Blutkörperchen, die in Salzlösungen mit verschiedenen Konzentrationen gegeben wurden.



A



B

(a) Leiten Sie mit einer Begründung die Veränderung der Salzkonzentration von A nach B ab, die zu den in den mikroskopischen Aufnahmen dargestellten roten Blutkörperchen führen würde.

[2]

.....

.....

.....

.....

(b) Schlagen Sie einen Grund dafür vor, dass man keine Zellen sehen kann, wenn Blutproben in destilliertes Wasser gegeben werden.

[1]

.....

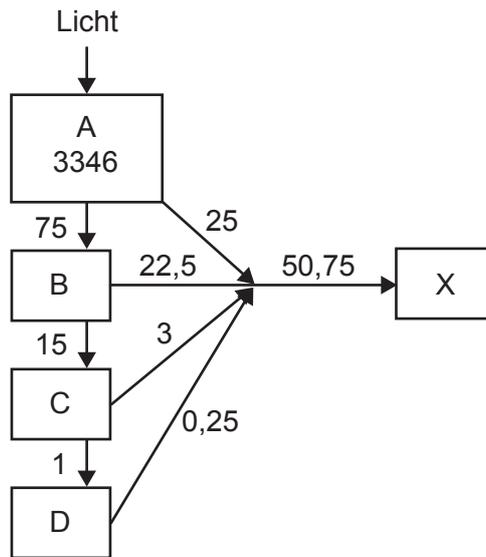
.....



20EP09

Bitte umblättern

3. Ein Beispiel für Energiefluss ($\text{kJ m}^{-2} \text{ Jahr}^{-1}$) in der Nordsee ist dargestellt.



(a) Identifizieren Sie die Trophiestufe, die von C dargestellt wird.

[1]

.....
.....

(b) Skizzieren Sie eine Energiepyramide für die Trophiestufen, die durch A, B, C und D dargestellt werden.

[2]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 3)

(c) Geben Sie **zwei** Energiequellen für X an.

[1]

.....
.....

(d) Erklären Sie die Gründe dafür, dass wenig Energie zwischen den Trophiestufen übertragen wird, außer der zu X übertragenen Energie.

[2]

.....
.....
.....
.....

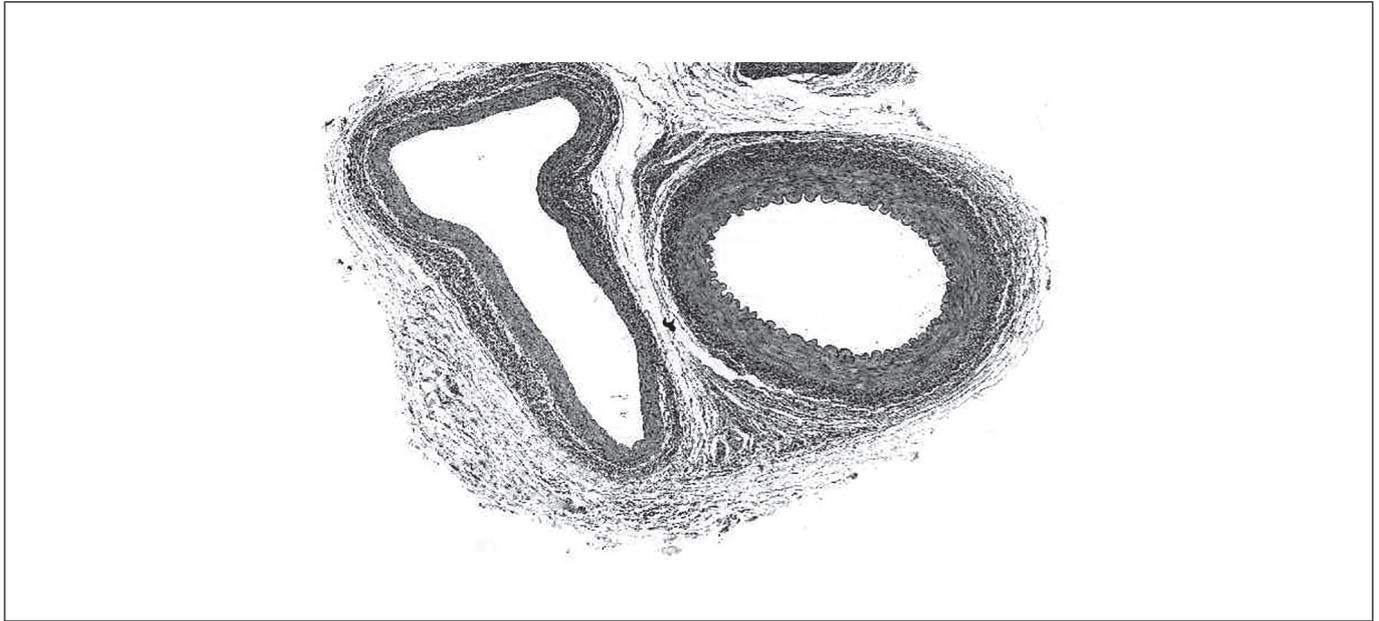


Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



4. Die mikroskopische Aufnahme zeigt Gewebe mit zwei größeren Blutgefäßen.



(a) Beschriften Sie eine Arterie auf dem Diagramm. [1]

(b) Unterscheiden Sie zwischen den Strukturen von Arterien und Venen. [2]

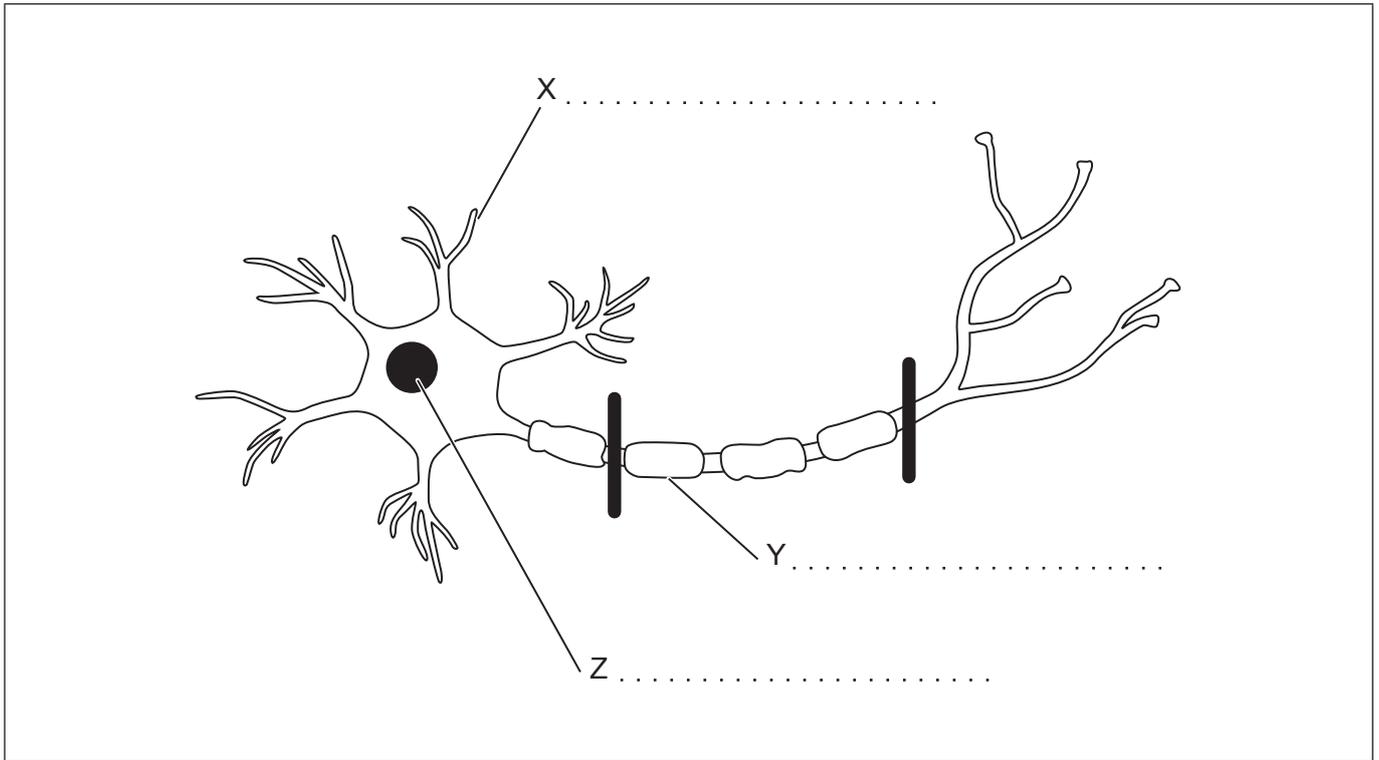
.....
.....
.....
.....

(c) Schlagen Sie einen Grund dafür vor, dass Kapillaren in der mikroskopischen Aufnahme nicht sichtbar sind. [1]

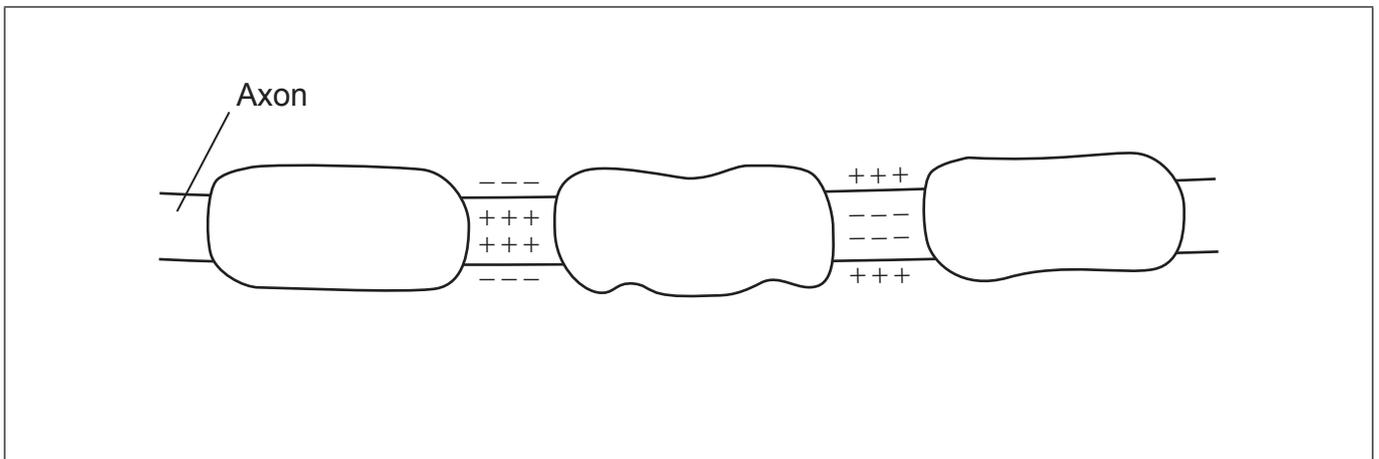
.....
.....



5. (a) Beschriften Sie die Strukturen X, Y und Z auf dem Diagramm eines Motoneurons. [3]



Der Abschnitt des Axons zwischen den durchgezogenen schwarzen Linien in dem Motoneuron-Diagramm ist im Folgenden vergrößert dargestellt.



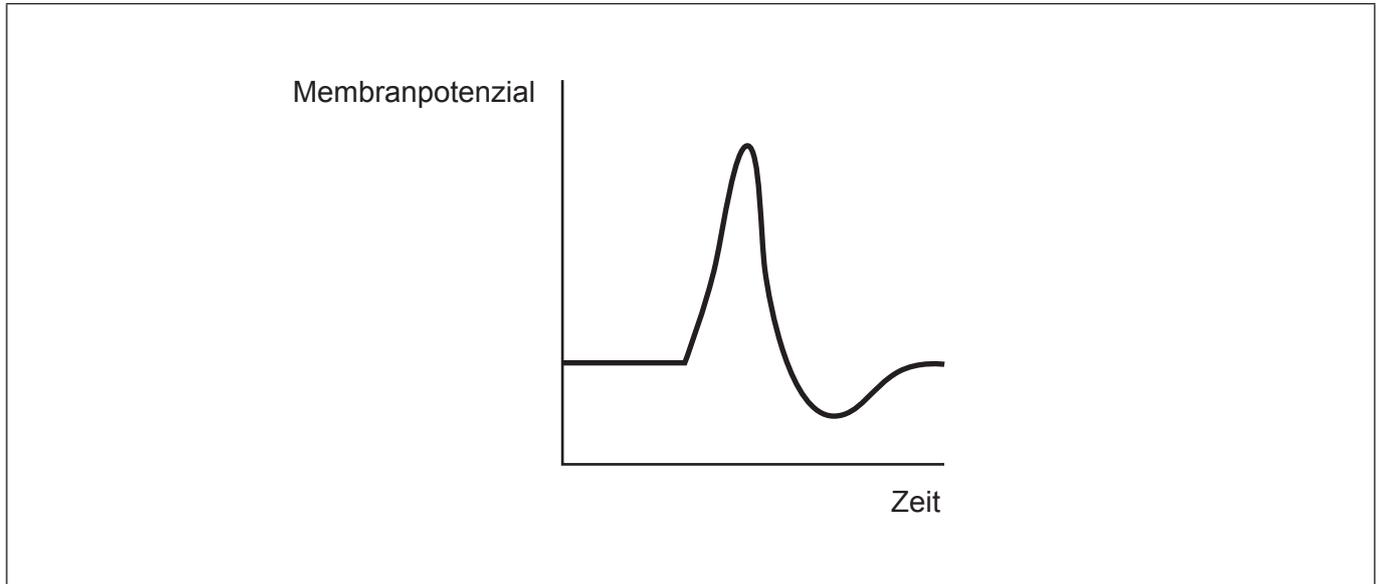
- (b) Beschriften Sie auf dem Diagramm den Teil des Axons, der das Ruhepotenzial darstellt, mit R und den depolarisierten Teil mit D. [2]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 5)

Die Oszilloskopkurve eines stimulierten Axons ist dargestellt.



(c) Kommentieren Sie die Oszilloskopkurve, um die Depolarisation zu zeigen. [1]

(d) Umreißen Sie den Prozess der saltatorischen Erregungsleitung. [2]

.....
.....
.....
.....



Teil B

Beantworten Sie **eine** Frage. Für die Qualität Ihrer Antwort ist bis zu ein zusätzlicher Punkt erhältlich. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

6. Die Vererbung von einem Sichelzellen-Allel führt zum Trägerstatus der Sichelzellen-Erbanlage, während die Vererbung von zwei Allelen Sichelzellenanämie hervorruft.
- (a) Umreißen Sie, wie der Austausch einer Base zu Sichelzellenanämie führt. [4]
 - (b) Erstellen Sie ein Punnett-Quadrat, um zu zeigen, wie zwei Elternteile ohne Symptome ein Kind mit Sichelzellenanämie haben können. [4]
 - (c) Der **Trägerstatus** der Sichelzellen-Erbanlage bietet einen gewissen Schutz gegen Malaria, die von Moskitos übertragen wird. Erklären Sie, wie sich der Trägerstatus der Sichelzellen-Erbanlage in Ländern wie Kenia, in denen Moskitos verbreitet sind, entwickelt hat, obwohl die Sichelzellenanämie tödlich sein kann. [7]
7. Wasser ist die häufigste Verbindung auf der Erde und in Organismen.
- (a) Umreißen Sie Eigenschaften des Wassers, die in Lebewesen wichtig sind. [4]
 - (b) Beschreiben Sie die Arten des Transports von wasserlöslichen Molekülen und Ionen durch Zellmembranen hindurch. [4]
 - (c) Steigende Konzentrationen von Kohlendioxid gefährden die Lebewesen im Meer. Erklären Sie die Gründe für erhöhte Kohlendioxidkonzentrationen und deren Auswirkungen auf die Ozeane. [7]



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP17

Bitte umblättern

