

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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/>.

Chemie

Grundstufe

3. Klausur

2. November 2023

Zone A Vormittag | Zone B Vormittag | Zone C Vormittag

Prüfungsnummer des Kandidaten

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

1 Stunde

Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Für diese Klausur ist ein unverändertes Exemplar des **Datenhefts Chemie** erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[35 Punkte]**.

Teil A	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen.	1

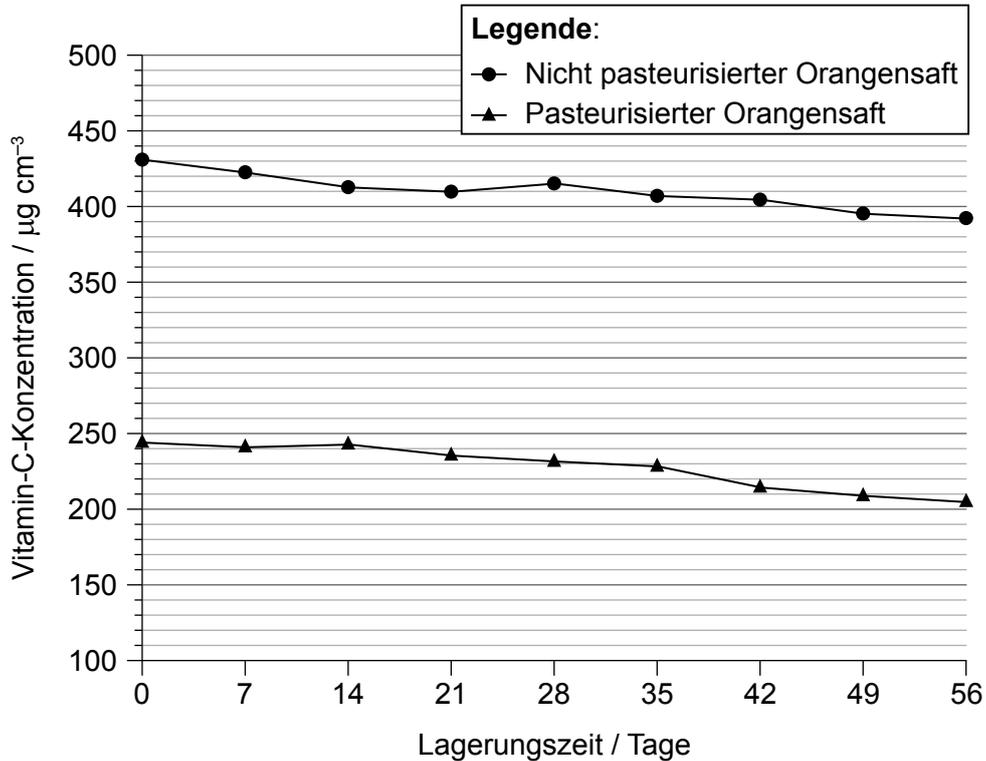
Teil B	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen aus einem der Wahlpflichtbereiche.	
Wahlpflichtbereich A — Materialien	2 – 4
Wahlpflichtbereich B — Biochemie	5 – 8
Wahlpflichtbereich C — Energie	9 – 11
Wahlpflichtbereich D — Medizinalchemie	12 – 14



Teil A

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

1. Pasteurisierung wird verwendet, um pathogene Bakterien zu eliminieren. Die Konzentration von Vitamin C wurde über einen bestimmten Zeitraum in pasteurisiertem und nicht pasteurisiertem Orangensaft beobachtet.



- (a) (i) Identifizieren Sie die in der Grafik dargestellte abhängige Variable. [1]

.....
.....

- (ii) Berechnen Sie die Abnahme der Konzentration von Vitamin C in $\mu\text{g cm}^{-3}$ durch die Pasteurisierung. [1]

.....
.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

- (iii) Berechnen Sie die durchschnittliche Rate der Abnahme der Vitamin-C-Konzentration in pasteurisiertem Saft in $\mu\text{g cm}^{-3}\text{Tag}^{-1}$ in den ersten 56 Tagen. [1]

.....

.....

.....

- (iv) Leiten Sie unter Bezugnahme auf die Grafik ab, ob die Pasteurisierung die Rate der Veränderung der Vitamin-C-Konzentration während der Lagerung des Orangensafts beeinflusst. [1]

.....

.....

- (v) Die absolute Unsicherheit bei jeder Messung der Vitamin-C-Konzentration war $\pm 2 \mu\text{g cm}^{-3}$. Leiten Sie mit einer Begründung ab, ob die Vitamin-C-Konzentration in pasteurisiertem oder nicht pasteurisiertem Orangensaft eine größere prozentuale Unsicherheit aufweist. [1]

.....

.....

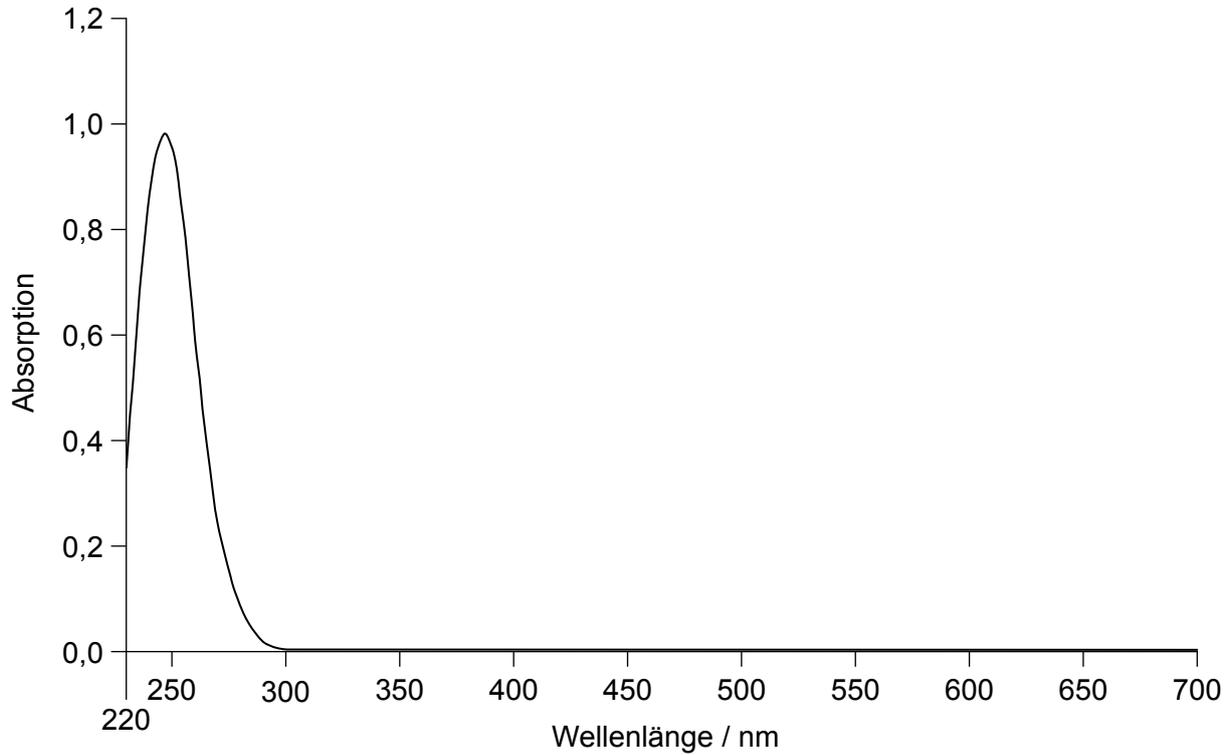
(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (b) UV-Behandlung ist eine Alternative zur Pasteurisierung, die den Verlust von Nährstoffen minimiert.
 - (i) Leiten Sie den Typ der elektromagnetischen Strahlung ab, die im Absorptionsspektrum von Vitamin C absorbiert wird. Verwenden Sie den Abschnitt 3 des Datenhefts.

[1]



.....

.....

- (ii) Schlagen Sie vor, warum die Anwendung von UV-Licht für die Eliminierung von pathogenen Bakterien im Orangensaft nicht wirksam ist.

[1]

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

- (iii) Identifizieren Sie **zwei** Möglichkeiten, um die Rate der Veränderung der Vitamin-C-Konzentration aufgrund von Oxidation während der Lagerung des Orangensafts zu verringern. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iv) Vitamin C wird leicht oxidiert. Umreißen Sie, warum Vitamin C dadurch ein gutes Antioxidans ist. [1]

.....

.....

- (c) Die Konzentration von Vitamin C und der pH-Wert von verschiedenen Früchten wurden gemessen.

	Vitamin-C-Konzentration / mg dm ⁻³	pH
Wassermelone	29	5,07
Banane	46	5,05
Apfel	69	4,18
Ananas	139	3,51
Orange	185	4,25

Leiten Sie mit einer Begründung ab, ob die Daten eine Korrelation zwischen der Vitamin-C-Konzentration und dem pH-Wert zeigen. [1]

.....

.....

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf Seite 7 weiter eingegangen)



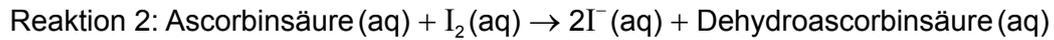
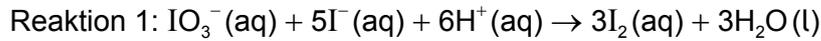
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

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



(Fortsetzung Frage 1)

- (d) Die Konzentration von Vitamin C (Ascorbinsäure) kann durch eine Redoxtitration mit angesäuertem Iodat (IO_3^-) und Iodid-Ionen bestimmt werden. Stärke reagiert mit dem überschüssigen Iod zu einem dunkelblauen Komplex, sobald das Vitamin C aufgebraucht ist.



- (i) Identifizieren Sie das Oxidationsmittel in Reaktion 1. [1]

.....

.....

- (ii) Der Schüler dokumentierte den Endpunkt und bemerkte dann, dass die blaue Farbe in dem Erlenmeyerkolben verschwand. Schlagen Sie vor, warum dies geschah. [1]

.....

.....

- (iii) Geben Sie an, welche Auswirkung der dokumentierte Endpunkt auf den Wert der berechneten Vitamin-C-Konzentration hat. [1]

.....

.....

- (iv) Schlagen Sie vor, warum diese Methode nicht verwendet werden kann, um die Konzentration von Vitamin C in Blaubeersaft zu bestimmen. [1]

.....

.....

.....



Teil B

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

Wahlpflichtbereich A — Materialien

2. Natriumhydrid bildet ein Kristallgitter.

- (a) Schätzen Sie den Prozentanteil des ionischen Charakters dieser Verbindung unter Verwendung der Abschnitte 8 und 29 des Datenhefts. [1]

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

- (b) Leiten Sie mit einer Begründung ab, ob Natriumhydrid als Brønsted-Lowry-Säure oder als Brønsted-Lowry-Base klassifiziert werden könnte. [1]

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

- (c) Materialien mit hoher Ionenaustauschkapazität wie Zeolithe können eingesetzt werden, um Wasser durch Austauschen der Calciumionen gegen Natriumionen zu enthärten. Umreißen Sie **zwei** Gründe für die Verwendung von Zeolithen für den Ionenaustausch. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

3. Die Eigenschaften von Materialien sind von ihrer chemischen Struktur abhängig.

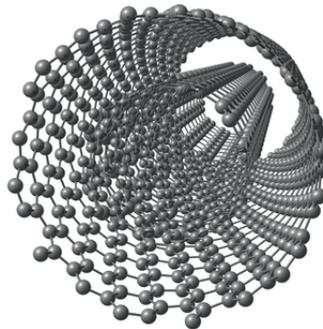
(a) Umreißen Sie, warum polare Moleküle das Verhalten von Flüssigkristallen aufweisen können.

[2]

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

(b) Schlagen Sie vor, warum doppelwandige Kohlenstoffnanoröhren exzellente Wärmeleiter entlang der Röhre, aber schlechte Leiter quer über die Breite der Röhre hinweg sind.

[2]



[Quelle: iStock.com/ollaweila.]

Gute Leiter entlang der Röhre:

.....
.....

Schlechte Leiter quer über die Breite der Röhre hinweg:

.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 3)

- (c) Umreißen Sie, wie ein ICP-Brenner (induktiv gekoppeltes Plasma, engl. inductively coupled plasma, ICP) Argon in Plasma umwandelt.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 3)

- (d) (i) Kontrastieren Sie die physikalischen Eigenschaften von Polymeren mit sehr vielen kovalent gebundenen Vernetzungen und von Polymeren mit nur wenigen dieser Vernetzungen, und nennen Sie für jedes ein Beispiel. [4]

	Physikalische Eigenschaften	Beispiel
Sehr viele kovalente Vernetzungen:	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Wenige kovalente Vernetzungen:	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

- (ii) Die Herstellung neuer Kunststoffe aus Recyclingmaterial ist energieaufwändig. Geben Sie **zwei** erforderliche Recyclingprozesse an, für die Energie verbraucht wird. [1]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Schlagen Sie **einen** Recycling-Code (RIC) für einen nicht recyclingfähigen Kunststoff mit einer Begründung, warum er nicht recycelt wird, vor. Verwenden Sie den Abschnitt 30 des Datenhefts. [1]

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



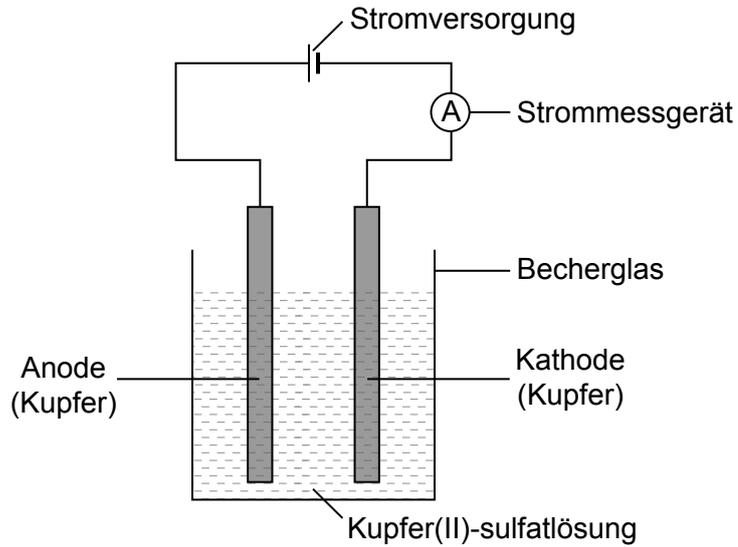
28EP11

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

4. Kupfer kann durch Elektrolyse gewonnen werden.

- (a) Ein Experiment zur Berechnung der Faraday-Konstante (F) wurde durchgeführt, indem eine Kupfer(II)-sulfatlösung unter Verwendung von zwei reinen Kupferelektroden elektrolysiert wurde. Eine Ladung von $900,0\text{C}$ wurde durch die Zelle geleitet und führte zu einem Masseverlust von $0,296\text{g}$ an der Anode.



Schlagen Sie vor, warum die an der Kathode gewonnene Masse eine weniger genaue Messung des elektrolysierten Kupfers ist als der Masseverlust an der Anode. [1]

.....

.....

- (b) Berechnen Sie einen Wert für die Faraday-Konstante aus diesem Experiment. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

Ende von Wahlpflichtbereich A



Wahlpflichtbereich B — Biochemie

5. Für die Analyse von Proteinen werden verschiedene Methoden verwendet.

(a) Geben Sie den Bindungstyp an, der an der Primärstruktur der Proteine beteiligt ist. [1]

.....
.....

(b) (i) Umreißen Sie, wie die Papierchromatografie eingesetzt wird, um die Zusammensetzung der Aminosäuren in einem Polypeptid zu identifizieren. [3]

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

(ii) Isoleucin wurde als eine der Aminosäuren identifiziert. Zeichnen Sie die Struktur der vorherrschenden Form dieser Aminosäure bei pH-Wert = 4,50. Verwenden Sie den Abschnitt 33 des Datenhefts. [1]

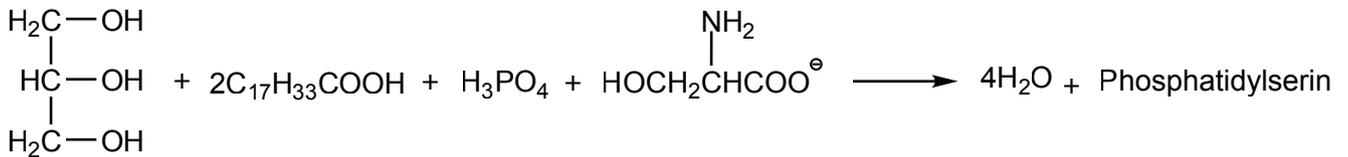
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

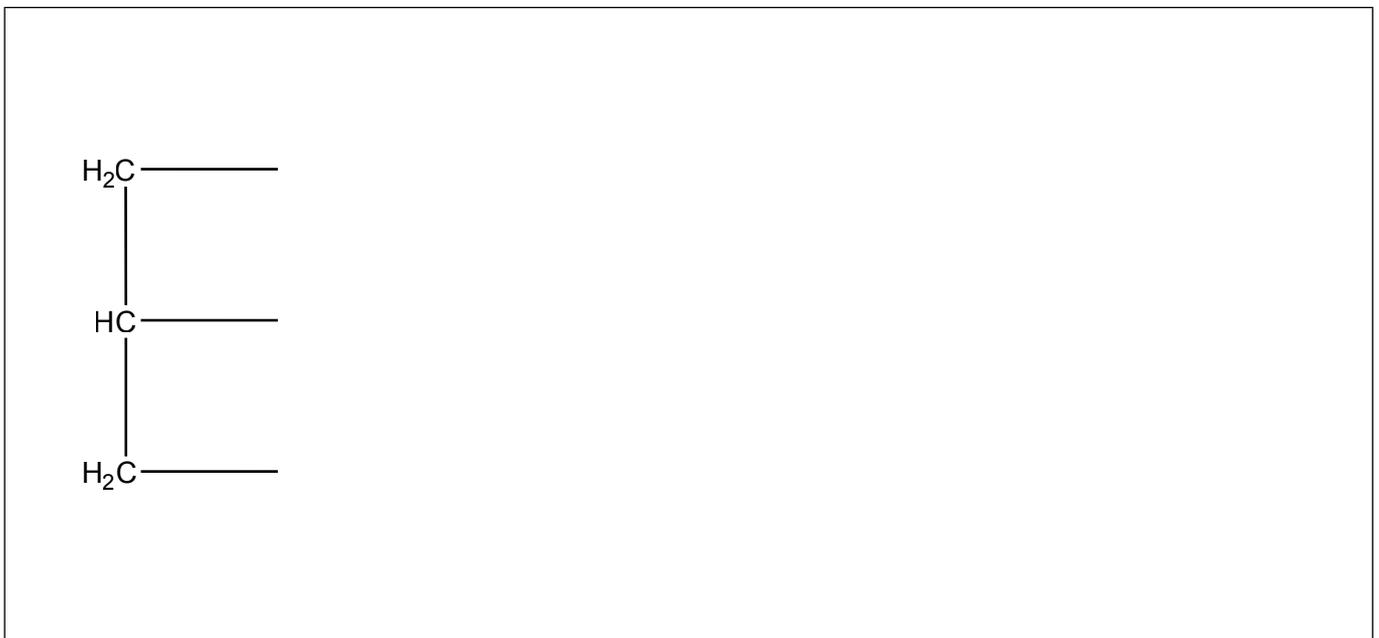
6. Phosphatidylserin ist ein Beispiel für ein Phospholipid.

- (a) Phosphatidylserin kann aus Glycerin (IUPAC-Name: Propan-1,2,3-triol), 2 Molekülen Ölsäure (IUPAC-Name: (Z)-9-Octadecensäure), Phosphorsäure (IUPAC-Name: Trihydrogenphosphat) und dem Serinanion gebildet werden.



Skizzieren Sie die Strukturformel von Phosphatidylserin.

[2]



- (b) Phosphatidylserin kann aus verschiedenen Fettsäuren wie Stearinsäure (IUPAC-Name: Octadecansäure) und Linolsäure (IUPAC-Name: (9Z,12Z)-Octadeca-9,12-diensäure) zusammengesetzt sein.

Prognostizieren Sie mit **zwei** Begründungen, welche dieser Fettsäuren einen höheren Schmelzpunkt hat. Verwenden Sie den Abschnitt 34 des Datenhefts.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 6)

- (c) Kontrastieren Sie das Ranzigwerden von Fetten durch Hydrolyse und durch Oxidation in Bezug auf die Reaktionsstelle und die Bedingungen, außer der Temperatur, die die Reaktion begünstigen. [2]

	Ranzigwerden durch Hydrolyse	Ranzigwerden durch Oxidation
Reaktionsstelle:
Bedingungen, die die Reaktion begünstigen:

- (d) Geben Sie **eine** Funktion von Lipiden im Körper an. [1]

.....

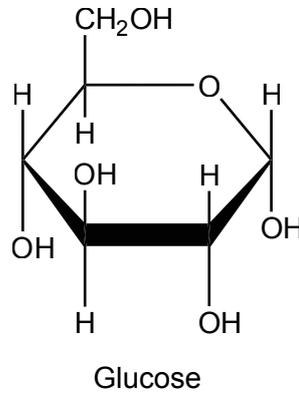
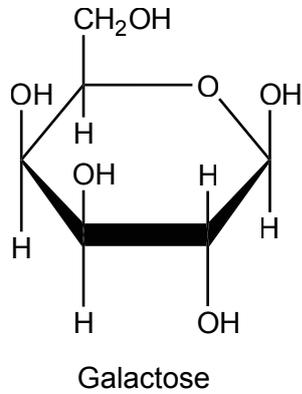
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

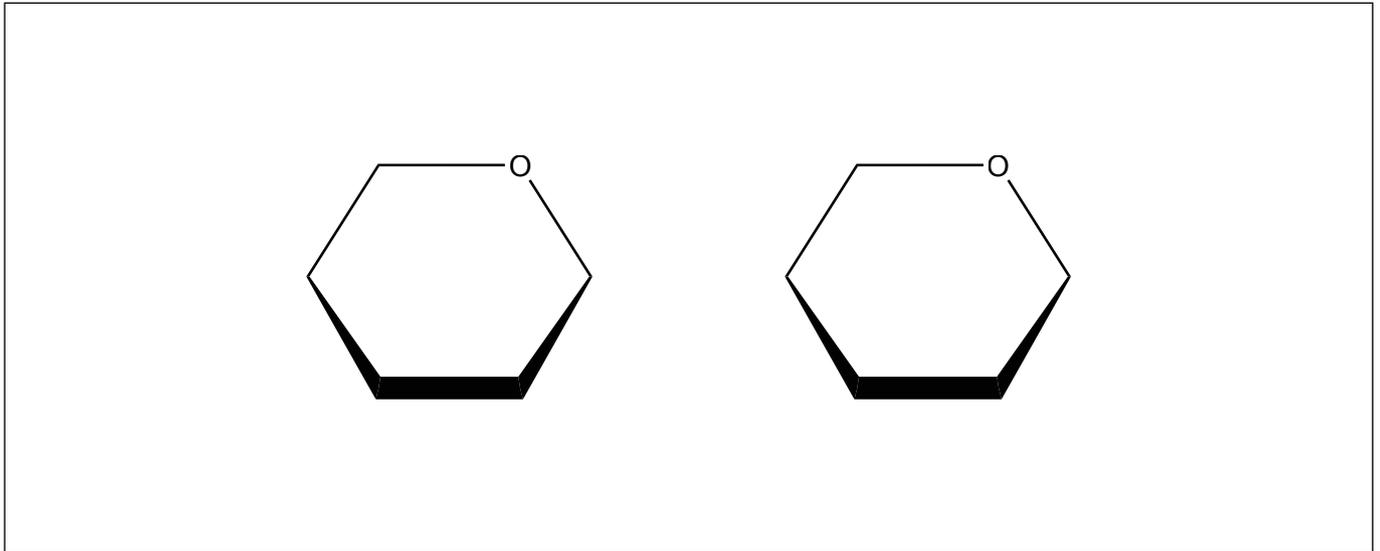
7. Lactose ist das hauptsächliche Disaccharid in der Milch.

(a) Lactose besteht aus Galactose und Glucose.



(i) Zeichnen Sie die Struktur der Lactose.

[2]



(ii) Geben Sie den Bindungstyp und den Reaktionstyp an, durch den das Disaccharid gebildet wird.

[2]

Bindungstyp:
.....

Reaktionstyp:
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 7)

- (b) Milch wird mit Vitamin D angereichert. Geben Sie eine Krankheit an, die mit Vitamin-D-Mangel zusammenhängt. [1]

.....

.....

8. Wirt-Gast-Chemie wurde für die Entfernung von Xenobiotika aus der Umwelt verwendet.

- (a) Umreißen Sie, was mit Xenobiotika gemeint ist. [1]

.....

.....

- (b) Vergleichen Sie die Bindung von synthetischen Wirtsmolekülen und Enzymen an Substrate. [1]

.....

.....

.....

- (c) Schlagen Sie eine bestimmte Anwendung von Wirt-Gast-Chemie in der Umwelt vor. [1]

.....

.....

.....

Ende von Wahlpflichtbereich B



Wahlpflichtbereich C — Energie

9. Die Spontanität von Kernspaltungs- und Kernfusionsreaktionen kann durch Veränderungen der Kernbindungsenergie erklärt werden.

(a) Geben Sie an, warum die durchschnittliche Bindungsenergie pro Nukleon für das Isotop ^1H null ist.

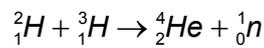
[1]

.....

.....

(b) Bestimmen Sie die freigesetzte Energie in MeV, wenn ein Helium-4-Kern (^4He) aus Deuteron (^2H) und Triton (^3H) gebildet wird. Verwenden Sie den Abschnitt 36 des Datenhefts.

[2]



.....

.....

.....

.....

.....

(c) (i) Die durchschnittliche Energiefreisetzung bei der Spaltung eines ^{235}U -Atoms beträgt 193,4 MeV. Berechnen Sie die spezifische Energie von ^{235}U in MJ pro Gramm.

[1]

$$1 \text{ MeV} = 1,60 \times 10^{-19} \text{ MJ}$$

.....

.....

.....

(ii) Erklären Sie, ob die Energiedichte in MJ dm^{-3} oder die spezifische Energie in MJ kg^{-1} von Wasserstoff unter Standardbedingungen von Temperatur und Druck einen höheren Wert hat.

[1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 9)

- (d) (i) Schreiben Sie die Gleichung für den radioaktiven Alpha-Zerfall von ^{235}U , bei dem ein Helium-4-Kern und ein Produkt mit einer viel geringeren Halbwertszeit entstehen.

[1]

.....
.....

- (ii) Die Halbwertszeit des Produkts ist 25,5 Stunden. Berechnen Sie die Zeit in Stunden, die es dauert, bis 1,000g des Produkts zu 0,03125g zerfallen ist.

[2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



28EP19

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

10. Viele Moleküle interagieren mit Licht.

- (a) (i) Kontrastieren Sie auf molekularer Ebene, wie Kohlendioxid und ein farbiges Pigment wie Chlorophyll mit elektromagnetischer Strahlung interagieren. [4]

Kohlendioxid:
.....
.....
.....

Chlorophyll:
.....
.....
.....

- (ii) Identifizieren Sie den Bereich der von Kohlendioxid und Chlorophyll absorbierten Wellenlängen. Verwenden Sie den Abschnitt 3 des Datenhefts. [1]

Kohlendioxid:
.....

Chlorophyll:
.....

- (b) Die von Satelliten aufgezeichneten Temperaturen in der oberen Atmosphäre werden im Lauf der Zeit niedriger.

Schlagen Sie vor, wie Treibhausgase für diesen Trend verantwortlich sein könnten. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

11. Erdgas ist ein fossiler Brennstoff.

- (a) Geben Sie den chemischen Prozess an, durch den fossile Brennstoffe aus biologischen Verbindungen entstanden sind. [1]

.....
.....

- (b) Geben Sie den Hauptbestandteil von Erdgas an. [1]

.....
.....

- (c) Umreißen Sie **einen** Vorteil und **einen** Nachteil, außer den Kosten, der Nutzung von Erdgas gegenüber anderen fossilen Brennstoffen. [2]

Vorteil:
.....
.....

Nachteil:
.....
.....

- (d) Schlagen Sie einen Grund dafür vor, warum Synthesegas, das durch die Vergasung von Kohle oder Biomasse produziert wird, eine sinnvolle Alternative zu Rohöl sein kann. [1]

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

Ende von Wahlpflichtbereich C



28EP21

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich D — Medizinalchemie

12. Aspirin und Morphin sind zwei Analgetika.

(a) Geben Sie den Wirkungsort und die Wirkungsweise von Aspirin an.

[2]

Wirkungsort:

.....

Wirkungsweise:

.....

.....

.....

(b) (i) Aspirin wird aus Salicylsäure synthetisiert. Erörtern Sie **zwei** Möglichkeiten, bei denen der Schmelzpunkt von kristallisiertem Aspirin das Vorhandensein von Verunreinigungen anzeigen kann.

[2]

.....

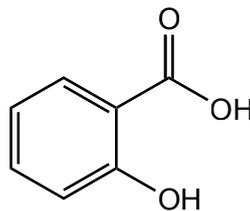
.....

.....

.....

(ii) Leiten Sie den Bereich der Wellenzahlen in dem IR-Spektrum ab, der anzeigen könnte, dass verunreinigtes Aspirin Salicylsäure enthält. Verwenden Sie die Abschnitte 26 und 37 des Datenhefts.

[1]



Salicylsäure

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 12)

- (c) Morphin kann oral oder intravenös verabreicht werden.

Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, warum oral verabreichte Arzneimittel eine geringere Bioverfügbarkeit aufweisen als intravenös verabreichte Arzneimittel.

[1]

.....
.....

- (d) Morphin hat im Vergleich mit Diamorphin eine viel höhere Affinität zu dem Opioidrezeptor im Zentralnervensystem.

Erklären Sie, warum Diamorphin ein potenteres Analgetikum ist. Verwenden Sie den Abschnitt 37 des Datenhefts.

[2]

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

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D auf Seite 25)



28EP23

Bitte umblättern

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



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

13. Überschüssige Magensäure ist ein häufiges Gesundheitsproblem.

(a) Erklären Sie, wie Omeprazol den pH-Wert im Magen reguliert.

[2]

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

(b) Schreiben Sie eine Gleichung für die Reaktion einer Natriumhydrogencarbonat-Lösung mit Magensäure, einschließlich der Zustandssymbole.

[1]

.....
.....

(c) Prognostizieren Sie mit einer Begründung, ob die Neutralisation von Säure durch Ranitidin in einer Titration ein zuverlässiges Maß für seine Wirksamkeit bei der Regulation der Magensäure ist.

[1]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



28EP25

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

14. Viren und Bakterien müssen auf verschiedene Weise bekämpft werden.

- (a) (i) Beschreiben Sie, wie Oseltamivir (Tamiflu) als vorbeugendes Mittel gegen Grippeviren wirkt. [2]

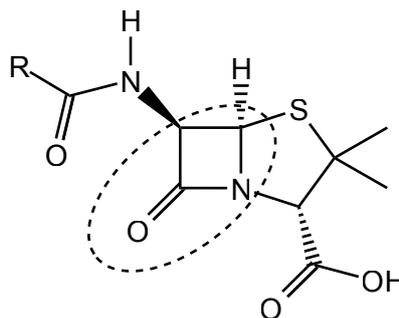
.....
.....
.....
.....

- (ii) Für die Produktion von Oseltamivir wird Shikimisäure benötigt, eine Vorstufe, die ursprünglich aus Sternanis gewonnen wurde.

Nehmen Sie Stellung zu der Weiterentwicklung bei der Produktion der Shikimisäure und ihrer Wichtigkeit in Bezug auf die Grüne Chemie. [2]

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

- (b) (i) Geben Sie den Namen des Teils der Kernstruktur des Penicillins an, der in dem folgenden Diagramm eingekreist ist. [1]



.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 14)

- (ii) Beschreiben Sie die Rolle dieser Struktur bei der Wirkung von Penicillin gegen Bakterien. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Geben Sie eine Konsequenz davon an, dass Bakterien zunehmend gegen Antibiotika resistent werden. [1]

.....

.....

Ende von Wahlpflichtbereich D



Disclaimer:

Die bei IB-Prüfungen verwendeten Inhalte entstammen Originalwerken von Dritten. Die in ihnen geäußerten Meinungen sind die der jeweiligen Autoren und/oder Herausgeber und geben nicht notwendigerweise die Ansichten von IB wieder.

Quellenangaben:

1. Oulé, M., Dickman, M., Arul, J., 2013. *Properties of Orange Juice with Supercritical Carbon Dioxide Treatment*. [Grafik] Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/263368607_Properties_of_Orange_Juice_with_Supercritical_Carbon_Dioxide_Treatment [Abgerufen am 4. Mai 2020]. Quelle bearbeitet.
- 1(b)(i). Koutchma, T., 2010. *UV irradiation improves safety of foods and beverages*. [Grafik] Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/figure/Measured-absorption-spectra-of-apple-juice-and-vitamin-C-as-well-as-emission-spectra-of_fig1_274630712 [Abgerufen am 4. Mai 2020]. Quelle bearbeitet.
- 1(c). Unaegbu, M., Godwill, E. A., et al., 2016. *Heavy metal, nutrient and antioxidant status of selected fruit samples sold in Enugu, Nigeria*. [Tabelle] Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/figure/pH-acidity-ascorbic-acid-and-antioxidantactivity-of-fruit-samples_tbl2_305691722 [Abgerufen am 4. Mai 2020]. Lizenziert unter Creative Commons CC BY 4.0 DEED. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>. Quelle bearbeitet (Tabelle neu gezeichnet und vereinfacht).
- 3(b). iStock.com/ollaweila.

Alle anderen Texte, Grafiken und Illustrationen © International Baccalaureate Organization 2023



28EP28