

© International Baccalaureate Organization 2025

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 2025

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, 2025

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

## Leistungsstufe

### Klausur 1A

31. Oktober 2025

**Zone A** Nachmittag | **Zone B** Nachmittag | **Zone C** Nachmittag

2 Stunden [Klausur 1A und Klausur 1B]

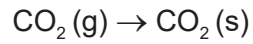
---

#### Hinweise für die Kandidaten

- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen.
- Wählen Sie für jede Frage die Antwort aus, die Sie für die beste halten, und markieren Sie Ihre Wahl auf dem beigelegten Antwortblatt.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Für diese Klausur ist ein unverändertes Exemplar des **Datenhefts Chemie** erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für Klausur 1A ist **[40 Punkte]**.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für Klausur 1A und Klausur 1B ist **[75 Punkte]**.

## Teil A

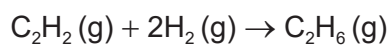
1. Wie lautet der Name dieser Zustandsänderung?



- A. Kondensation
  - B. Resublimation
  - C. Sublimation
  - D. Gefrieren
2. Was ist der beste Beleg dafür, dass die Energieniveaus dichter beieinander liegen, wenn der Abstand zum Kern zunimmt?
- A. Wasserstoff hat ein Linienspektrum in allen UV-, sichtbaren und IR-Bereichen.
  - B. Die ersten Ionisierungsenergien nehmen in einer Gruppe nach unten ab.
  - C. Die Linien in einem Emissionsspektrum nähern sich bei höherer Energie an.
  - D. Die erste Ionisierungsenergie nimmt generell entlang einer Periode zu.
3. Wie viele Ionen sind in 0,20 mol  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  enthalten?
- A.  $0,20 \times 1 \times 6 \times 10^{23}$
  - B.  $0,20 \times 2 \times 6 \times 10^{23}$
  - C.  $0,20 \times 3 \times 6 \times 10^{23}$
  - D.  $0,20 \times 7 \times 6 \times 10^{23}$

4. Was ist das Volumen in  $\text{dm}^3$  des produzierten Ethangases ( $\text{C}_2\text{H}_6$  (g)), wenn  $0,25 \text{ dm}^3$  Ethin ( $\text{C}_2\text{H}_2$  (g)) mit  $0,40 \text{ dm}^3$  Wasserstoffgas ( $\text{H}_2$  (g)) reagieren?

Alle Volumina werden unter denselben Bedingungen bestimmt.



- A. 0,20  
 B. 0,25  
 C. 0,40  
 D. 0,45
5. Ein bestimmtes Volumen eines idealen Gases bei anfangs  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  und einem Druck von **P** Pa wurde auf  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  erhitzt. Was ist der hierdurch entstandene Druck in Pa?
- A. Die Hälfte von **P**  
 B. Etwas weniger als **P**  
 C. Etwas mehr als **P**  
 D. Das Doppelte von **P**
6. Was sind die Geometrie der Elektronendomäne und die Molekülgeometrie von Thionylchlorid (IUPAC-Name: Thionyldichlorid,  $\text{SOCl}_2$ )?

|    | <b>Geometrie der Elektronendomänen</b> | <b>Molekülgeometrie</b> |
|----|--|-------------------------|
| A. | Tetraedrisch                           | Tetraedrisch            |
| B. | Tetraedrisch                           | Trigonal-pyramidal      |
| C. | Trigonal-planar                        | Trigonal-planar         |
| D. | Trigonal-planar                        | Gebogen                 |

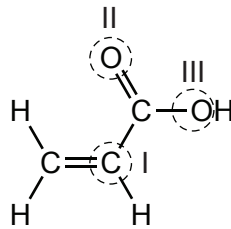
7. Welches Molekül ist am stärksten polar?
- A.  $\text{CF}_4$   
 B.  $\text{CO}_2$   
 C.  $\text{NBr}_3$   
 D.  $\text{NH}_3$

8. Welche Allotrope des Kohlenstoffs sind elektrische Leiter?

- I. Graphit
- II. Diamant
- III. Graphen

- A. Nur I und II
- B. Nur I und III
- C. Nur II und III
- D. I, II und III

9. Was ist die Hybridisierung der eingekreisten Atome I, II und III?

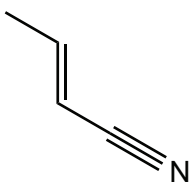


|    | I               | II              | III             |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| A. | sp <sup>3</sup> | sp              | sp <sup>2</sup> |
| B. | sp <sup>3</sup> | sp              | sp <sup>3</sup> |
| C. | sp <sup>2</sup> | sp <sup>2</sup> | sp <sup>2</sup> |
| D. | sp <sup>2</sup> | sp <sup>2</sup> | sp <sup>3</sup> |

10. Welcher Materialtyp ist ein guter Leiter von Wärme und Elektrizität im festen und im flüssigen Zustand, ist unlöslich in Wasser und hat typischerweise einen hohen Schmelzpunkt?

- A. Kovalent molekular
- B. Kovalentes Netzwerk
- C. Ionisch
- D. Metallisch

11. Wie viele Pi- ( $\pi$ ) und Sigma-Bindungen ( $\sigma$ ) sind in But-2-en-nitril ( $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCN}$ ) vorhanden?



|    | $\pi$ , pi | $\sigma$ , sigma |
|----|------------|------------------|
| A. | 5          | 2                |
| B. | 5          | 7                |
| C. | 3          | 4                |
| D. | 3          | 9                |

12. Welches Element ist ein Metall im p-Block?

- A. Sn
- B. Te
- C. Cd
- D. At

13. Welche beiden Elemente bilden eine Verbindung mit der stärksten ionischen Anziehungskraft?

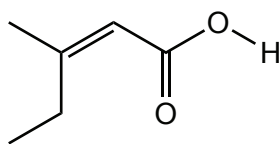
- A. Li und O
- B. Li und Se
- C. K und O
- D. K und Se

14. Welches Oxid ist das am stärksten basische?

- A. MgO
- B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- C.  $\text{SiO}_2$
- D.  $\text{SO}_3$

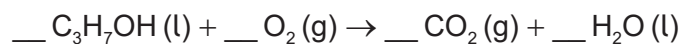
15. Welche Aussagen erklären am besten, warum Kupfer(II)-Ionen ( $\text{Cu}^{2+}$  (aq)) in wässriger Lösung blau sind?
- I. Kupfer(II)-Ionen absorbieren oranges Licht.
  - II. Wenn die Elektronen sich auf niedrigere Orbitale bewegen, wird blaues Licht emittiert.
  - III. Elektronen werden zwischen d-Orbitalen angehoben.
- A. Nur I und II
  - B. Nur I und III
  - C. Nur II und III
  - D. I, II und III
16. Welche Verbindung hat den höchsten Siedepunkt?
- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
  - B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
  - C.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$
  - D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
17. Welche Verbindungen könnten als Stereoisomere vorliegen?
- I.  $\text{CH}_2\text{CClBr}$
  - II.  $\text{CHBrICl}$
  - III.  $\text{CHBrCClBr}$
- A. Nur I und II
  - B. Nur I und III
  - C. Nur II und III
  - D. I, II und III

18. Wie lautet der IUPAC-Name dieser Verbindung?



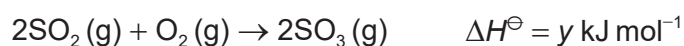
- A. 3-Methylpent-2-ensäure
- B. 3-Ethylbut-2-ensäure
- C. 2-Ethylbut-2-en-4-säure
- D. 2-Methylpent-3-en-5-säure

19. Was ist die Summe der Koeffizienten, wenn 1 mol Propan-1-ol ( $C_3H_7OH$ ) vollständig verbrannt wird?

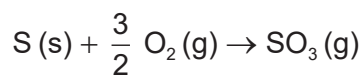


- A. 11,5
- B. 12
- C. 12,5
- D. 13

20. Betrachten Sie die folgenden Gleichungen:



Was ist der Wert von  $\Delta H^\ominus$  in  $\text{kJ mol}^{-1}$  für diese Reaktion?



- A.  $x + y$
- B.  $x + \frac{1}{2} y$
- C.  $x - \frac{1}{2} y$
- D.  $x - y$

- 21.** Welche Aussage ist ein Nachteil der Verwendung von Biokraftstoffen anstelle von fossilen Brennstoffen?
- A. Landwirtschaftliche Flächen werden genutzt, die für den Anbau von Nahrungsmitteln verwendet werden könnten.
  - B. Die Verbrennung setzt mehr Energie pro mol Brennstoff frei.
  - C. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Atmosphäre sind insgesamt geringer.
  - D. Abfall von Feldfruchtpflanzen kann als Brennstoff verwendet werden.
- 22.** Welche Produkte können sich bilden, wenn Propan unvollständig verbrannt wird?
- A. Nur CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>
  - B. CO, C und H<sub>2</sub>
  - C. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O und H<sub>2</sub>
  - D. CO<sub>2</sub>, CO und C

23. Ein Kupfer(II)-sulfatkristall befindet sich mit einer Kupfer(II)-sulfatlösung im Gleichgewicht in einem mit einem Stopfen verschlossenen Kolben bei konstanter Temperatur.

Welche Beobachtung ist möglich?

- A. Die Farbe der Lösung wird dunkler.
  - B. Das Volumen der Flüssigkeit nimmt ab.
  - C. Die Form des Kristalls ändert sich mit der Zeit langsam.
  - D. Die Größe des Kristalls nimmt ab.
24. Was ist die theoretische Ausbeute in g an Acetamid (Essigsäureamid, IUPAC-Name: Ethanamid,  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ), die aus der Reaktion von 4,00 g Ammoniumcarbonat ( $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ) mit überschüssiger Essigsäure (IUPAC-Name: Ethansäure,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) produziert werden kann?

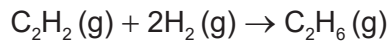


$$M_r (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 96,11$$

$$M_r \text{CH}_3\text{CONH}_2 = 59,08$$

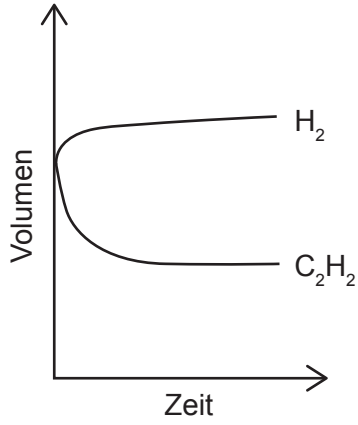
- A. 1,23
- B. 2,46
- C. 4,92
- D. 6,51

25. In den Graphen ist das Volumen von Ethin während der Reaktion mit Wasserstoff dargestellt.

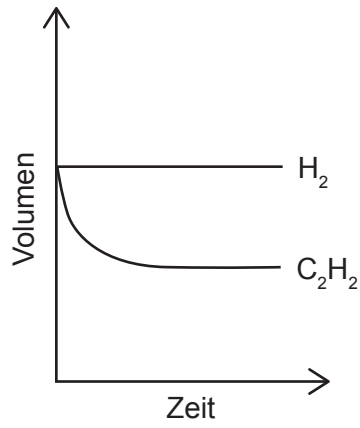


Welcher Graph zeigt, wie sich das Volumen des Wasserstoffs mit der Zeit verändert?

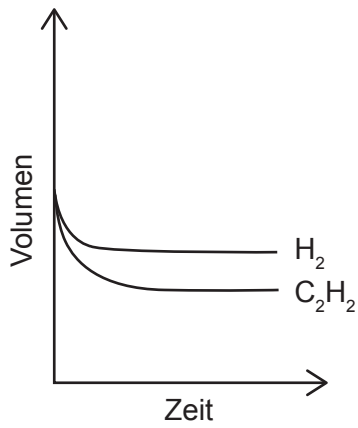
A.



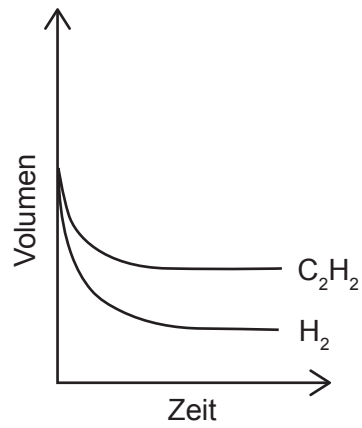
B.



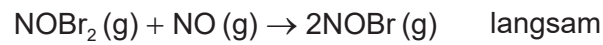
C.



D.

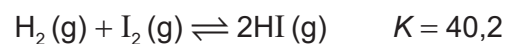


26. Die Reaktion zwischen Brom und Stickstoff(II)-oxid (Stickstoffmonoxid, NO) erfolgt in einem Mechanismus mit zwei Schritten.



Welche ist die Geschwindigkeitsgleichung?

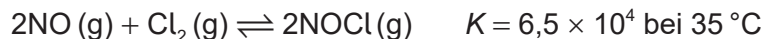
- A. Geschwindigkeit =  $k[\text{Br}_2][\text{NO}]$
- B. Geschwindigkeit =  $k[\text{Br}_2][\text{NO}]^2$
- C. Geschwindigkeit =  $k[\text{Br}_2][\text{NO}]^2[\text{NOBr}_2]$
- D. Geschwindigkeit =  $k[\text{NOBr}]^2$
27. Welche Aussage über Katalysatoren ist richtig?
- A. Katalysatoren erhöhen die kinetische Energie der reagierenden Teilchen.
- B. Katalysatoren beeinflussen endotherme Reaktionen mehr als exotherme Reaktionen.
- C. Katalysatoren erhöhen die Reaktionsgeschwindigkeit und werden in einer Reaktion verbraucht.
- D. Katalysatoren verändern den Reaktionsmechanismus.
28. Was ist der Wert der Änderung der Gibbs-Energie  $\Delta G$  in  $\text{kJ mol}^{-1}$  für die Reaktion zwischen den Gasen Wasserstoff und Iod bei  $30^\circ\text{C}$ ?



$$\Delta G = -RT \ln K \quad R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

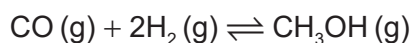
- A. –9300
- B. –921
- C. –9,30
- D. –0,921

29. 2 mol NO (g) und 1 mol Cl<sub>2</sub> (g) wurden gemischt und es wurde gewartet, bis das System bei 35 °C das Gleichgewicht erreicht hat:



Welcher Zusammenhang für dieses Gleichgewicht bei 35 °C ist richtig?

- A. [NOCl] = [NO]
  - B. [NOCl] = 2[Cl<sub>2</sub>]
  - C. [NOCl] >> [NO]
  - D. [NOCl] << [NO]
30. Betrachten Sie die folgende Gleichgewichtsreaktion:



Unter bestimmten Bedingungen ist  $K = 2,5$ .

Bei derselben Temperatur und demselben Druck hat ein Gemisch die folgenden Konzentrationen in mol dm<sup>-3</sup>:

$$[\text{CO}] = 0,2 \quad [\text{H}_2] = 0,4 \quad [\text{CH}_3\text{OH}] = 0,32$$

Welche Aussage ist richtig?

- A. Das Gemisch befindet sich im Gleichgewicht und es finden keine Reaktionen statt.
  - B. Vorwärtsreaktion und Rückwärtsreaktion finden mit derselben Geschwindigkeit statt.
  - C. Die Geschwindigkeit der Vorwärtsreaktion wird begünstigt, um das Gleichgewicht zu erreichen.
  - D. Die Geschwindigkeit der Rückwärtsreaktion wird begünstigt, um das Gleichgewicht zu erreichen.
31. Was ist die Konzentration von OH<sup>-</sup> (aq) in mol dm<sup>-3</sup> in einer Lösung mit einem pH-Wert von 4,50 bei 298,15 K?

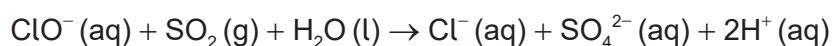
$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+] \quad [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \quad \text{pOH} = -\log_{10} [\text{OH}^-] \quad [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} \quad K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

- A.  $3,16 \times 10^{-10}$
- B.  $3,16 \times 10^{-9}$
- C.  $3,16 \times 10^{-5}$
- D.  $3,16 \times 10^{-4}$

32. Welche wässrige Lösung hat den niedrigsten pH-Wert?

- A. 1,0 mol dm<sup>-3</sup> HNO<sub>3</sub>
- B. 2,0 mol dm<sup>-3</sup> HCl
- C. 1,0 mol dm<sup>-3</sup> CH<sub>3</sub>COOH
- D. 2,0 mol dm<sup>-3</sup> NaOH

33. Was ist das Oxidationsmittel und was ist das Reduktionsmittel in dieser Reaktion?



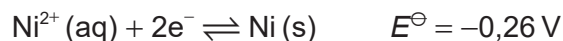
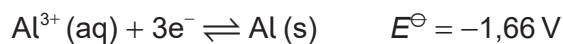
|    | Oxidationsmittel | Reduktionsmittel              |
|----|------------------|-------------------------------|
| A. | ClO <sup>-</sup> | H <sub>2</sub> O              |
| B. | SO <sub>2</sub>  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| C. | SO <sub>2</sub>  | ClO <sup>-</sup>              |
| D. | ClO <sup>-</sup> | SO <sub>2</sub>               |

34. Welche Aussage über elektrochemische Zellen ist richtig?

- A. Primärzellen (galvanische Zellen) nutzen elektrische Energie, um eine Redoxreaktion zu produzieren.
- B. Elektrolysezellen sind wiederaufladbar.
- C. Sekundärzellen können elektrische Energie nutzen, um eine Redoxreaktion zu produzieren.
- D. Primärzellen (galvanische Zellen) sind wiederaufladbar.

35. Betrachten Sie zwei Halbzellen: Al (s) / Al<sup>3+</sup> (aq) und Ni (s) / Ni<sup>2+</sup> (aq).

Was ist das Zellpotenzial in V, wenn die beiden Halbzellen verbunden sind?



- A. -2,54
- B. -1,40
- C. +1,40
- D. +2,54

36. Welche Aussage über die Standard-Wasserstoffelektrode (SHE) ist richtig?

- A. Die SHE muss die Anode sein, wenn die  $E^{\ominus}$ -Werte einer anderen Halbzelle gemessen werden.
- B. Die SHE hat bei jeder Temperatur ein Standard-Reduktionspotenzial von 0 V.
- C. Das Zellpotenzial wird vom Druck des Wasserstoffgases nicht beeinflusst.
- D. Jede Säure mit einer Konzentration von 1,0 mol dm<sup>-3</sup> würde dasselbe Zellpotenzial ergeben.

37. Was sind die Hauptprodukte, wenn konzentriertes NaCl (aq) mit inerten Elektroden elektrolysiert wird?

|    | Anode               | Kathode             |
|----|---------------------|---------------------|
| A. | Cl <sub>2</sub> (g) | H <sub>2</sub> (g)  |
| B. | O <sub>2</sub> (g)  | H <sub>2</sub> (g)  |
| C. | H <sub>2</sub> (g)  | Cl <sub>2</sub> (g) |
| D. | H <sub>2</sub> (g)  | O <sub>2</sub> (g)  |

38. Welches Produkt kann durch die Reduktion von CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH gewonnen werden?

- A. CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>
- B. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH
- C. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>
- D. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>

39. Was ist die Oxidationsstufe von Pt in  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_3$ ?
- A. +1
  - B. +2
  - C. +3
  - D. +4
40. Was ist das Hauptprodukt der Reaktion zwischen 1-Buten (1-Butylen, IUPAC-Name: But-1-en,  $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ) und Bromwasserstoff (Broman, IUPAC-Name: Hydrogenbromid, HBr)?
- A.  $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$
  - B.  $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
  - C.  $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_2\text{CH}_3$
  - D.  $\text{CH}_2\text{BrCH}(\text{CH}_3)_2$
-

**Disclaimer:**

Die bei IB-Prüfungen verwendeten Inhalte entstammen häufig Originalwerken von Dritten. Die in ihnen geäußerten Meinungen sind die der jeweiligen Autoren oder Autorinnen und/oder Herausgeber und Herausgeberinnen und geben nicht notwendigerweise die Ansichten von IB wieder. Unternehmen, Produkte oder Personen, die in der Vorlage genannt werden, sind manchmal fiktiv; jede Ähnlichkeit mit tatsächlichen Einrichtungen ist rein zufällig. Alle enthaltenen anerkannten Marken™ oder registrierten Marken® werden nur zur Veranschaulichung verwendet, und die Verwendung impliziert keine Zugehörigkeit zum International Baccalaureate oder eine Befürwortung durch dieses.