

© 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

16. Mai 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. Ein Reagenzglas enthält ein Gemisch flüssiger Kohlenwasserstoffe. Wie ist die Art des Gemischs und welche ist die beste Methode zur Trennung?

	<b>Art des Gemischs</b>	<b>Methode zur Trennung</b>
A.	homogen	Destillation
B.	homogen	Filtration
C.	heterogen	Destillation
D.	heterogen	Filtration

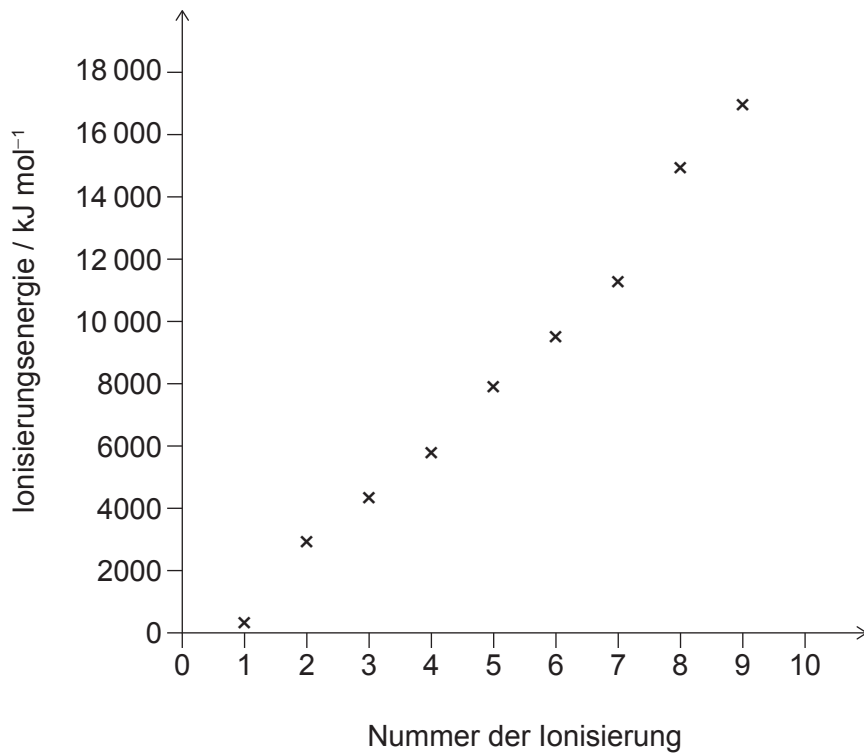
2. Welche Eigenschaft von Wasser mit Tritium ( $^3\text{H}$ ) und Wasser mit Wasserstoff ( $^1\text{H}$ ) ist gleich?

- A. Dichte
- B. Dipolmoment eines Moleküls
- C. Siedepunkt
- D. Relative Molekülmasse

3. Was ist die maximale Anzahl von Elektronen, die das Hauptenergieniveau  $n = 3$  besetzen kann?

- A. 3
- B. 8
- C. 18
- D. 28

4. Was ist die Gruppennummer des Elements, dessen aufeinanderfolgende Ionisierungsenergien dargestellt sind?

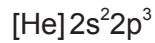


- A. 1  
 B. 2  
 C. 13  
 D. 14
5. Welche ist die empirische Formel einer Verbindung mit der folgenden Massenzusammensetzung?

C = 37,5%    H = 12,5%    O = 50,0%

- A. C<sub>4</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub>  
 B. C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>  
 C. C<sub>3</sub>HO<sub>4</sub>  
 D. CH<sub>4</sub>O

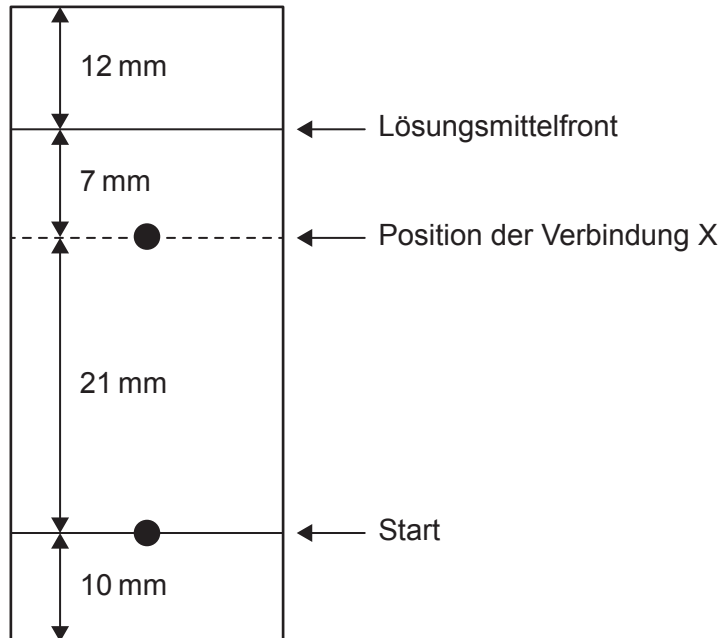
6. Was ist die Ladung des einatomigen Ions, das normalerweise von dem Element mit der folgenden Elektronenkonfiguration gebildet wird?



- A. 3-
  - B. 2+
  - C. 3+
  - D. 5+
7. Welches Molekül ist polar?

- A.  $\text{CH}_4$
- B.  $\text{C}_6\text{H}_6$
- C.  $\text{SO}_2$
- D.  $\text{CO}_2$

8. Was ist der Retardationsfaktor  $R_F$  der Verbindung X entsprechend diesem Papierchromatogramm?

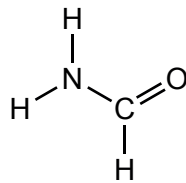


- A. 0,55
- B. 0,75
- C. 0,82
- D. 1,33

9. Was sind die Geometrie der Elektronendomäne und die Molekülgeometrie von  $\text{XeCl}_4$ ?

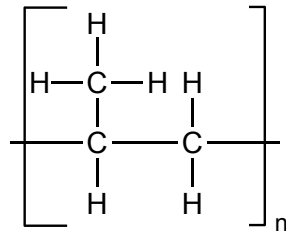
	Geometrie der Elektronendomäne	Molekülgeometrie
A.	oktaedrisch	tetraedrisch
B.	oktaedrisch	quadratisch-planar
C.	tetraedrisch	tetraedrisch
D.	tetraedrisch	quadratisch-planar

10. Was sind die Hybridisierungen der N-, C- und O-Atome in diesem Molekül?

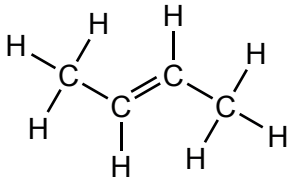


	N	C	O
A.	$sp^3$	$sp^3$	$sp^2$
B.	$sp^3$	$sp^2$	$sp^2$
C.	$sp^2$	$sp^2$	$sp$
D.	$sp^2$	$sp^3$	$sp$

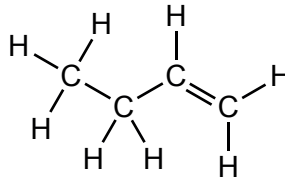
11. Welches Monomer produziert dieses Additionspolymer?



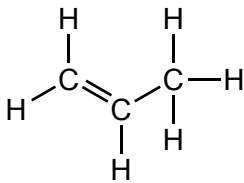
A.



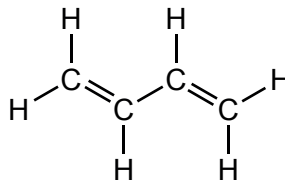
B.



C.



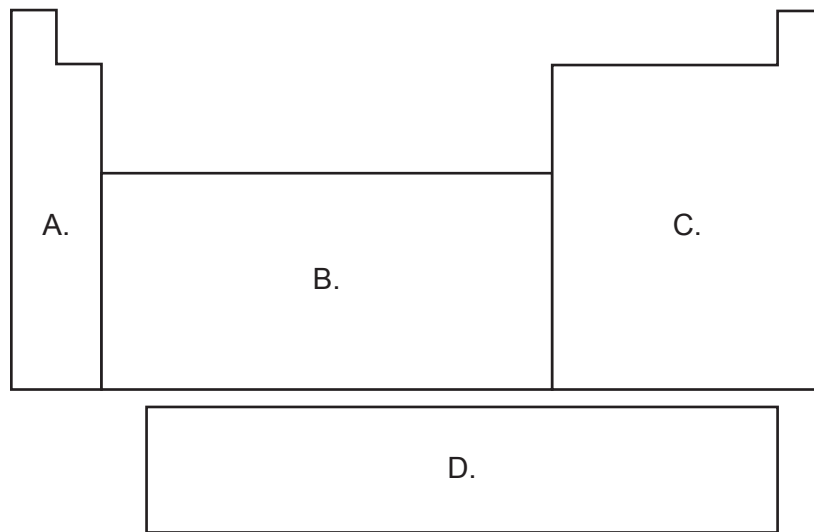
D.



12. Warum haben Elemente der Gruppe 17 höhere erste Ionisierungsenergien als Elemente der Gruppe 1 in derselben Periode?

- A. Elemente der Gruppe 17 haben mehr Elektronen in der Valenzschale.
- B. Elemente der Gruppe 17 haben mehr gefüllte Energieniveaus.
- C. Elemente der Gruppe 17 haben mehr gepaarte Elektronen.
- D. Elemente der Gruppe 17 haben mehr Protonen im Kern.

13. Welcher Teil des Periodensystems enthält Elemente, die wahrscheinlich nur saure Oxide bilden?



14. Was ist die Oxidationsstufe des Stickstoffes in  $N_2O_4$ ?

- A. -4
- B. -2
- C. +2
- D. +4

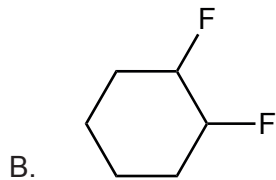
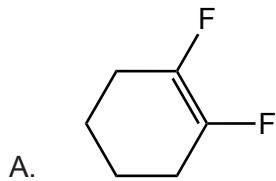
15. Welche Eigenschaften sind typisch für Übergangselemente?

- I. Niedrige Schmelzpunkte
  - II. Bildung von farbigen Verbindungen
  - III. Variable Oxidationsstufen
- A. Nur I und II
  - B. Nur I und III
  - C. Nur II und III
  - D. I, II und III

16. Welche ist die Elektronenkonfiguration des  $\text{Cr}^{2+}$ -Ions?

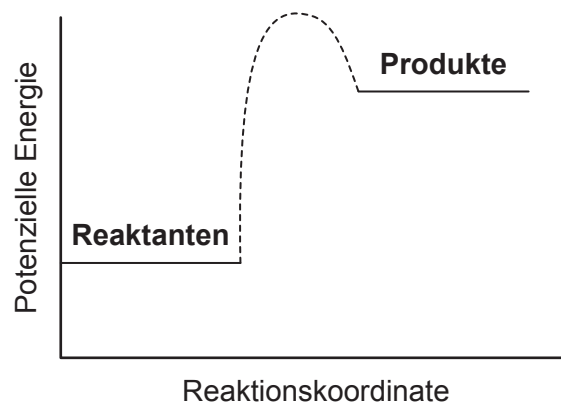
- A.  $[\text{Ar}]4s^23d^2$
- B.  $[\text{Ar}]4s^13d^5$
- C.  $[\text{Ar}]3d^4$
- D.  $[\text{Ar}]3d^5$

17. Welche Verbindung hat *cis-trans*-Isomere?



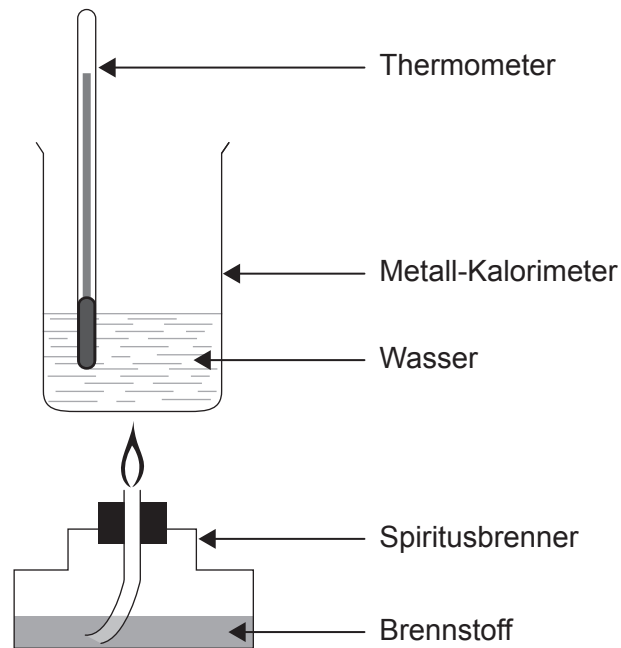
- C.  $\text{H}_2\text{C}=\text{CF}_2$
- D.  $\text{HFC}=\text{CF}_2$

18. Was ist die richtige Interpretation dieses Energieprofils?



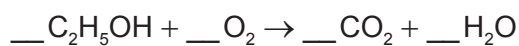
	Relative Stabilität	Umgebungstemperatur
A.	Reaktanten stabiler als Produkte	nimmt ab
B.	Reaktanten stabiler als Produkte	nimmt zu
C.	Reaktanten weniger stabil als Produkte	nimmt ab
D.	Reaktanten weniger stabil als Produkte	nimmt zu

19. Welche ist die Änderung der Standardverbrennungsenthalpie  $\Delta H_{\text{Verbrennung}}^{\ominus}$  entsprechend den Daten?



Menge des verbrannten Brennstoffs = 0,110 mol  
 Masse des Wassers = 200 g  
 Anfangstemperatur des Wassers = 21,0 °C  
 Endtemperatur des Wassers = 25,0 °C  
 Spezifische Wärmekapazität des Wassers  $c_w = 4,18 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $Q = mc\Delta T$

- A.  $-2110 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 B.  $-30,4 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 C.  $+30,4 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 D.  $+2110 \text{ kJ mol}^{-1}$
20. Was ist der Koeffizient des Sauerstoffs, wenn die Gleichung für die vollständige Verbrennung von Ethanol unter Verwendung der kleinstmöglichen ganzen Zahlen ausgeglichen ist?



- A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 7

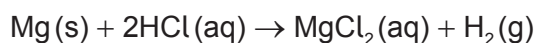
21. Welche Veränderung führt zu einer Abnahme der Entropie?

- A.  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$
- B.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$
- C.  $\text{MgCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- D.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

22. Welcher Wert zeigt eine Gleichgewichtsreaktion an?

- A.  $\Delta S = 0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- B.  $\Delta G = 0 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C.  $\Delta H = 0 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D.  $\Delta T = 0 \text{ K}$

23. Was sind der limitierende Reaktant und die theoretische Ausbeute an Wasserstoff, wenn 0,20 mol Magnesium mit 0,20 mol Salzsäure (IUPAC-Name: Chlorwasserstoffsäure/Hydrogenchlorid) reagieren?

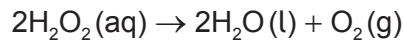


	Limitierender Reaktant	Theoretische Ausbeute an $\text{H}_2$ / mol
A.	Mg	0,10
B.	Mg	0,20
C.	HCl	0,05
D.	HCl	0,10

24. Welches sind die Einheiten der Reaktionsgeschwindigkeit?

- A. mols
- B.  $\text{dm}^{-3} \text{ h}^{-1}$
- C.  $\text{mol dm}^{-3} \text{ h}^{-1}$
- D.  $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}$

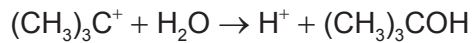
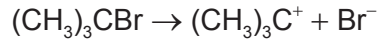
25. Welche Veränderungen erhöhen die Geschwindigkeit der Reaktion?



- I. Einführung eines Katalysators
- II. Erhöhung der Konzentration von  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$
- III. Erhöhung des Drucks

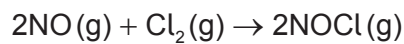
- A. Nur I und II
- B. Nur I und III
- C. Nur II und III
- D. I, II und III

26. Welche Spezies ist ein Zwischenprodukt in dem folgenden Reaktionsmechanismus?



- A.  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
- B.  $\text{Br}^-$
- C.  $\text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{H}^+$

27. Was ist die Ordnung der Gesamtreaktion?

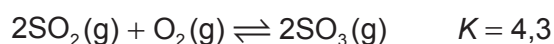


[NO] / mol dm <sup>-3</sup>	[Cl <sub>2</sub> ] / mol dm <sup>-3</sup>	Geschwindigkeit
0,10	0,10	2,5 × 10 <sup>-6</sup>
0,10	0,20	5,0 × 10 <sup>-6</sup>
0,20	0,10	10,0 × 10 <sup>-6</sup>

- A. Reaktion nullter Ordnung
- B. Reaktion erster Ordnung
- C. Reaktion zweiter Ordnung
- D. Reaktion dritter Ordnung

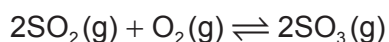
28. Was ist richtig in Bezug auf die Geschwindigkeitskonstanten von Elementarreaktionen?
- A. Nehmen immer mit der Temperatur zu
  - B. Nehmen nur bei endothermen Reaktionen mit der Temperatur zu
  - C. Variieren niemals mit der Temperatur
  - D. Nehmen nur bei endothermen Reaktionen mit der Temperatur ab

29. Das folgende System befindet sich im Gleichgewicht.



Was ist der Wert der Gleichgewichtskonstanten  $K$  für die Rückreaktion?

- A.  $\sqrt{\frac{1}{4,3}}$
  - B. 4,3
  - C.  $\frac{1}{4,3}$
  - D.  $\sqrt{4,3}$
30. Was ist die Auswirkung der Verdoppelung des Drucks auf das Gleichgewicht? Alle anderen Bedingungen bleiben unverändert.



	<b>Auswirkung auf die Position des Gleichgewichts</b>	<b>Auswirkung auf die Gleichgewichtskonstante <math>K</math></b>
A.	verschiebt sich nach rechts	keine Veränderung
B.	verschiebt sich nach links	keine Veränderung
C.	verschiebt sich nach rechts	nimmt zu
D.	verschiebt sich nach links	nimmt ab

31. Was ist notwendig, um eine Base in ihre konjugierte Säure umzuwandeln?
- A. Eine negative Ladung
  - B. Ein Wasserstoffatom
  - C. Ein Elektronenpaar
  - D. Ein Proton
32. Welche Lösung hat einen pH-Wert von 9,0?
- A.  $10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NH}_3(\text{aq})$
  - B.  $10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$
  - C.  $10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NH}_3(\text{aq})$
  - D.  $10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH}(\text{aq})$
33. Was ist der Hauptgrund dafür, dass Schwefelsäure (IUPAC-Name: Dihydrogensulfat) einen niedrigeren pH-Wert als Ameisensäure (IUPAC-Name: Methansäure) derselben Konzentration hat?
- A. Schwefelsäure (IUPAC-Name: Dihydrogensulfat) ist diprotonig, während Ameisensäure (IUPAC-Name: Methansäure) einprotonig ist.
  - B. Schwefelsäure (IUPAC-Name: Dihydrogensulfat) ionisiert mehr als Ameisensäure (IUPAC-Name: Methansäure).
  - C. Schwefelsäure (IUPAC-Name: Dihydrogensulfat) hat eine stärkere konjugierte Base als Ameisensäure (IUPAC-Name: Methansäure).
  - D. Schwefelsäure (IUPAC-Name: Dihydrogensulfat) ist in Wasser löslicher als Ameisensäure (IUPAC-Name: Methansäure).
34. Welches Salz ist basisch?
- A.  $\text{HCOONa}$
  - B.  $\text{HCOONH}_4$
  - C.  $\text{NaNO}_3$
  - D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

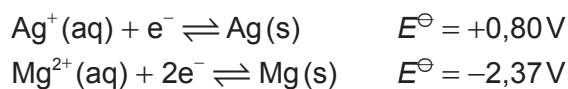
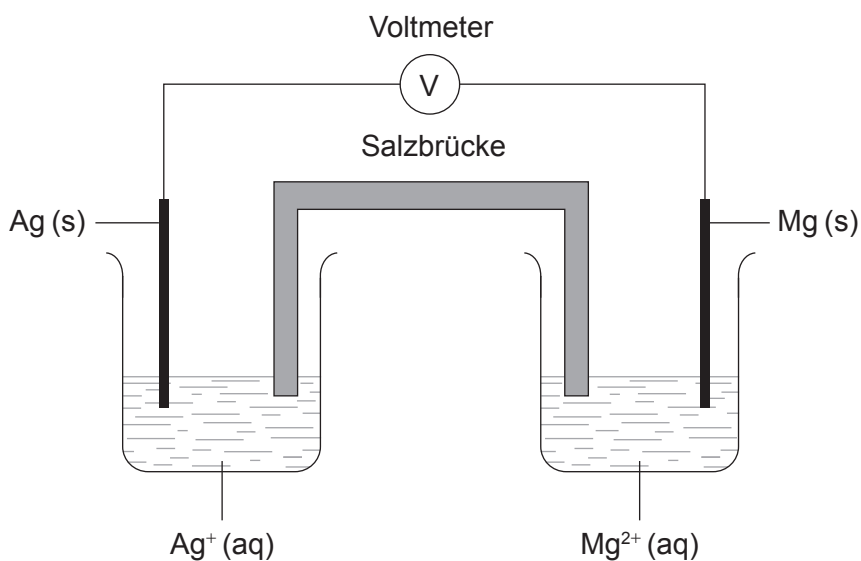
35. Welchen Indikator verwendet man am besten für die Titration von Anilin (Phenylamin, IUPAC-Name: Benzenamin) mit Salpetersäure (IUPAC-Name: Hydrogennitrat)?

- A. Bromphenolblau,  $pK_a = 4,2$
- B. Bromthymolblau,  $pK_a = 7,0$
- C. Phenolrot,  $pK_a = 7,9$
- D. Phenolphthalein,  $pK_a = 9,6$

36. In welcher Verbindung hat Schwefel die Oxidationsstufe +4?

- A.  $H_2S$
- B.  $SO_3$
- C.  $H_2SO_3$
- D.  $H_2SO_4$

37. Was ist das Standard-Zellpotenzial  $E_{Zelle}^\ominus$  der folgenden Zelle?



- A. -3,17V
- B. -1,57V
- C. +1,57V
- D. +3,17V

38. Welche Veränderung stellt die Oxidation der funktionellen Gruppe dar?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$
- B.  $\text{H}_2\text{CO} \rightarrow \text{HCOOH}$
- C.  $\text{HCCH} \rightarrow \text{H}_2\text{CCH}_2$
- D.  $\text{H}_2\text{CO} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

39. Was sind die Produkte der Elektrolyse von verdünntem wässrigen Kupfer (II)-sulfat bei Verwendung von inerten Elektroden?

	Produkte an der Anode	Produkte an der Kathode
A.	Sauerstoffgas	Wasserstoffgas
B.	Sauerstoffgas	Kupfermetall
C.	Kupfermetall	Sauerstoffgas
D.	Wasserstoffgas	Kupfermetall

40. Welche Gleichung stellt die Kettenreaktion bei einem Mechanismus der radikalischen Substitution dar?

- A.  $\text{CH}_4 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \text{HCl}$
- B.  $\cdot\text{CH}_3 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$
- C.  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}\cdot$
- D.  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{H}\cdot$