

© 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/>.

Chimie

Niveau moyen

Épreuve 1A

16 mai 2025

Zone A après-midi | **Zone B** après-midi | **Zone C** après-midi

1 heure 30 minutes [l'épreuve 1A et l'épreuve 1B]

Instructions destinées aux candidates et aux candidats

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.
- Une calculatrice est nécessaire pour cette épreuve.
- Un exemplaire non annoté du **recueil de données de chimie** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour l'épreuve 1A est de **[30 points]**.
- Le nombre maximum de points pour l'épreuve 1A et l'épreuve 1B est de **[55 points]**.

Section A

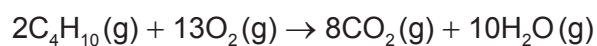
1. Combien d'atomes d'oxygène sont présents dans 0,0200 mol de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

- A. $1,20 \times 10^{22}$
- B. $1,08 \times 10^{22}$
- C. $6,02 \times 10^{23}$
- D. $1,08 \times 10^{23}$

2. Quelle est une formule empirique possible pour une substance de $M_r = 58$?

- I. C_2H_5
 - II. C_4H_{10}
 - III. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- A. I et II uniquement
 - B. I et III uniquement
 - C. II et III uniquement
 - D. I, II et III

3. Quel volume de butane gazeux, en cm^3 , produira 40 cm^3 de dioxyde de carbone gazeux lorsqu'il est complètement brûlé dans l'oxygène ?



- A. 5
- B. 10
- C. 20
- D. 40

4. Quelle ligne montre le nombre de particules subatomiques dans l'ion $^{57}\text{Fe}^{3+}$?

	Protons	Neutrons	Électrons
A.	26	31	29
B.	26	31	23
C.	23	57	23
D.	57	57	26

5. Quel est le nombre maximum d'électrons qui peuvent occuper le quatrième niveau d'énergie principal d'un atome ?

- A. 8
- B. 18
- C. 32
- D. 64

6. Quelle est la formule du composé formé par des ions aluminium et des ions sulfate(VI) ?

- A. AlSO_3
- B. $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$
- C. AlSO_4
- D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

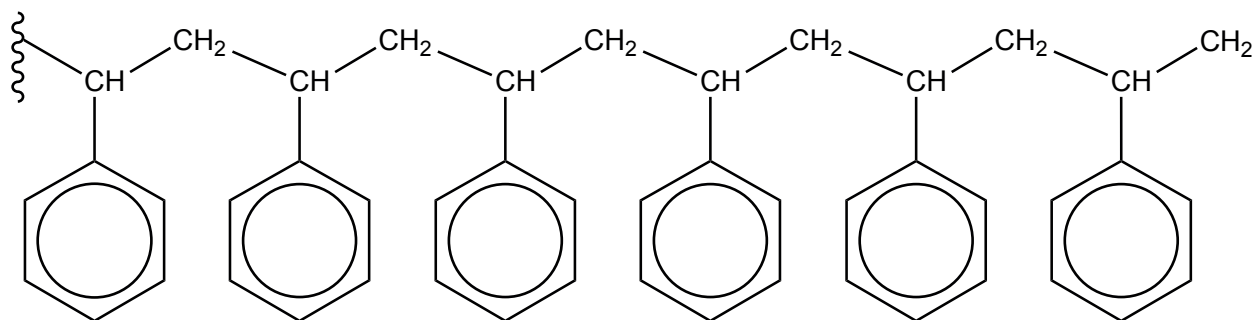
7. Une substance a les propriétés suivantes :

Point de fusion (°C)	Conductivité électrique	
	À l'état solide	À l'état fondu
	714	
	mauvais	bonne

Quelle est la structure la plus probable de cette substance ?

- A. Moléculaire simple
 - B. Réticulaire ionique
 - C. Réseau covalent
 - D. Réseau métallique
8. Quelles forces d'attraction font du point d'ébullition de l'ammoniac, NH_3 , d'être nettement plus élevé que celui de la phosphine, PH_3 ?
- A. Liaisons covalentes
 - B. Forces dipôle-dipôle
 - C. Forces (de dispersion) de London
 - D. Liaisons hydrogène
9. Quelle réponse montre l'ordre correct des forces des liaisons métalliques de la plus forte à la plus faible ?
- A. $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$
 - B. $\text{Al} > \text{Mg} > \text{K} > \text{Na}$
 - C. $\text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Al}$
 - D. $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

10. Quel monomère pourrait produire ce polymère ?



- A. $\text{C}_6\text{H}_6\text{CH}_2\text{CH}_2$
- B. $\text{C}_6\text{H}_6\text{CHCH}_2$
- C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$
- D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2$

11. Lequel de ces éléments est dans le bloc f du tableau périodique ?

- A. Ra
- B. Lu
- C. Rf
- D. Nh

12. Quelle est la configuration électronique d'un atome de Cu ?

- A. $[\text{Ar}]3\text{d}^9$
- B. $[\text{Ar}]4\text{s}^23\text{d}^9$
- C. $[\text{Ar}]4\text{s}^24\text{d}^9$
- D. $[\text{Ar}]4\text{s}^13\text{d}^{10}$

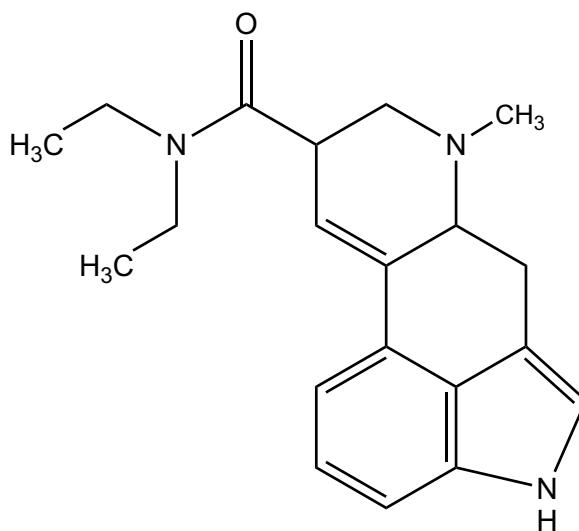
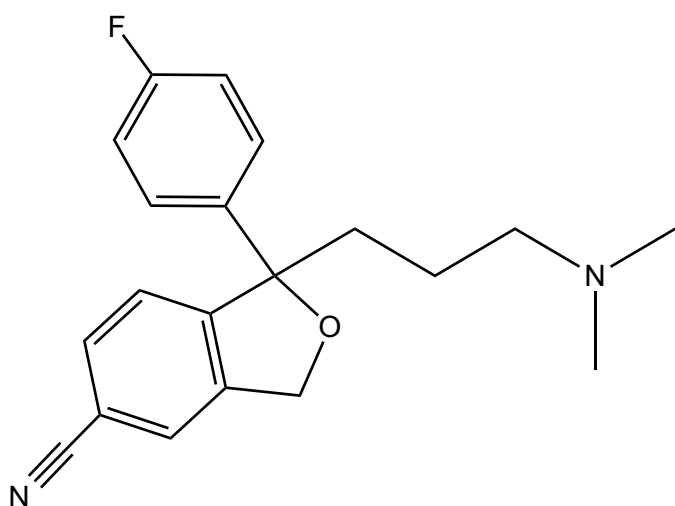
13. Quelle paire d'éléments réagiraient le moins vigoureusement l'un avec l'autre ?

- A. Lithium et fluor
- B. Lithium et iode
- C. Césium et fluor
- D. Césium et iode

14. Quels composés contiennent un atome à l'état d'oxydation +3 ?

- I. NO_2^-
 - II. FeCl_3
 - III. BrF_3
- A. I et II uniquement
 - B. I et III uniquement
 - C. II et III uniquement
 - D. I, II et III

15. Quels groupements fonctionnels sont présents dans ces deux molécules à la fois ?



- A. Amine et amide
- B. Amine et alcoyle
- C. Amine et carbonyle
- D. Amine et anneau benzénique

16. Quelle affirmation est correcte concernant une réaction exothermique ?
- A. La température diminue et les produits ont une enthalpie plus élevée que celle des réactifs.
 - B. La température diminue et les produits ont une enthalpie plus faible que celle des réactifs.
 - C. La température augmente et les produits ont une enthalpie plus élevée que celle des réactifs.
 - D. La température augmente et les produits ont une enthalpie plus faible que celle des réactifs.

17. L'énergie produite par la combustion de 0,321 g de méthanol entraîne une augmentation de 5,00 K de la température de 200 cm³ d'eau. Quelle est l'enthalpie de combustion du méthanol en kJ mol⁻¹ ?

Chaleur massique de l'eau : 4,18 J g⁻¹ K⁻¹, M_r méthanol = 32,05 g mol⁻¹

$$Q = mc \Delta T$$

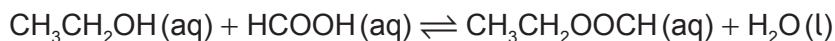
- A. -417
 - B. -579
 - C. -23 200
 - D. -417 000
18. Quel procédé de production d'éthanol a une économie d'atome de 100 ?
- A. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
 - C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
 - D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$

19. Quels appareils peuvent être utilisés pour suivre l'avancement de cette réaction ?



- I. Un pH-mètre
 - II. Une seringue à gaz
 - III. Un colorimètre
- A. I et II uniquement
 - B. I et III uniquement
 - C. II et III uniquement
 - D. I, II et III

20. Quelle affirmation est correcte concernant cette réaction à l'équilibre ?



- A. Extraire de l'eau du mélange réactionnel n'a aucun effet sur la position de l'équilibre.
- B. Ajouter de l'éthanol au mélange réactionnel déplace la position de l'équilibre vers la gauche.
- C. Extraire de l'éthanol du mélange réactionnel déplace la position de l'équilibre vers la gauche.
- D. Ajouter de l'eau au mélange réactionnel déplace la position de l'équilibre vers la droite.

21. Combien de moles d'oxygène sont requises pour la combustion complète de 11,5g de $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$?

$$M_r \text{ propane} = 44,1 \text{ g mol}^{-1}$$

- A. 10,4
- B. 5,20
- C. 2,60
- D. 1,30

22. Quelle molécule comporte la liaison carbone-oxygène la plus courte ?

- A. CH_3OH
- B. H_2CO
- C. CO
- D. CO_2

23. Quelles sont les géométries du domaine électronique autour des atomes de carbone et d'azote, montrés en gras, dans la glycine $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$?

	Carbone	Azote
A.	tétraédrique	tétraédrique
B.	pyramidale trigonale	pyramidale trigonale
C.	plane trigonale	tétraédrique
D.	plane trigonale	pyramidale trigonale

24. Quel est le pH de HCl (aq) à $0,0010 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. 2,0
- B. 2,5
- C. 3,0
- D. 3,5

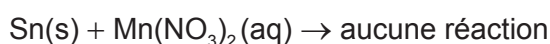
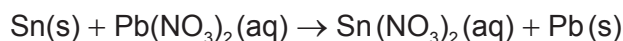
25. Quelle solution est acide à 25°C ?

- A. $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3}$
- C. $[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$
- D. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-13} \text{ mol dm}^{-3}$

26. Quelle équation décrit correctement une réaction chimique ?

- A. $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Cu} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2$
- C. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2$
- D. $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

27. La réaction suivante se produit lorsque de l'étain est ajouté pour séparer les solutions de nitrate de plomb(II), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, et de nitrate de manganèse(II) nitrate, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$.



Quel est l'ordre décroissant de réactivité des métaux ?

- A. $\text{Sn} > \text{Pb} > \text{Mn}$
- B. $\text{Sn} > \text{Mn} > \text{Pb}$
- C. $\text{Mn} > \text{Sn} > \text{Pb}$
- D. $\text{Pb} > \text{Sn} > \text{Mn}$

28. Quels sont les produits de l'électrolyse de l'oxyde d'aluminium fondu, $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{l})$?

	Produit à l'anode	Produit à la cathode
A.	O_2	Al
B.	O_3	Al
C.	Al	O_2
D.	Al	O_3

29. Quel composé peut être réduit pour produire du butanal ?

- A. Acide butanoïque
- B. Butan-1-ol
- C. Butanone
- D. Butan-2-ol

30. Lequel est une paire acide-base conjuguée ?

