



Instructions générales

Instructions

- Tu as 3 h pour résoudre l'examen pratique. Avant de commencer, tu auras 15 min pour parcourir l'examen sans commencer à travailler.
- Attends le signal **START** avant de commencer le travail de laboratoire.
- Arrête ton travail dès que le signal **STOP** est donné.
- Écris ton nom sur chaque page. S'il n'a pas suffisamment de place pour résoudre un exercice sur la page recto, utilise le verso de la page en indiquant que tu as continué la résolution au verso.
- Seules les réponses écrites de manière lisible et assignées à un problème seront considérées. Seul le matériel correctement rendu peut être considéré.
- Écris toutes les équations nécessaires,
- Ne communique pas avec les autres participants durant l'examen. Tu peux rapidement discuter avec les assistants du laboratoire après avoir levé la main.
- Reste à ta place de travail qui t'a été attribuée. Tu n'as le droit de quitter ta place de travail que si on en a donné la permission.
- Tu peux demander aux assistants de laboratoire plus d'eau déionisée, plus de glace, des gants et aussi que tes béchers de déchets soient vidés .
- Tu as le droit de demander seul le remplacement d'une pièce de verrerie ou d'un produit chimique sans pénalité. Tout autre remplacement conduit à une déduction de points.
- Tout comportement dangereux, imprudent ou injuste peut entraîner la disqualification à cet examen.
- Cet examen contient **3** problèmes.

Good luck!

Viel Erfolg!

Bonne chance!

Buona fortuna!

Practical Final Exam 2026



CHEMISTRY.
OLYMPIAD.CH
CHEMIE-OLYMPIADE
OLYMPIADES DE CHIMIE
OLIMPIADI DELLA CHIMICA

G0-2

French (French Version)

Introduction à la sécurité

Lis attentivement avant de commencer l'examen

En poursuivant l'examen pratique, tu **confirmes** que tu as bien compris les consignes de sécurité et que tu t'engages à les respecter.

Code de conduite

- **Suis** toutes les instructions données dans l'examen papier et par les superviseurs. **Ne fais pas** d'autres expériences non autorisées.
- **Travail calmement** et de manière responsable tout au long de l'examen. Il **est interdit** de courir, de jouer ou de distraire les autres.
- **Maintiens** une place de travail propre. Si un produit a été renversé, **nettoie** immédiatement et **jette** le tout seulement selon les instructions.
- Manger, boire ou les chewing-gums sont **strictement interdits** dans le laboratoire.

Équipement personnel de sécurité

- Les lunettes de sécurité **doivent être portées** en permanence dans le laboratoire. Les lentilles de contact **sont interdites**.
- **Porte** une blouse de laboratoire et **contrôle** que tes cheveux soient bien attachés.
- Le port de chaussures fermées est **obligatoire**; les vêtements amples et les bijoux **doivent être sécurisés**.

Produits chimiques et équipement

- **Manipule** tous les produits chimiques comme s'ils étaient potentiellement dangereux.
- **Ne goûte jamais** de produits chimiques. **Ne sens pas directement** les substances; n'inhale les vapeurs que sur instruction.
- **Utilise seulement** les quantités données dans les instructions de l'examen
- **Ne remets pas** les produits chimiques non utilisés dans leur bouteille d'origine.
- **Fais particulièrement attention** lorsque tu travailles avec de la chaleur, de la verrerie ou des objets coupants.

Accidents et urgences

- **Report tous** types d'incidents : blessure, projections, casse quelconque, au superviseur immédiatement même si l'incident est mineur.

Practical Final Exam 2026



**CHEMISTRY.
OLYMPIAD.CH**
CHEMIE-OLYMPIADE
OLYMPIADES DE CHIMIE
OLIMPIADI DELLA CHIMICA

G0-3

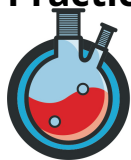
French (French Version)

- **Fais attention** à la localisation de l'équipement de sécurité comme les stations de nettoyage des yeux, couverture antifeu et extincteur.
- **Suis** toutes les instructions du superviseur en cas d'urgence.

Fin de l'examen pratique

- **Éteins tout** l'équipement et quitte ton espace de travail une fois seulement que celui-ci est propre et rangé.
- **Nettoie** tes mains soigneusement avant de quitter le laboratoire.

Le non-respect de ces règles de sécurité peut conduire à une disqualification de l'examen pratique.

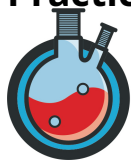


Periodic Table of Elements

1 H 1.008																	2 He 4.003	
3 Li 6.94	4 Be 9.01																	9 F 19.00
11 Na 22.99	12 Mg 24.31																	17 Cl 35.45
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80	
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc [98]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29	
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [212]	
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103 Ac [227]	104 Rf [267]	105 Db [268]	106 Sg [269]	107 Bh [270]	108 Hs [270]	109 Mt [278]	110 Ds [281]	111 Rg [282]	112 Cn [285]	113 Nh [286]	114 Fl [289]	115 Mc [290]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]	

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 140.24	61 Pm [145]	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97
89 Ac [227]	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [266]

Practical Final Exam 2026



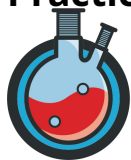
**CHEMISTRY.
OLYMPIAD.CH**
CHEMIE-OLYMPIADE
OLYMPIADES DE CHIMIE
OLIMPIADI DELLA CHIMICA

G0-5

French (French Version)

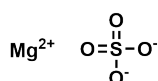
Tableau des scores

Problème	Titre	Points	Pourcentage
Q1	Mesure du magnésium	40.0 pt	37%
Q2	Diels-Alder : Le Seigneur des Anneaux (Fusionnés)	27.0 pt	34%
Q3	Ions Incognito	32.0 pts	29%
Total			100%

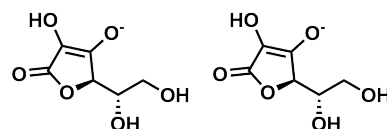


Mesure du magnésium

Dans cette expérience, tu vas déterminer la composition d'un échantillon contenant du sulfate de magnésium (II) MgSO_4 et de l'ascorbate de magnésium (II) $\text{Mg}(\text{asc})_2$ en utilisant différentes techniques de titration.



Sulfate de magnésium



Ascorbate de magnésium

Matériel

- | | |
|---|---|
| 1 × fiole jaugée 10.00 mL | 1 × pipette graduée 10 mL |
| 1 × cylindre gradué 50 mL | 1 × bécher 100 mL |
| 1 × burette 50 mL | 1 × Schott flask étiqueté avec "Waste Q1" |
| 1 × petit entonnoir en verre | 1 × petit spatule en métal |
| 1 × pissette d'eau déionisée | 1 × plaque agitatrice et chauffante |
| 1 × bandes d'indicateur universel de pH | 1 × fiole jaugée 100 mL |
| 5 × pipettes en plastique | 3 × Erlenmeyers 200 mL |

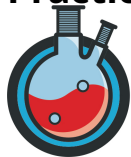
Produits chimiques

- | | |
|--|--|
| 120 mL solution d'EDTA 0.010 mol L^{-1} | 120 mL solution de Iode 0.010 mol L^{-1} |
| 75 mL tampon de Schwarzenbach, pH 10 | 10 mL 1% solution aqueuse d'amidon |
| flacon contenant une petite quantité d'ériochrome T mélangé dans du chlorure de sodium | |
| 1 × solution dans une fiole jaugée de 100 mL contenant MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{asc})_2$ acidifié. | |



Sécurité

- MgSO_4 et $\text{Mg}(\text{asc})_2$ ne sont pas classés comme des produits dangereux, mais **doivent être manipulés** avec précaution. **Évite** toute exposition inutile par inhalation de poussière, contact cutané ou oculaire qui peut produire une irritation.
- EDTA et Ériochrome T peuvent être nocifs en cas d'ingestion et peuvent causer des irritations de la peau et des yeux. Les poussières peuvent causer une irritation des voies respiratoires. **Évite** d'inhaler ou de mettre ta peau et tes yeux en contact avec ces produits.
- L'acide sulfurique dilué et le tampon de Schwarzenbach (qui contient de l'ammoniaque et des sels d'ammonium) peuvent provoquer des irritations de la peau, des yeux et des voies respiratoires. **Évite** d'inhaler les vapeurs ainsi que le contact de ces produits avec la peau et les yeux. **Garde** une exposition minimale malgré la dilution.
- L'iode est oxydant et une substance irritante, mais également connue pour produire une coloration (sur la peau). **Porte** tes lunettes de sécurité et des gants lorsque tu le manipules. **Nettoie** les petites éclaboussures avec du papier ménage.

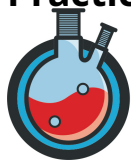


Procédure

Titration complexométrique du Mg^{2+}

1. Tu as reçu un échantillon contenant une quantité inconnue de $MgSO_4$ et $Mg(asc)_2$ dans une fiole jaugée de 100.00 mL. **Remplie** la fiole jaugée jusqu'à la marque des 100.00 mL avec de l'eau déionisée et **mélange bien** la solution. Cette solution sera appelée dès maintenant "solution échantillon".
2. **Transfère** 10.00 mL de ta solution échantillon dans une erlenmeyer à col large de 200 mL en utilisant une pipette jaugée.
3. **Ajoute** 15 mL de la solution tampon.
4. **Dilue** la solution avec de l'eau déionisée jusqu'à obtenir approximativement 50 mL.
5. **Vérifie** le pH de ta solution en utilisant une bande de papier pH. Le pH doit être autour de 10. Si nécessaire, **ajuste** le pH de ta solution en utilisant plus de solution tampon jusqu'à ce que la solution ait un pH de 10.
6. Pendant que la solution est mélangée, **ajoute** une petite quantité (pointe de spatule) de l'indicateur Ériochrome T. **Évite d'ajouter** trop d'indicateur afin d'avoir une titration aussi précise que possible. Ta solution devrait avoir une couleur rouge-vin pâle.
7. **Remplis** ta burette de 50 mL avec la solution d'EDTA 0.010 mol L^{-1} .
8. **Titre** ta solution dans l'Erlenmeyer de 200 mL lentement jusqu'à ce que tu obtiennes un changement de couleur persistant de rouge à bleu. Sitôt que tu observes ce changement, **stoppe** la titration et **note** le volume de solution d'EDTA utilisé dans le tableau ci-dessous.
9. **Jette** tous les déchets aqueux générés dans le conteneur de déchet "Waste Q1".
10. **Répète** les étapes 2 à 9 autant de fois que tu le juges nécessaire.

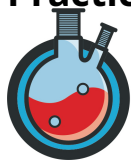
Titration réalisée	$V_{\text{EDTA}} / \text{mL}$
1	
2	
3	
4	
5	



Titration iodométrique

1. **Transfère** 10.00 mL de ta solution échantillon dans une erlenmeyer à col large de 200 mL en utilisant une pipette jaugée.
2. **Dilue** la solution avec de l'eau déionisée jusqu'à obtenir approximativement 50 mL.
3. **Ajoute** dix gouttes de solution d'amidon.
4. **Remplis** ta burette de 50 mL avec la solution d'iode 0.010 mol L^{-1} .
5. **Titre** ta solution dans l'Erlenmeyer de 200 mL lentement jusqu'à ce que la solution ne soit plus incolore. **Stoppe** la titration et **note** le volume de solution d'iode utilisé dans le tableau ci-dessous.
6. **Jette** tous les déchets aqueux générés dans le conteneur de déchet "Waste Q1".
7. **Répète** les étapes 2 à 6 autant de fois que tu le juges nécessaire.

Titrations réalisées	V_{I_2} / mL
1	
2	
3	
4	
5	



Questions théoriques

- 1.1 **Donne** les valeurs acceptables des volumes d'EDTA et I_2 nécessaire pour atteindre le point d'équivalence. 30.0 pt

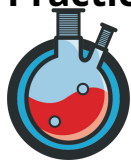
$V_{\text{EDTA}} =$ _____ mL

$V_{I_2} =$ _____ mL

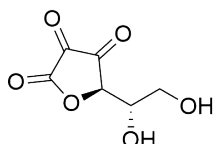
- 1.2 **Explique** quelles espèces chimiques sont responsables de donner la couleur rouge, respectivement bleue dans la titration complexométrique. 1.0 pt

- 1.3 **Calcule** la masse totale de magnésium en grammes dans l'échantillon que tu as reçu pour cette expérience à l'aide de tes résultats. **Note** : Si tu n'as pas trouvé de volume acceptable, utilise ce volume à la place : $V'_{\text{EDTA}} = 30.15$ mL. La masse molaire de Mg^{2+} est $M_{\text{Mg}^{2+}} = 24.305 \text{ g mol}^{-1}$. 2.5 pt

$m_{\text{Mg}^{2+}} =$ _____ g

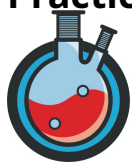


- 1.4** **Écris** l'équation stœchiométrique de la titration iodométrique. **Utilise** la formule moléculaire de l'acide ascorbique qui est le produit de l'oxydation. **Indice** : La structure du produit de l'oxydation est donnée ci-dessous 2.0 pt



- 1.5** **Calcule** la masse totale d'ascorbate en grammes dans l'échantillon que tu as reçu pour cette expérience. **Note** : Si tu n'as pas trouvé de volume acceptable, utilise ce volume à la place : $V'_{I_2} = 12.75 \text{ mL}$. La masse molaire de l'ascorbate est $M_{\text{asc}^-} = 175.124 \text{ g mol}^{-1}$. 2.5 pt

$m_{\text{asc}^-} = \text{_____ g}$



- 1.6 **Écris** la formule pour calculer la masse totale de sulfate $m_{\text{SO}_4^{2-}}$ reçue dans l'échantillon donné pour cette expérience, donne le nombre de moles de magnésium $n_{\text{Mg}^{2+}}$ et d'ascorbate n_{asc^-} . 1.0 pt

- 1.7 **Explique** comment tu pourrais déterminer directement la quantité totale de sulfate dans l'échantillon. 1.0 pt



Diels-Alder : Le Seigneur des Anneaux (fusionnés)

34%

L'une des premières descriptions de la réaction de Diels-Alder remonte à janvier 1929, lorsque les chimistes allemands Otto Diels et Kurt Alder publièrent leur article intitulé : «Synthesen in der hydroaromatischen Reihe, II. Mitteilung : Über Cantharidine». Les auteurs cherchaient à synthétiser divers produits naturels intéressants, dont la cantharidine. Ils découvrirent que le furane et le cyclopentadiène réagissaient facilement avec l'anhydride maléique, formant des structures bicycliques, lesquelles furent ensuite transformées en dérivés de produits naturels, tels que la cantharidine.

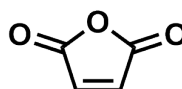
Lors d'une réaction de Diels-Alder, un diène riche en électrons réagit avec un diénophile pauvre en électrons, produisant un cyclohexène substitué. Si l'on utilise des diènes cycliques, comme le furane, les produits de la réaction de Diels-Alder sont des structures bicycliques, difficiles à synthétiser par d'autres méthodes.

Bien que cette réaction ait été décrite il y a près d'un siècle, elle fait encore l'objet de discussions, notamment concernant son déroulement stéréochimique.

Aujourd'hui, nous allons reproduire la réaction entre le furane et l'anhydride maléique.



Furane



Anhydride maléique

Matériel

- 1 × pipette graduée 10 mL
- 2 × ballons 100 mL
- 1 × bain de glace
- 1 × plaque agitatrice et chauffante
- 1 × flacon en verre pesé avec ton nom
- 1 × barreau magnétique

- 4 × pipettes plastique
- 1 × entonnoir Büchner
- 2 × papier filtre pour filtration Büchner
- 1 × fiole à vide
- 1 × condenseur à reflux
- 1 × spatule



Produits chimiques

2.00 g d'anhydride maléique

30 mL diéthyl éther

4.0 mL furane ($\rho_{\text{furan}} = 0.936 \text{ g cm}^{-3}$), dans un ballon
de 100 ml sur ta paillasse.

eau déionisée

20 mL actétate d'éthyle

glace

Sécurité

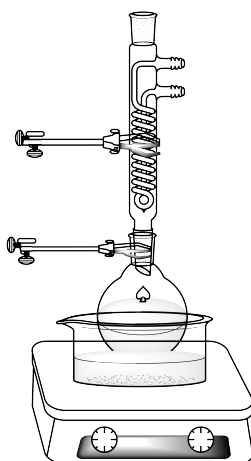
- Le diéthyl éther, l'acétate d'éthyle et le furane sont des liquides hautement inflammables dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs ou inflammables avec l'air. **Garde**-les éloignés des sources de chaleur, des étincelles et des flammes, et **utilise-les uniquement** dans des endroits bien ventilés. Évitez d'inhaler directement les vapeurs et toute exposition inutile, car elles peuvent provoquer des vertiges ou être irritantes pour les yeux et la peau. L'exposition au furane **doit être réduite** au strict minimum et toute exposition prolongée **doit être évitée**.
- L'anhydride maléique est une substance corrosive et sensible pouvant provoquer de graves irritations ou brûlures de la peau et des yeux, ainsi qu'une irritation des voies respiratoires. **Évite** d'inhaler les poussières ou les vapeurs et **limite** tout contact avec la peau et les yeux. L'exposition **doit être réduite** au minimum et toute exposition prolongée ou répétée **doit être évitée**, car des réactions allergiques peuvent survenir en cas de contact répété.



Procédure

Synthèse

1. **Ajoute** 12 mL de diétyl éther dans le ballon de 100 mL qui contient les 4.0 mL de furane.
2. **Ajoute** le barreau magnétique.
3. **Remue** le mélange jusqu'à l'obtention d'une solution homogène.
4. **Ajoute** 2.00 g (le tout de ton) anhydride maléique solide donné dans ton flacon en verre.
5. **Maintiens** le mélange réactionnel à température ambiante jusqu'à ce que l'anhydride maléique soit complètement dissous.
6. **Ajouter** le condenseur à reflux sur ton ballon et **lève la main** pour qu'un assistant vienne contrôler ton setup, illustré dans la figure ci-dessous, et aider pour commencer à chauffer à 35 °C. **Contrôle** la température continuellement à l'aide du thermomètre.
7. **Laisse** la réaction **sous agitation** pour au moins 60 min.
8. **Laisse** la solution refroidir à température ambiante.
9. **Filtre** le produit qui a précipité en utilisant une filtration Büchner. **Garde** le filtrat jusqu'à la fin de l'examen pratique.
10. **Nettoie** ton produit avec 3 mL de diétyl éther froid.



Set-up avec un ballon de 100 mL et un condenseur à reflux stabilisé au-dessus d'un bain d'eau.

Purification par recristallisation

1. **Place** ton produit dans un ballon 100 mL propre et équipé d'un barreau magnétique.
2. **Ajoute** 1 mL d'acétate d'éthyle
3. **Lève** la main pour qu'un assistant vienne et vérifier ton setup et aide à chauffer le bain d'eau à 80 °C.
4. Lorsque l'acétate d'éthyle commence à bouillir, **ajoute** plus d'acétate d'éthyle (seulement une petite quantité, quelques gouttes à chaque fois) et **mélange** la solution jusqu'à ce que la solution bout à nouveau.

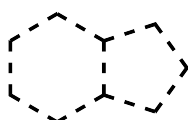


5. **Répète** cette procédure d'addition de petite quantité d'acétate d'éthyle à température d'ébullition jusqu'à ce que le produit soit complètement dissous. **Assure-toi** d'utiliser le moins de solvant possible.
6. **Stoppe** le chauffage et **laisse** la solution refroidir à température ambiante.
7. **Refroidis** la solution plus encore en la plaçant dans un bain de glace pendant 15 min. **Demande** le bain de glace à un assistant de laboratoire.
8. **Filtre** les précipités en utilisant la filtration Büchner.
9. **Laisse** le produit séché au moins encore 15 min (pompe à vide éteinte).

Questions théoriques

- 2.1** **Transfère** le solide dans un flacon en verre étiqueté "Product" et **place-le** sur le premier étage de l'étagère de ta place de travail. 20.0 pt

- 2.2** **Dessine** le produit de la réaction. Tu peux utiliser la structure moléculaire donnée ci-dessous. **Indice** : La formule brute du produit est $C_8H_6O_4$. 2.0 pt

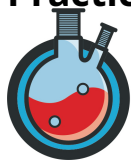




- 2.3** **Écris** les formules pour calculer le rendement de ta réaction en donnant les quantités utilisées pour la réaction ($m_{\text{maleic anhydride}}$, V_{furan} , m_{product} , M). Otto, un étudiant aux Olympiades suisses de chimie, a obtenu 3.00 g de produit via la même synthèse que tu viens de réaliser. **Calcule** le rendement de sa synthèse. 3.0 pt

Rendement de Otto : _____ %

- 2.4** **Explique** le problème si trop d'acétate d'éthyle est ajouté durant la recristallisation du produit. 2.0 pt



Ion incognito

29%

Dans cette expérience, tu effectues une analyse inorganique qualitative pour déterminer la nature de trois solutions, chacune contenant un sel inorganique inconnu.

Matériel

1 × support à éprouvettes
8 × piette plastique

18 × éprouvettes

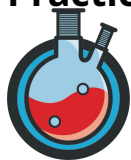
Produits chimiques

15 mL HCl 1 mol L⁻¹
15 mL NH₃ 2 mol L⁻¹
15 mL échantillon inconnu **A**
15 mL échantillon inconnu **C**

15 mL H₂SO₄ 1 mol L⁻¹
15 mL NaOH 1 mol L⁻¹
15 mL échantillon inconnu **B**
eau déionisée

Sécurité

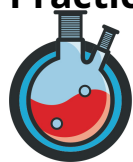
- Les solutions **A**, **B** et **C** peuvent être nocives en cas d'ingestion et irritantes pour la peau et les yeux. Ils pourraient également tacher la peau et les vêtements.
- L'acide chlorhydrique 1 mol L⁻¹ et l'acide sulfurique 1 mol L⁻¹ sont des acides forts en solutions qui peuvent causer des irritations, des brûlures et causer de sérieux dommages aux yeux. **Évite** tout contact avec la peau, les yeux, et l'inhalation de vapeurs.
- La solution ammoniacale 2 mol L⁻¹ et la solution d'hydroxyde 1 mol L⁻¹ sont des solutions fortement alcalines qui peuvent causer des irritations de la peau et des yeux et causer des dommages sévères aux yeux. L'ammoniac libère également des vapeurs irritantes pour les voies respiratoires. **Évite** tout contact avec la peau, les yeux, et l'inhalation de vapeurs.



Identification des cations

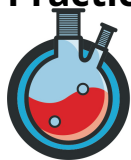
1. **Transfère** un peu (≈ 1 mL) de **A** dans un tube à essai
2. **Dilue** l'aliquote avec ≈ 10 mL d'eau.
3. Avec précaution, **ajoute** du HCl 1 mol L^{-1} , goutte à goutte
4. **Agite** le tube gentiment.
5. **Ajoute** plus de HCl 1 mol L^{-1} jusqu'à ce que tu aies ajouté 2 mL.
6. **Note** tes observations ci-dessous.
7. **Répète** les étapes 1 à 6 d'abord avec H_2SO_4 1 mol L^{-1} , puis avec NH_3 2 mol L^{-1} et NaOH 1 mol L^{-1} .
8. **Répète** les étapes 1 à 7 avec **B** puis **C** à la place de **A**.

	A	B	C
HCl			
H_2SO_4			
NH_3			
NaOH			



Identification des anions

1. **Réalise** les autres tests avec les **produits chimiques listés dans cet exercice**.
2. **Note** clairement les observations dans la boîte ci-dessous.



Réactions des ions

Ion	HCl	H ₂ SO ₄	NH ₃	NaOH	Information additionnelle
Ag ⁺	↓	Peut former des nuages	peut-être brun ↓ excès : sol.	brun ↓	AgCl (incolore) sol. dans NH ₃ aq. AgBr (jaune pâle) sol. dans NH ₃ aq. AgI (jaune) non sol. dans NH ₃ aq. AgSCN (incolore) compl. insol. Ag ₃ PO ₄ : jaune ↓
Al ³⁺				↓ excès : sol.	
Ba ²⁺		↓ compl. insol.	Peut former des nuages	Peut former des nuages	BaSO ₄ insol. même avec un excès de HCl
Co ²⁺			orange		
Cu ²⁺	dans conc. HCl : vertclair		turquoise ↓ excès : bleu sombre sol.	bleu ↓	I ⁻ : brun sol. + blanc ↓
Cu ⁺				rouge ↓	CuSCN ↓
Fe ²⁺			green ↓	green ↓	FeS : insol. noir ↓
Fe ³⁺			orange-brun ↓	orange-brun ↓	Fe ₂ S ₃ : insol. noir ↓ SCN ⁻ : rougefoncé I ⁻ : brunclair
Mn ²⁺				noir ↓	Mn ²⁺ est d'un rose très pâle MnS ↓
Na ⁺					
NH ₄ ⁺				odeur	
Ni ²⁺			vert ↓ excès : bleu sol.	vert ↓	
Zn ²⁺			↓ excès : sol.	↓ excès : sol.	ZnS ↓



Questions théoriques

Tu dois maintenant déterminer la composition de **A** (un sel de nitrate), **B**, et **C**. **Remarque** : Les ions inconnus proviennent uniquement de ceux qui figurent dans le tableau.

3.1 **Remplis** le tableau avec les réactions test. **Note** toutes les observations supplémentaires et expériences dans les boîtes appropriées. 14.0 pt

3.2 **Identifie** le cation **A**. **Justifie** ton choix avec au moins deux observations. 2.0 pt

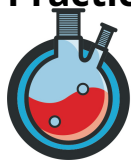
Cation : _____

Justification :

3.3 **Identifie** le cation **B**. **Justifie** ton choix avec au moins deux observations. 2.0 pt

Cation : _____

Justification :



3.4 **Identifie** le cation **C**. **Justifie** ton choix avec au moins deux observations.

2.0 pt

Cation : _____

Justification :

3.5 **Identifie** l'anion **B**. **Justifie** ton choix avec au moins deux observations.

3.0 pt

Anion : _____

Justification :



3.6 Identifie l'anion **C**. Justifie ton choix avec au moins deux observations.

3.0 pt

Anion : _____

Justification :

3.7 Écris l'équation chimique équilibrée pour la précipitation (et redissolution) de Al^{3+} et (excès) NaOH.

2.0 pt

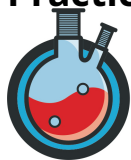
Precipitation :

Redissolution :

3.8 Écris l'équation chimique équilibrée pour le mélange de Cu^{2+} et I^- .

2.0 pt

Practical Final Exam 2026



**CHEMISTRY.
OLYMPIAD.CH**
CHEMIE-OLYMPIADE
OLYMPIADES DE CHIMIE
OLIMPIADI DELLA CHIMICA

Q3-8

French (French Version)

3.9 Écris l'équation chimique équilibrée pour l'addition de NH_3 dans Co^{2+} .

2.0 pt