Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BUT Chimie, veuillez visiter :
butchimie.fr/annales-sujets-et-corriges

BUT Chimie

CHIMIE

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-CHIM-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3,0**
indicatif

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de l’estérification (3 questions) **Page 3**

2. Quantités de matière, rendement et coût de la synthèse (4 questions) **Page 6**

3. Montage à reflux, suivi réactionnel et isolement du produit (4 questions) **Page 9**

4. Prévention, incidents et gestion des risques (3 questions) **Page 12**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://butchimie.fr/assets/annales/but-chimie/C2 - Synthétiser des molécules/2026/BUT Chimie - C2 - Synthétiser des molécules - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de l’estérification

Un laboratoire pédagogique de l’IUT Lyon 1 prépare de l’acétate d’isoamyle par estérification du 3-méthylbutan-1-ol avec l’acide éthanoïque, catalysée par l’acide sulfurique. Les tâches portent sur l’équation, les rôles des espèces, les dangers, la prévention et les filières de déchets.

Partie 1

Question 1.1. Écrire l’équation bilan équilibrée de l’estérification à l’aide des formules semi-développées des réactifs et des produits, puis identifier le réactif limitant à partir des quantités initiales du DT 2.

Équation équilibrée : $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–OH + CH_3–COOH \rightleftharpoons CH_3–COO–CH_2–CH_2–CH(CH_3)–CH_3 + H_2O$. Les coefficients organiques sont 1:1. Les quantités initiales sont n(alcool) = (10,0 × 0,810)/88,15 = 0,0919 mol et n(acide) = (15,0 × 1,049)/60,05 = 0,262 mol. L’alcool est donc limitant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réactif limitant : 3-méthylbutan-1-ol. Équation : $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–OH + CH_3–COOH \rightleftharpoons CH_3–COO–CH_2–CH_2–CH(CH_3)–CH_3 + H_2O$.

Question 1.2. Indiquer le rôle du 3-méthylbutan-1-ol, de l’acide éthanoïque, de l’acide sulfurique et de la pierre ponce. Expliquer pourquoi l’acide sulfurique est ajouté en petite quantité et n’est pas comptabilisé comme réactif stœchiométrique.

Espèce	Rôle
3-méthylbutan-1-ol	Réactif alcool, limitant.
Acide éthanoïque	Réactif, en excès.
Acide sulfurique	Catalyseur acide.
Pierre ponce	Régularise l’ébullition.

L’acide sulfurique accélère l’estérification sans être consommé dans le bilan. Il est donc ajouté en petite quantité et n’est pas compté comme réactif stœchiométrique.

DR 2 complété : rôles des espèces

Rôles des espèces et filières de déchets

Élément ou déchet	Rôle, danger ou filière à préciser
3-méthylbutan-1-ol	Réactif alcool, limitant
Acide éthanoïque	.....
Acide sulfurique	Réactif, en excès .....
Pierre ponce	.....
Phase organique contenant l'ester et le solvant	Catalyseur acide .....
Solution aqueuse de lavage neutralisée	Régularise l'ébullition .....
Dessicant usagé contaminé	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Alcool et acide éthanoïque : réactifs. Acide sulfurique : catalyseur. Pierre ponce : régularise l'ébullition.

Question 1.3. À partir du DT 2, relever deux dangers associés aux produits employés et citer une mesure de prévention adaptée à chacun. Indiquer la filière de déchets pour les phases organiques et celle des solutions aqueuses de lavage après neutralisation.

Deux dangers et leurs préventions adaptées :

- Acide sulfurique concentré : corrosif, provoque de graves brûlures. Porter blouse, lunettes et gants compatibles; transvaser sous sorbonne et éviter les projections.
- 3-méthylbutan-1-ol : inflammable et irritant. Éviter les sources d'ignition et limiter l'exposition aux vapeurs en travaillant sous sorbonne.

Déposer la phase organique dans le collecteur de déchets organiques non halogénés. Déposer les lavages neutralisés dans le collecteur de déchets aqueux selon la procédure locale, sans rejet à l'évier non autorisé.

DR 2 complété : filières de déchets

Dessicant usagé contaminé	.....

Ordre opératoire et caractérisations

Rang ou analyse	Réponse du candidat
1. Montage et charge	Déchets organiques non halogénés .....
2. Chauffage et suivi	.....
3. Refroidissement et lavage	Collecteur de déchets aqueux .....
4. Séchage, filtration et purification	.....
Caractérisation 1 et information obtenue	.....
Caractérisation 2 et information obtenue	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Phase organique : collecteur de déchets organiques non halogénés. Lavages neutralisés : collecteur de déchets aqueux selon la procédure locale.

2. Quantités de matière, rendement et coût de la synthèse

Les volumes, masses volumiques, masses molaires et tarifs fournis servent à étudier la charge initiale de la synthèse. Il faut déterminer le réactif limitant, la masse théorique d'ester, le rendement, le volume isolé et le coût matière.

Partie 2

Question 2.1. Calculer les quantités de matière initiales de 3-méthylbutan-1-ol et d'acide éthanoïque à partir des volumes, masses volumiques et masses molaires du DT 2. Déterminer le réactif limitant en comparant les quantités de matière rapportées aux coefficients stœchiométriques.

Pour chaque réactif, on calcule d'abord la masse par le produit du volume et de la masse volumique, puis la quantité de matière en divisant par la masse molaire. La réaction consomme une mole d'alcool pour une mole d'acide éthanoïque. Il faut donc comparer les quantités rapportées à leurs coefficients stœchiométriques, ici tous deux égaux à 1. L'espèce dont cette quantité est la plus faible est le réactif limitant.

Espèce	Calcul de la quantité de matière	Quantité
3-méthylbutan-1-ol	$10,0 \times 0,810/88,15$	$0,0919\ \text{mol}$
Acide éthanoïque	$15,0 \times 1,049/60,05$	$0,262\ \text{mol}$

L'alcool est limitant; l'acide éthanoïque est en excès.

Quantités initiales et réactif limitant complétés

Grandeur	Formule ou démarche	Résultat avec unité
Quantité de matière de 3-méthylbutan-1-ol	.....	0,0919 mol .....
Quantité de matière d'acide éthanoïque	.....	0,262 mol .....
Réactif limitant	.....	Alcool .....
Masse théorique d'acétate d'isoamyle	.....	.....
Rendement de la synthèse	.....	.....
Volume d'acétate d'isoamyle isolé	.....	.....
Coût total de la charge initiale	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n_{alcool} = 0,0919\ \text{mol}$; $n_{acide} = 0,262\ \text{mol}$. Réactif limitant : 3-méthylbutan-1-ol.

Question 2.2. Calculer la masse théorique maximale d'acétate d'isoamyle en considérant une conversion stœchiométrique de 1 mol d'alcool en 1 mol d'ester et en négligeant les pertes avant isolement.

La stœchiométrie indique qu'une mole d'alcool forme une mole d'ester. Comme l'alcool est le réactif limitant, sa quantité initiale détermine la quantité maximale d'acétate d'isoamyle. La masse théorique s'obtient en multipliant cette quantité par la masse molaire de l'ester, $130,19\ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$. On utilise directement les données initiales, en

supposant une conversion totale et aucune perte avant isolement.

$m_{th} = ((10,0 \times 0,810)/88,15) \times 130,19 = 11,9631\ \text{g}.$

Masse théorique complétée

Grandeur	Formule ou démarche	Résultat avec unité
Quantité de matière de 3-méthylbutan-1-ol	.....	.....
Quantité de matière d'acide éthanoïque	.....	.....
Réactif limitant	.....	.....
Masse théorique d'acétate d'isoamyle	.....	11,96 g .....
Rendement de la synthèse	.....	.....
Volume d'acétate d'isoamyle isolé	.....	.....
Coût total de la charge initiale	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse théorique maximale d'acétate d'isoamyle : $11,96\ \text{g}$.

Question 2.3. À partir de la masse isolée de 8,40 g, calculer le rendement de la synthèse, puis le volume d'acétate d'isoamyle isolé à l'aide de sa masse volumique fournie dans le DT 2.

Le rendement compare la masse d'ester effectivement isolée à la masse théorique calculée à partir de la quantité initiale d'alcool limitant. Le volume isolé se déduit de la masse recueillie divisée par la masse volumique de l'acétate d'isoamyle. Les calculs utilisent la masse théorique non arrondie pour éviter une erreur d'arrondi intermédiaire.

Grandeur	Calcul	Résultat
Rendement	$(8,40/11,9631) \times 100$	$70,2\ \%$
Volume isolé	$8,40/0,876$	$9,59\ \text{mL}$

Le rendement est inférieur à 100 %, car la masse isolée est inférieure à la masse théorique maximale.

Rendement et volume isolé complétés

Grandeur	Formule ou démarche	Résultat avec unité
Quantité de matière de 3-méthylbutan-1-ol	.....	.....
Quantité de matière d'acide éthanoïque	.....	.....
Réactif limitant	.....	.....
Masse théorique d'acétate d'isoamyle	.....	.....
Rendement de la synthèse	.....	70,2 %
Volume d'acétate d'isoamyle isolé	.....	9,59 mL
Coût total de la charge initiale	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rendement : $70,2\ \%$. Volume isolé : $9,59\ \text{mL}$.

Question 2.4. Calculer le coût des trois produits engagés dans la charge initiale, sans inclure les solvants de lavage ni les consommables, et donner le résultat en euros arrondi au centime.

Pour chaque produit engagé, le coût matière est le volume chargé, converti en litres, multiplié par le tarif unitaire correspondant. Le calcul inclut les 10,0 mL d'alcool, les 15,0 mL d'acide éthanoïque et les 0,50 mL de solution d'acide sulfurique à 98 %. Il n'intègre ni les solvants de lavage ni les consommables, conformément à l'énoncé.

$C = (10,0/1000) \times 42,00 + (15,0/1000) \times 18,00 + (0,50/1000) \times 12,00 = 0,696$ €.

Le total est arrondi au centime.

Coût total de la charge complété

Grandeur	Formule ou démarche	Résultat avec unité
Quantité de matière de 3-méthylbutan-1-ol	.....	.....
Quantité de matière d'acide éthanoïque	.....	.....
Réactif limitant	.....	.....
Masse théorique d'acétate d'isoamyle	.....	.....
Rendement de la synthèse	.....	.....
Volume d'acétate d'isoamyle isolé	.....	.....
Coût total de la charge initiale	.....	0,70 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût total de la charge initiale : 0,70 €.

3. Montage à reflux, suivi réactionnel et isolement du produit

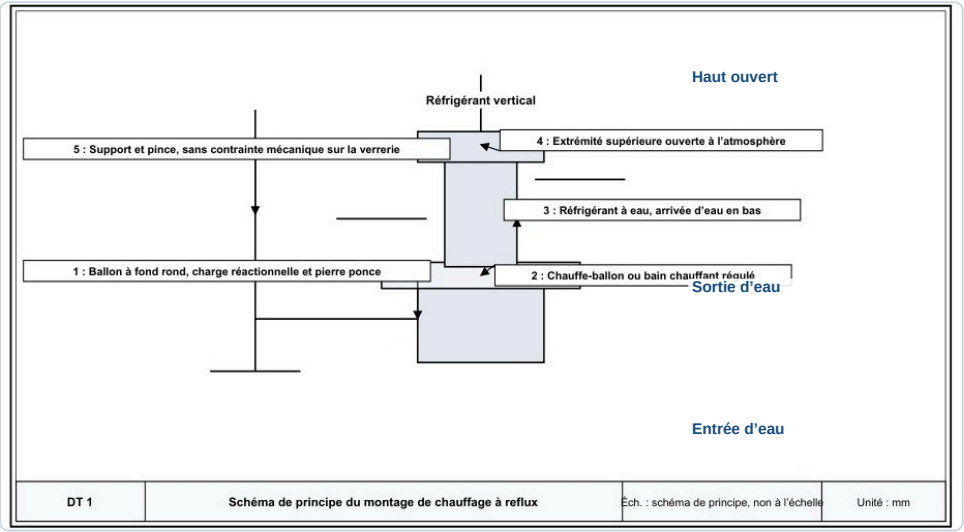
Le dossier technique présente le schéma du montage à reflux, des résultats de suivi par CCM et une trame de traitement du milieu réactionnel. Le candidat doit organiser les opérations jusqu'à la purification et proposer des contrôles de caractérisation adaptés.

Partie 3

Question 3.1. À partir du DT 1, décrire le rôle du réfrigérant, indiquer le sens de circulation de l'eau et citer deux vérifications à effectuer avant la mise en chauffe du montage.

Le réfrigérant refroidit les vapeurs, les condense et permet leur retour dans le ballon : il limite ainsi les pertes pendant le chauffage à reflux. L'eau entre par l'orifice inférieur et sort par l'orifice supérieur. Avant la chauffe, vérifier que le montage est stable et que la verrerie n'est soumise à aucune contrainte, que le haut du réfrigérant reste ouvert à l'atmosphère et que l'eau circule correctement.

Sens de circulation de l'eau



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le réfrigérant condense les vapeurs et les renvoie au ballon. Eau : entrée en bas, sortie en haut. Vérifier la stabilité, l'ouverture à l'atmosphère et la circulation d'eau.

Question 3.2. À partir des résultats de CCM, comparer l'état de la réaction après 30 min et après 60 min. Indiquer si le suivi à 60 min est compatible avec une fin de réaction selon le critère fourni dans le DT 3.

Après 30 min, la tache de l'alcool à Rf = 0,62 reste d'intensité moyenne et celle de l'ester à Rf = 0,78 apparaît avec une intensité moyenne : la réaction a progressé, mais l'alcool est encore présent.

Après 60 min, la tache de l'alcool est très faible et celle de l'ester est intense. La quasi-disparition de l'alcool, accompagnée de la présence de l'ester, satisfait le critère de fin de réaction défini dans le DT 3.

Conclusion du suivi par CCM

Résultats du suivi par CCM

Prélèvement	Tache attribuée au 3-méthylbutan-1-ol	Tache attribuée à l'acétate d'isoamyle	Observation
Départ	Rf = 0,62, intense	Absente	Référence de départ
Après 30 min de reflux	Rf = 0,62, moyenne	Rf = 0,78, moyenne	Deux taches visibles
Après 60 min de reflux	Rf = 0,62, très faible	Rf = 0,78, intense	La tache de départ est presque disparue

Plaque de silice, éluant cyclohexane/acétate d'éthyle 8:2 en volume. Le rapport frontal est $R_f = d_{tache} / d_{front}$.

60 min : critère de fin satisfait

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

À 30 min, alcool et ester sont visibles. À 60 min, l'alcool est presque disparu et l'ester est présent : le critère de fin est satisfait.

Question 3.3. Rédiger, dans l'ordre, les étapes essentielles depuis la préparation de la charge jusqu'au produit purifié : mise en place du reflux, suivi, refroidissement, traitement en ampoule à décanter, séchage et purification. Préciser les précautions nécessaires lors du dégazage après le lavage au bicarbonate de sodium.

1. Sous sorbonne, introduire dans le ballon 10,0 mL de 3-méthylbutan-1-ol, 15,0 mL d'acide éthanoïque, 0,50 mL d'acide sulfurique à 98 % et quelques grains de pierre ponce. Monter et fixer le réfrigérant vertical, ouvert en haut, puis vérifier la circulation d'eau de bas en haut.
2. Chauffer à reflux sous surveillance environ 60 min et suivre l'avancement par CCM.
3. Laisser refroidir. En ampoule à décanter, laver avec 20 mL de bicarbonate de sodium à 5 %, dégazer fréquemment en orientant l'ampoule loin de soi et des autres, puis séparer les phases. Répéter le lavage si l'effervescence persiste. Laver la phase organique avec 10 mL de saumure et séparer de nouveau.
4. Sécher sur sulfate de magnésium anhydre, filtrer, puis purifier par distillation fractionnée à pression atmosphérique, sans flamme nue.

Ordre opératoire à inscrire

Ordre opératoire et caractérisations

Rang ou analyse	Réponse du candidat
1. Montage et charge	.....
2. Chauffage et suivi	..... Charge, montage stable et ouvert .....
3. Refroidissement et lavage	..... Reflux surveillé, suivi CCM .....
4. Séchage, filtration et purification	..... Refroidir, laver, dégazer .....
Caractérisation 1 et information obtenue	..... Sécher, filtrer, distiller sans flamme .....
Caractérisation 2 et information obtenue	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer la charge et le reflux, suivre par CCM, refroidir, laver et séparer les phases, sécher et filtrer, puis distiller sans flamme nue.

Question 3.4. Indiquer deux contrôles de caractérisation adaptés au produit isolé parmi ceux proposés dans le DT 3 et préciser, pour chacun, l'information qu'il apporte sur l'identité ou la pureté du produit.

Le spectre infrarouge recherche la bande carbonyle caractéristique de l'ester et la diminution de la large bande O-H de l'alcool : il renseigne sur la transformation chimique et l'identité du produit. Le chromatogramme GC-FID, comparé à un étalon, permet de vérifier le temps de rétention attendu et d'estimer la pureté à partir des signaux observés. Ces deux contrôles sont proposés dans le DT 3.

Caractérisations à inscrire

Caractérisation 1 et information obtenue	.....
Caractérisation 2 et information obtenue	**IR : C=O ester, O-H diminué** .....
	GC-FID : étalon et pureté

✓ RÉPONSE À RETENIR

IR : bande C=O d'ester et diminution de O-H. GC-FID : identification par comparaison à l'étalon et estimation de la pureté.

4. Prévention, incidents et gestion des risques

La synthèse met en jeu des produits corrosifs ou inflammables, un chauffage à reflux et un lavage au bicarbonate en ampoule à décanter. Les questions portent sur les protections, la conduite à tenir en cas de surpression ou de projection et le tri des déchets.

Partie 4

Question 4.1. Proposer les équipements de protection individuelle et les mesures collectives nécessaires pendant la préparation de la charge et le chauffage à reflux. Justifier le travail sous sorbonne pour les opérations présentant des émissions de vapeurs.

Porter une blouse fermée, des lunettes et des gants compatibles avec les produits. Préparer la charge et effectuer les transvasements de produits volatils ou corrosifs sous sorbonne, écran abaissé autant que possible. Pour le reflux, vérifier la stabilité du montage, le maintien de la verrerie sans contrainte, la circulation d'eau et l'ouverture du réfrigérant en haut. Chauffer de façon régulée, sans flamme nue et sous surveillance. La sorbonne évacue les vapeurs inflammables, irritantes ou corrosives et limite leur inhalation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Blouse, lunettes et gants; sorbonne avec écran abaissé; montage stable, réfrigérant ouvert et circulation d'eau vérifiée; chauffage régulé, sans flamme et sous surveillance.

Question 4.2. Lors du lavage de la phase organique par une solution de bicarbonate, l'ampoule à décanter se met sous pression. Décrire la conduite à tenir immédiate et expliquer l'origine de la surpression. Indiquer également la conduite à tenir en cas de projection d'acide sulfurique sur la peau.

Surpression : cesser d'agiter, orienter l'ampoule loin de soi et des autres, puis dégazer fréquemment et prudemment sous sorbonne en ouvrant le robinet. Maintenir le bouchon et ne pas le retirer de force. Le bicarbonate neutralise les acides résiduels en formant du dioxyde de carbone, qui s'accumule et met l'ampoule sous pression. En cas de projection d'acide sulfurique sur la peau, rincer immédiatement et abondamment à l'eau; retirer les vêtements contaminés si cela ne présente pas de risque, alerter l'encadrant et suivre la procédure d'urgence du site.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Stopper l'agitation et dégazer prudemment, ampoule dirigée à l'écart : la neutralisation produit du CO_2. Projection cutanée : rinçage abondant immédiat, alerte et procédure d'urgence.

Question 4.3. Classer la phase organique contenant l'ester et le solvant d'extraction, la solution aqueuse de lavage neutralisée et le dessicant usagé contaminé dans les filières adaptées du DT 2. Expliquer pourquoi aucun rejet à l'évier ne peut être fait sans autorisation de la procédure locale.

Déchet	Filière
Phase organique contenant l'ester et le solvant	Collecteur de déchets organiques non halogénés
Solution aqueuse de lavage neutralisée	Collecteur de déchets aqueux selon la procédure locale
Dessicant usagé contaminé	Collecteur de déchets solides chimiques contaminés

La neutralisation ne garantit pas l'absence d'autres contaminants dans la solution aqueuse. Chaque déchet doit donc être trié dans le collecteur prévu et selon les consignes locales. Aucun rejet à l'évier n'est permis sans autorisation de la procédure du laboratoire.

Filières de déchets à inscrire dans le DR 2

Élément ou déchet	Rôle, danger ou filière à préciser
3-méthylbutan-1-ol	.....
Acide éthanoïque	.....
Acide sulfurique	.....
Pierre ponce	.....
Phase organique contenant l'ester et le solvant	Organique non halogéné .....
Solution aqueuse de lavage neutralisée	Déchets aqueux locaux .....
Dessicant usagé contaminé	Solides chimiques contaminés .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Phase organique : déchets organiques non halogénés. Lavage aqueux : collecteur aqueux prévu localement. Dessicant : déchets solides chimiques contaminés. Pas de rejet à l'évier sans autorisation.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de contrôle des acquis du BUT Chimie, compétence C2 « Synthétiser des molécules », session 2026, code 26-BUT-CHIM-EP1, durée 2 heures et coefficient indicatif 3,0. Elle étudie la synthèse de l'acétate d'isoamyle par estérification et évalue les calculs de synthèse, le suivi par CCM, la conduite opératoire, la caractérisation, la prévention et le tri des déchets.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'estérification suit une stœchiométrie 1:1 entre alcool et acide éthanoïque; l'acide sulfurique joue le rôle de catalyseur.
- La quantité de matière se calcule par n = m/M et la masse par m = ρV, en vérifiant la cohérence des unités.
- Le rendement se calcule par R = (masse obtenue / masse théorique) × 100; le volume isolé vaut V = m/ρ.
- La fin de réaction retenue correspond à la quasi-disparition de la tache de l'alcool et à la présence de la tache de l'ester en CCM.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer les quantités de matière rapportées aux coefficients stœchiométriques pour justifier le réactif limitant.
- Présenter les calculs avec unités et au moins trois chiffres significatifs, puis arrondir le coût au centime.
- Avant le chauffage, vérifier la stabilité du montage, l'arrivée d'eau en bas et le réfrigérant ouvert en haut.
- Pendant le lavage au bicarbonate, dégazer fréquemment en orientant l'ampoule loin de soi et des autres.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le réactif limitant dans cette estérification ?

Calculez les quantités de matière des deux réactifs, puis divisez chacune par son coefficient stœchiométrique. Le plus petit rapport désigne le réactif limitant. Ici, les coefficients de l'alcool et de l'acide sont tous deux égaux à 1.

Q : Pourquoi faut-il dégazer l'ampoule après le lavage au bicarbonate ?

Le bicarbonate réagit avec les espèces acides du milieu et produit du dioxyde de carbone, qui augmente la pression dans l'ampoule. Agitez doucement et dégazez fréquemment, en dirigeant le robinet loin des personnes.

Q : Comment organiser les calculs de rendement et de volume isolé ?

Déterminez d'abord la masse théorique à partir de la quantité de réactif limitant et de la stœchiométrie. Calculez ensuite le rendement avec la masse isolée, puis le volume par V = m/ρ, en conservant les unités.

Q : Quels éléments de présentation sont importants pour l'évaluation des calculs ?

Le document réponse demande les formules ou démarches, les calculs, les unités et les résultats. Conservez au moins trois chiffres significatifs, justifiez le réactif limitant et arrondissez le coût total à deux décimales.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butchimie.fr/assets/annales/but-chimie/C2 - Synthétiser des molécules/2026/BUT Chimie - C2 - Synthétiser des molécules - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BUT Chimie : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.