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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS BIORP • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

BTS BioRP

Sciences physiques et chimiques

Session 2017 • Code sujet : **BOE1SC** • Durée : **2 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Utilisation du réfractomètre en viticulture (8 questions) **Page 3**

2. La bouillie bordelaise pour protéger la vigne (14 questions) **Page 6**

3. Les phéromones contre les chenilles nuisibles de la vigne (11 questions) **Page 11**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 18**

Sujet officiel (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2017/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

1. Utilisation du réfractomètre en viticulture

Le sujet étudie l'utilisation du réfractomètre d'Abbe pour mesurer l'indice de réfraction du jus de raisin et estimer le degré alcoolique potentiel d'un vin. Les questions portent sur la dispersion, les lois de la réfraction et l'exploitation d'une courbe d'étalonnage pour vérifier l'accès à la mention « sélection grains nobles ».

1. Principe de fonctionnement d'un réfractomètre d'Abbe

Question 1.1. Définir ce qu'est un milieu dispersif.

Un milieu est dispersif lorsque son indice de réfraction dépend de la longueur d'onde de la lumière. Les différentes couleurs ne sont alors pas réfractées de la même manière.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'indice de réfraction d'un milieu dispersif varie avec la longueur d'onde.

Question 1.2. À l'aide de la loi de Cauchy, justifier sans calcul pourquoi, lors du passage dans le prisme, la radiation bleue est plus réfractée que la radiation rouge.

La loi de Cauchy indique que l'indice augmente lorsque la longueur d'onde diminue. La radiation bleue, de longueur d'onde plus courte que la rouge, a donc un indice plus élevé dans le prisme et y est davantage réfractée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La radiation bleue est plus réfractée, car sa longueur d'onde est plus courte.

Question 1.3. Indiquer pourquoi la lumière blanche semble a priori inadaptée à la mesure de l'indice de réfraction d'un échantillon.

La lumière blanche contient des radiations de longueurs d'onde différentes. Dans un milieu dispersif, elles sont réfractées selon des angles différents : la limite observée est colorée et moins nette, ce qui rend la mesure de l'indice moins précise.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La lumière blanche dispersée ne donne pas une limite de réfraction unique et nette.

Question 1.4. À l'aide du schéma 1 de l'annexe 1, citer l'élément du réfractomètre qui permet néanmoins de travailler en lumière blanche.

L'élément indiqué sur le schéma est le compensateur d'Amici. Il compense la dispersion produite par le prisme et permet ainsi d'observer une limite nette en lumière blanche.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le compensateur d'Amici.

2. Détermination du degré alcoolique d'un vin par réfractométrie

Question 2.1.1. À la sortie du prisme P, l'angle r_2 mesuré vaut 9,98°. Calculer l'angle i_2 en appliquant la deuxième loi de Descartes au point J.

À la sortie du prisme, la loi de Snell-Descartes donne $n_P \sin(r_2) = n_{air} \sin(i_2)$. Avec $n_P = 1{,}70$, $n_{air} = 1{,}00$ et $r_2 = 9{,}98°$, on obtient $i_2 = \arcsin(1{,}70 \sin(9{,}98°)) \approx 17{,}1°$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$i_2 \approx 17{,}1°$.

Question 2.1.2. En utilisant les données sur le prisme, déduire que l'angle r_1 vaut 54,15°.

Donnée	Valeur
Angle au sommet du prisme A	$64{,}13°$
Angle interne r_2	$9{,}98°$
Relation	$r_1 + r_2 = A$

Donc $r_1 = 64{,}13 - 9{,}98 = 54{,}15°$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$r_1 = 54{,}15°$.

Question 2.1.3. À l'aide de la relation (1), calculer l'indice de réfraction $n_{(jus)}$ du jus de raisin.

La relation (1) donne $n_{jus} = n_P \sin(r_1)$. En substituant les valeurs du prisme et l'angle calculé : $n_{jus} = 1{,}70 \sin(54{,}15°) \approx 1{,}378$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

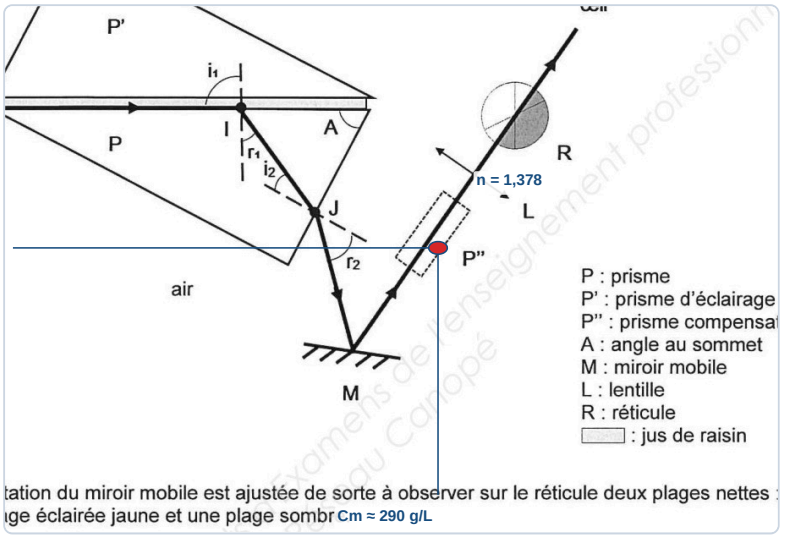
$n_{jus} \approx 1{,}378$.

Question 2.2. À l'aide du document 1 de l'annexe 2, déterminer si un vin issu d'un jus de raisin d'indice $n_{(jus)} = 1{,}378$ peut obtenir la mention « sélection grains nobles ». Justifier la réponse.

Lecture sur la courbe	Valeur
Indice du jus	$1{,}378$
Concentration massique estimée	Environ $290\ \mathrm{g \cdot L^{-1}}$
Seuil de la mention	$279\ \mathrm{g \cdot L^{-1}}$

La concentration lue est supérieure au seuil exigé : le vin peut obtenir la mention.

Lecture graphique pour n = 1,378



✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : environ $290\ \mathrm{g \cdot L^{-1}}$, au-dessus du seuil de $279\ \mathrm{g \cdot L^{-1}}$.

2. La bouillie bordelaise pour protéger la vigne

L'exercice porte sur la vérification de la teneur en sulfate de cuivre d'une bouillie bordelaise utilisée contre le mildiou. Il propose un dosage indirect par titrage du diiode au thiosulfate, puis un dosage spectrophotométrique fondé sur la formation d'un complexe bleu avec l'ammoniac.

1. Dosage de la bouillie bordelaise par titrage indirect

Question 1.1. Indiquer en quoi le document 2 de l'annexe 2 fournit un élément de justification du travail de recherche réalisé par l'INRA.

Le document 2 apporte un élément de justification s'il met en évidence les effets environnementaux du cuivre, notamment son accumulation dans les sols et ses effets sur les organismes. Ces conséquences rendent pertinente la recherche de l'INRA : mieux connaître la bouillie bordelaise permet d'en contrôler la teneur et de limiter les apports de cuivre tout en protégeant la vigne.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les effets du cuivre sur l'environnement justifient la recherche de l'INRA pour maîtriser son utilisation.

Question 1.2. Indiquer la verrerie nécessaire à la réalisation du titrage.

Verrerie	Utilisation
Burette graduée	Verser la solution titrante de thiosulfate
Pipette jaugée	Prélever précisément la solution à titrer
Erlenmeyer	Contenir le prélèvement pendant le titrage

Un bécher peut servir au transvasement, mais ne remplace pas la verrerie de mesure.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Burette graduée, pipette jaugée et erlenmeyer.

Question 1.3. Établir en détail la démarche permettant d'écrire l'équation de la réaction entre le diiode I_2(aq) et les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}$(aq).

1. Le diiode est réduit : $\mathrm{I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-}$.
2. Les ions thiosulfate sont oxydés : $\mathrm{2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2e^-}$.
3. Les deux demi-équations échangent le même nombre d'électrons. En les additionnant, les électrons se simplifient ; les atomes et les charges sont équilibrés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\mathrm{I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}}$

Question 1.4. Indiquer comment repérer l'équivalence avec la méthode proposée.

La méthode utilise l'amidon, qui colore le diiode en bleu foncé. Lors de l'ajout du thiosulfate, le diiode est consommé. À l'équivalence, il n'en reste plus en solution : après agitation, la coloration bleue disparaît et ne réapparaît pas. Il faut donc observer une disparition persistante, et non un simple éclaircissement temporaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La disparition persistante de la coloration bleue à l'amidon repère l'équivalence.

Question 1.5. Écrire la relation entre la quantité de matière de diiode titrée n(I_2) et la quantité de matière d'ions thiosulfate n($S_2O_3^{2-}$)$_e$ ajoutée pour atteindre l'équivalence.

Espèce	Coefficient stœchiométrique
$\mathrm{I_2}$	1
$\mathrm{S_2O_3^{2-}}$	2

À l'équivalence, les quantités de matière sont dans le rapport des coefficients de l'équation : deux moles de thiosulfate réagissent avec une mole de diiode.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$$n(\mathrm{I_2}) = \frac{n(\mathrm{S_2O_3^{2-}})_E}{2}$$

Question 1.6. Vérifier que la quantité de matière de diiode titrée vaut n(I_2) = 1,56 × 10^{-4} mol.

À l'équivalence, la quantité de thiosulfate versée vaut CV_E. D'après l'équation, une mole de diiode réagit avec deux moles de thiosulfate, donc $n(\mathrm{I_2}) = CV_E/2$. Avec $C = 0{,}0100\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$ et $V_E = 31{,}2\ \mathrm{mL} = 0{,}0312\ \mathrm{L}$, le calcul donne la valeur demandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n(\mathrm{I_2}) = 1{,}56 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol}$

Question 1.7. **À l'aide de la relation donnée entre n(I₂) et n(Cu²⁺), calculer la masse de sulfate de cuivre(II) présente dans les 100 mL de solution S.**

Étape	Calcul	Résultat
Quantité de $\mathrm{Cu^{2+}}$ dans 10,0 mL	$2 \times 1{,}56 \times 10^{-4}$	$3{,}12 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol}$
Masse dans les 100 mL de S	$3{,}12 \times 10^{-4} \times 10 \times 159{,}6$	$0{,}498\ \mathrm{g}$

Le facteur 10 correspond au rapport entre les 100 mL de solution S et le prélèvement de 10,0 mL. On utilise $M(\mathrm{CuSO_4}) = 159{,}6\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les 100 mL de solution S contiennent $0{,}498\ \mathrm{g}$ de $\mathrm{CuSO_4}$.

Question 1.8. **Déterminer le pourcentage massique de sulfate de cuivre(II) dans la bouillie bordelaise.**

Le pourcentage massique est le rapport de la masse de sulfate de cuivre à la masse de bouillie, multiplié par 100. Pour $0{,}498\ \mathrm{g}$ de $\mathrm{CuSO_4}$ dans $2{,}50\ \mathrm{g}$ de bouillie, on obtient $w = 100 \times 0{,}498 / 2{,}50 = 19{,}9\ \%$ à trois chiffres significatifs. Le résultat porte sur la bouillie analysée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Teneur massique en $\mathrm{CuSO_4}$: $19{,}9\ \%$.

Question 1.9. **Indiquer si le résultat obtenu est en accord avec l'indication de l'étiquette.**

La teneur déterminée est $19{,}9\ \%$, tandis que l'étiquette annonce $20\ \%$. L'écart vaut seulement $0{,}1$ point de pourcentage. Les deux valeurs sont donc compatibles à la précision des mesures et des arrondis : le résultat expérimental est en accord avec l'indication de l'étiquette.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui, la teneur mesurée de $19{,}9\ \%$ est en accord avec les $20\ \%$ annoncés.

2. Dosage de la bouillie bordelaise par spectrophotométrie

Question 2.1. **Écrire la structure électronique de l'atome d'azote.**

L'atome d'azote a pour numéro atomique $Z = 7$: il possède donc sept électrons à l'état neutre. En remplissant les sous-couches dans l'ordre d'énergie, la première reçoit deux électrons, la deuxième sous-couche s en reçoit deux, puis les trois derniers occupent la sous-couche p. La configuration électronique est ainsi complète.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$, soit K^2L^5.

Question 2.2. Écrire la formule de Lewis de la molécule d'ammoniac.

1. Placer l'azote au centre et les trois hydrogènes autour.
2. Relier N à chaque H par une liaison simple, soit trois doublets liants.
3. Placer sur l'azote le doublet restant, non liant.

Cette représentation respecte le duet des hydrogènes et l'octet de l'azote.

✓ RÉPONSE À RETENIR

NH_3 : trois liaisons simples N-H et un doublet non liant sur N.

Question 2.3. Expliquer pourquoi l'ammoniac peut jouer le rôle de ligand dans l'ion complexe formé.

Dans NH_3, l'atome d'azote possède un doublet non liant disponible. Il peut le mettre en commun avec l'ion métallique Cu^{2+} pour établir une liaison de coordination. L'ammoniac fournit ainsi un doublet au centre métallique : il joue le rôle de ligand dans l'ion complexe formé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

NH_3 est un ligand car l'azote possède un doublet non liant donneur.

Question 2.4. À l'aide des documents 3 et 4 de l'annexe 3, justifier la couleur de l'ion complexe formé.

Document	Information	Conséquence
3	Absorption maximale vers $640\ \text{nm}$	Absorption dans la zone orange
4	La couleur complémentaire de l'orange est le bleu	Le complexe apparaît bleu

La couleur observée est la couleur complémentaire de celle principalement absorbée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'ion complexe apparaît bleu, car il absorbe principalement dans l'orange.

Question 2.5. **Nommer la loi utilisée lors d'un dosage spectrophotométrique.**

En spectrophotométrie, on utilise la loi de Beer-Lambert. Pour une longueur d'onde et une épaisseur de cuve fixées, l'absorbance est proportionnelle à la concentration de l'espèce colorée. Cette relation permet de déterminer une concentration à partir d'une mesure d'absorbance et d'un étalonnage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Loi de Beer-Lambert : $A = \varepsilon l c$.

3. Les phéromones contre les chenilles nuisibles de la vigne

L'exercice présente la lutte contre l'eudémis de la vigne par confusion sexuelle à l'aide de phéromones de synthèse. Il évalue l'identification de configurations et de groupes fonctionnels, ainsi que l'analyse d'une séquence de réactions organiques menant à la phéromone sexuelle.

1. Stéréochimie de phéromones d'insectes

Question 1.1. Déterminer la stéréochimie des doubles liaisons notées (a) et (b) dans la phéromone sexuelle d'eudémis, et justifier.

Sur chacun des carbones d'une double liaison, la chaîne carbonée est prioritaire sur l'hydrogène. Les chaînes prioritaires sont opposées pour (a), ce qui correspond à la configuration E, et du même côté pour (b), ce qui correspond à Z.

Configurations des doubles liaisons



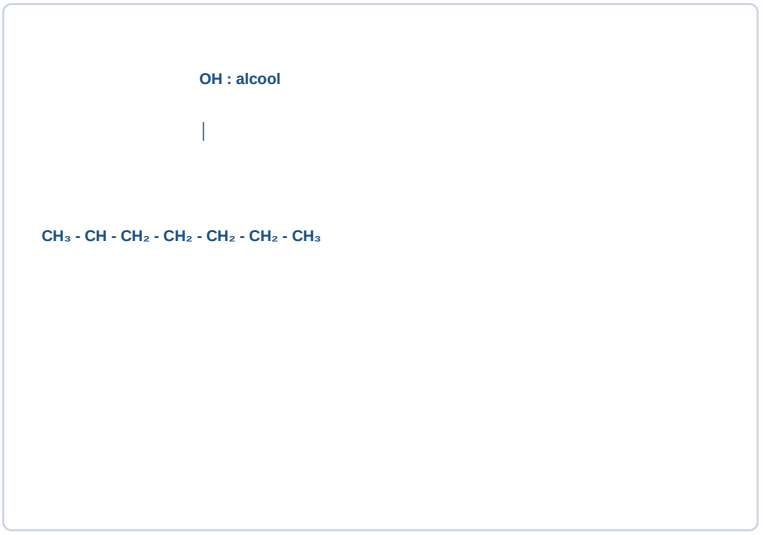
✓ RÉPONSE À RETENIR

(a) : E ; (b) : Z.

Question 1.2. Recopier la formule de la phéromone de regroupement de l'abeille, puis entourer et nommer ses groupes fonctionnels.

La phéromone de regroupement de l'abeille est le 2-heptanol. Sa formule semi-développée est CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3. Le groupe -OH est le groupe fonctionnel de la fonction alcool. Il faut entourer ce groupe sur la formule.

Formule de la phéromone de l'abeille



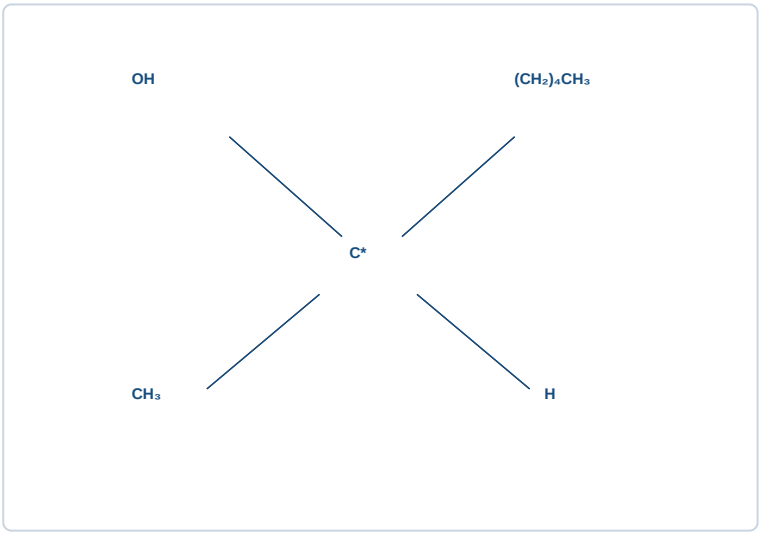
✓ RÉPONSE À RETENIR

CH_3-CH(OH)-$(CH_2)_4$-CH_3 ; groupe fonctionnel : -OH, fonction alcool.

Question 1.3. Justifier que la phéromone de regroupement de l'abeille est une molécule chirale.

Le carbone 2 du 2-heptanol est lié à quatre substituants différents : -OH, -H, -CH_3 et -$(CH_2)_4$-CH_3. C'est donc un centre stéréogène. La molécule existe sous deux formes énantiomères et est chirale.

Centre stéréogène du 2-heptanol



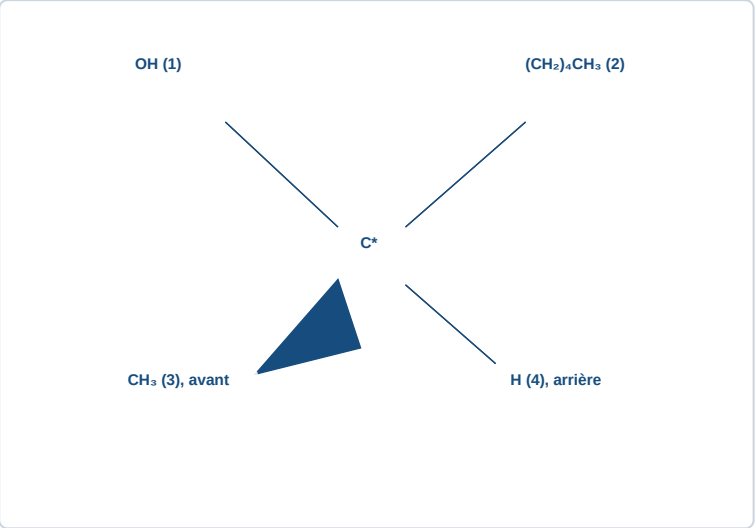
✓ RÉPONSE À RETENIR

Le carbone 2 est lié à quatre groupes différents : la molécule est chirale.

Question 1.4. **Donner la représentation de Cram de l'énantiomère de configuration absolue (R) de la phéromone de regroupement de l'abeille, puis justifier brièvement.**

Les priorités CIP sont OH (1), la chaîne -$(CH_2)_4$-CH_3 (2), CH_3 (3), puis H (4). Avec H dirigé vers l'arrière, le parcours 1 → 2 → 3 est horaire : la configuration est R. Le groupe CH_3 est dirigé vers l'avant.

2-heptanol, énantiomère R



✓ RÉPONSE À RETENIR

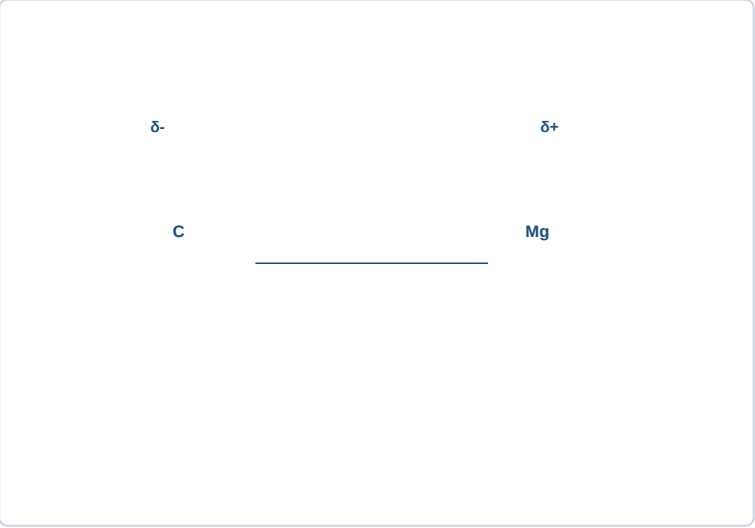
Configuration R : OH et la chaîne carbonée dans le plan, CH_3 en avant et H en arrière.

2. Synthèse de la phéromone sexuelle d'eudémis

Question 2.1. **Indiquer la polarité de la liaison C–Mg et justifier la réponse.**

Le carbone est plus électronégatif que le magnésium. Le doublet de la liaison C-Mg est donc attiré vers le carbone, qui porte une charge partielle négative. Le magnésium porte une charge partielle positive : la liaison est polarisée $C^{\delta-}$-$Mg^{\delta+}$.

Polarité de la liaison C-Mg



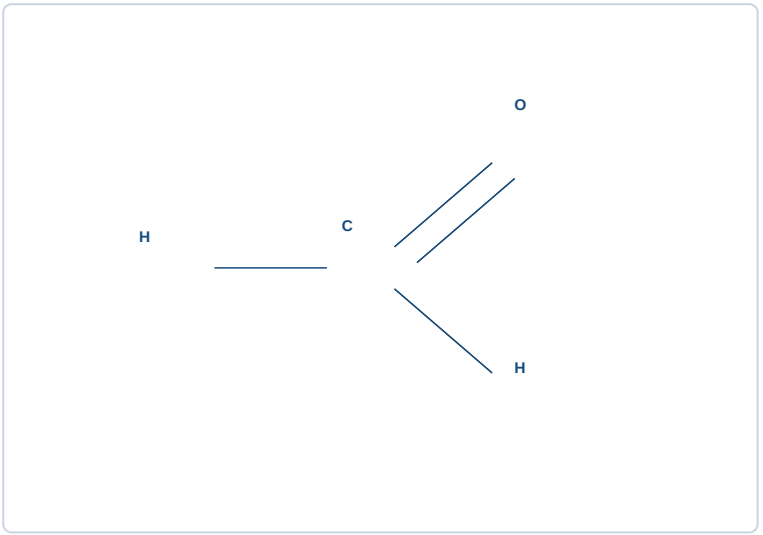
✓ RÉPONSE À RETENIR

$C^{\delta-}$-$Mg^{\delta+}$.

Question 2.2. **Écrire la formule développée du méthanal.**

Le carbone du méthanal est lié par une double liaison à l'oxygène et par deux liaisons simples à des hydrogènes. Sa formule développée est H-C(=O)-H.

Formule développée du méthanal



✓ RÉPONSE À RETENIR

H-C(=O)-H.

Question 2.3. **Donner la formule semi-développée de la molécule A du schéma réactionnel.**

Le réactif CH_3-CH_2-C≡C-MgBr réagit avec le méthanal. Après hydrolyse acide, le carbone du méthanal devient un groupe -CH_2OH ajouté à l'extrémité de la chaîne. La formule semi-développée de A est donc CH_3-CH_2-C≡C-CH_2OH.

Molécule A

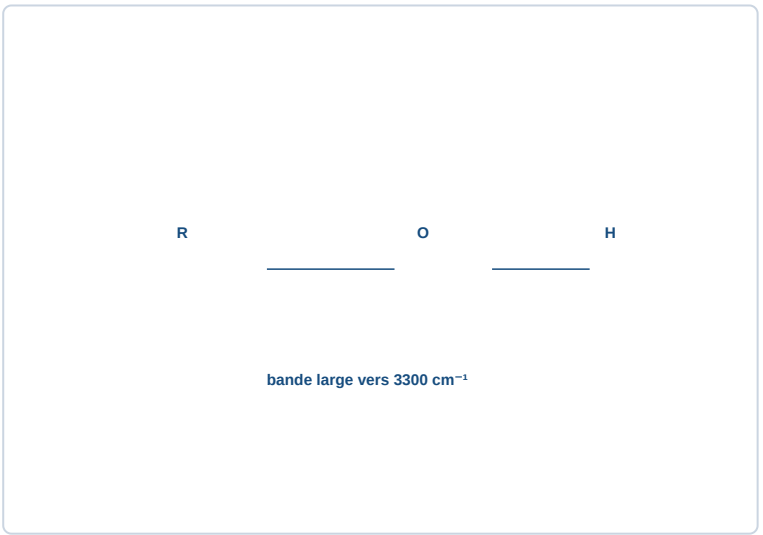
✓ RÉPONSE À RETENIR

A : CH_3-CH_2-C≡C-CH_2OH.

Question 2.4. Le spectre infrarouge de la molécule A présente une bande large vers 3300 cm⁻¹. À l'aide de l'annexe 4, identifier la liaison ainsi caractérisée.

Une bande large vers 3300 cm^{-1} caractérise l'élongation de la liaison O-H d'un alcool. Son élargissement est compatible avec les liaisons hydrogène entre molécules. Cette attribution concorde avec le groupe -CH_2OH de la molécule A.

Liaison O-H caractérisée par la bande IR



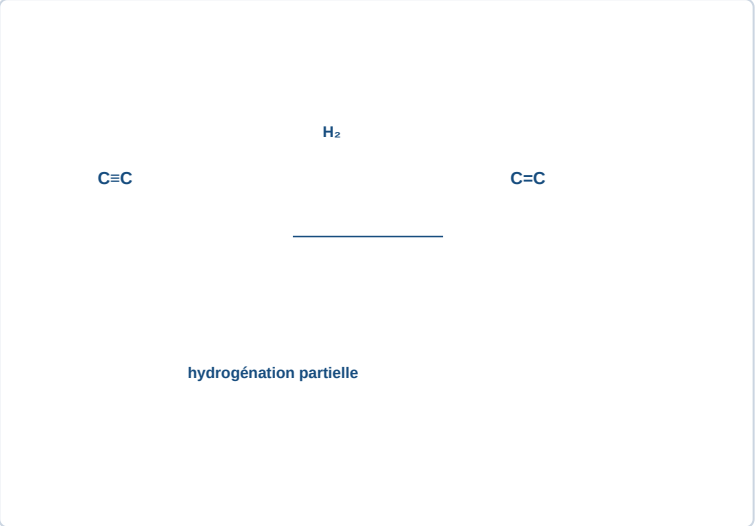
✓ RÉPONSE À RETENIR

Liaison caractérisée : O-H de la fonction alcool.

Question 2.5. Indiquer la modification de la molécule qui a lieu à l'étape 7 du schéma réactionnel.

À l'étape 7, l'hydrogénation transforme la liaison triple C≡C en liaison double C=C. La chaîne carbonée est conservée et la réaction s'arrête à l'alcène : il s'agit d'une hydrogénation partielle de l'alcyne.

Transformation à l'étape 7



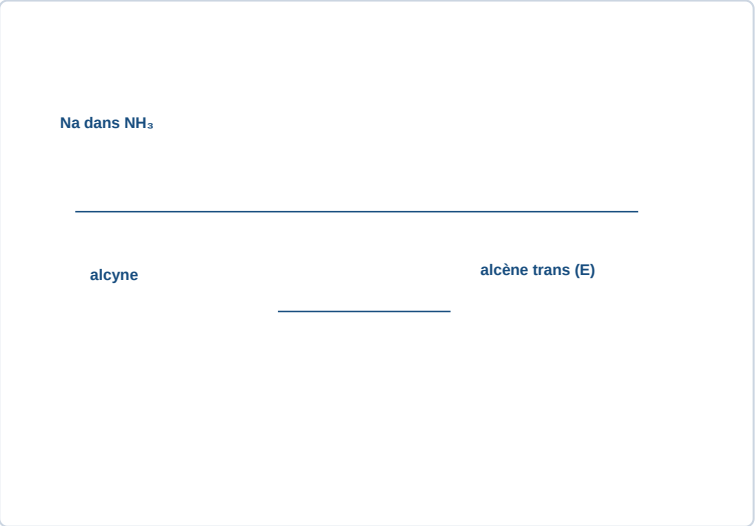
✓ RÉPONSE À RETENIR

C≡C devient C=C : hydrogénation partielle.

Question 2.6. À l'aide de l'annexe 5, proposer un catalyseur adapté à l'étape 7 de la synthèse de la phéromone sexuelle d'eudémis et justifier.

L'annexe 5 distingue les produits obtenus lors de l'hydrogénation partielle de l'alcyne. Le sodium dissous dans l'ammoniac conduit à l'alcène trans, de configuration E, requis ici. Le catalyseur de Lindlar donne l'alcène cis ; le platine sur charbon actif poursuit la réaction jusqu'à l'alcane.

Conditions de réduction à l'étape 7



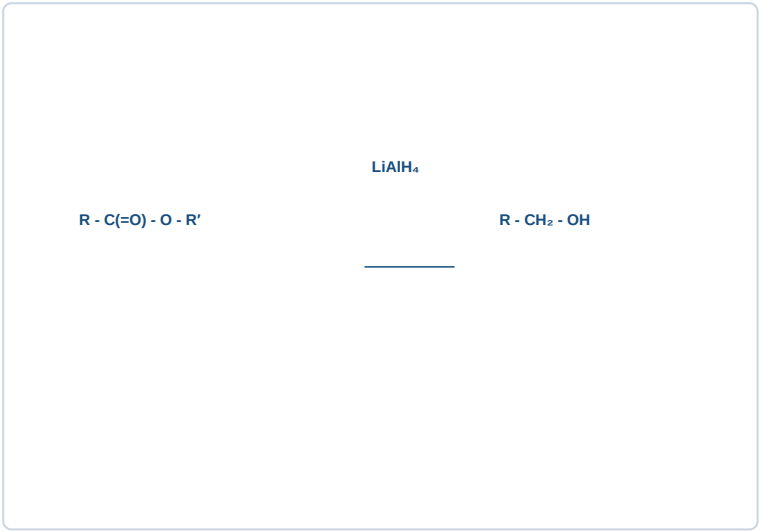
✓ RÉPONSE À RETENIR

Sodium dissous dans l’ammoniac : obtention de l’alcène trans (E).

Question 2.7. Indiquer si l’étape 8 est une réaction d’oxydation ou de réduction, et justifier.

À l’étape 8, $LiAlH_4$, suivi d’une hydrolyse acide, transforme l’ester en alcool primaire. Le carbone du groupe carbonyle gagne des liaisons C-H et son degré d’oxydation diminue. La transformation correspond donc à une réduction.

Réduction de l’ester à l’étape 8



✓ RÉPONSE À RETENIR

L’étape 8 est une réduction de l’ester en alcool primaire.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de Sciences physiques et chimiques du BTS Biotechnologies, session 2017, code BOE1SC, d'une durée de 2 h et de coefficient 1. Les trois parties étudient la mesure de maturité du raisin par réfractométrie, le dosage du sulfate de cuivre de la bouillie bordelaise et la synthèse de phéromones. Les compétences évaluées couvrent calculs, titrage, spectrophotométrie, stéréochimie et chimie organique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La loi de Descartes relie les angles et indices de réfraction : n sin i = n' sin i'.
- La loi de Cauchy décrit la dispersion : $n = A + B/\lambda^2$, avec A et B constantes positives.
- Au titrage du diiode par les ions thiosulfate, $n(S_2O_3^{2-}) = 2\, n(I_2)$ à l'équivalence.
- La loi de Beer-Lambert relie l'absorbance à la concentration pour une longueur d'onde donnée.

Points de vigilance & attentes du jury

- Identifier les milieux et les angles à chaque interface avant d'appliquer la loi de Descartes.
- Équilibrer l'équation de titrage avant d'établir la relation stœchiométrique à l'équivalence.
- Pour justifier une couleur, exploiter conjointement le spectre d'absorption et le diagramme des couleurs complémentaires.
- En stéréochimie, repérer les substituants prioritaires avant de conclure sur E/Z ou R/S.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment organiser un calcul d'indice de réfraction avec un prisme ?

Repérez les milieux et les angles à chaque interface, puis appliquez la loi de Descartes. Utilisez la relation géométrique du prisme pour relier les angles et la relation fournie pour l'indice du jus. Conservez les unités et adaptez la précision du résultat aux données.

Q : Comment déterminer la quantité de diiode lors du titrage au thiosulfate ?

Écrivez et équilibrez d'abord la réaction entre I_2 et $S_2O_3^{2-}$. À l'équivalence, $n(S_2O_3^{2-}) = 2\, n(I_2)$. Calculez la quantité de thiosulfate avec $n = C \times V$, en exprimant le volume versé en litres.

Q : Comment gérer le temps dans cette épreuve ?

L'épreuve dure 2 h et comporte trois parties indépendantes, notées sur 13, 20 et 17 points. Répartissez le temps en tenant compte des points et de votre aisance, consultez les annexes nécessaires et gardez quelques minutes pour vérifier calculs, unités et justifications.

Q : Quels critères de rédaction le sujet demande-t-il de respecter ?

Le sujet insiste sur la clarté de la résolution, l'énoncé des lois utilisées, la précision adaptée aux données, le soin des représentations et la qualité de la langue scientifique. Justifiez les conclusions à partir des documents et présentez les calculs de façon lisible.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2017/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

Ressources BTS BioRP : 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.