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 2018 • Code sujet : **BOE1SC** • Durée : **2 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Hydrolyse du saccharose et suivi polarimétrique (12 questions) **Page 3**

2. Synthèses de la vanilline (7 questions) **Page 8**

3. Dosages du glucose (7 questions) **Page 13**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2018/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2018 - 1-Sujet.pdf

1. Hydrolyse du saccharose et suivi polarimétrique

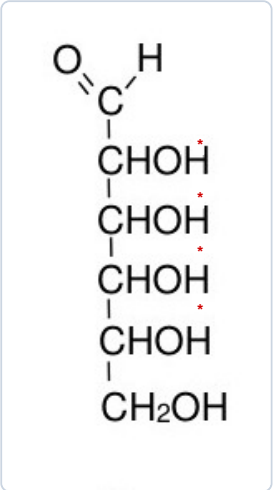
Le saccharose extrait de la betterave est hydrolysé en glucose et fructose, par catalyse acide ou enzymatique. L'exercice étudie la stéréochimie du glucose, le fonctionnement du polarimètre et l'exploitation de mesures polarimétriques pour caractériser l'hydrolyse.

Aspect stéréochimique du glucose

Question 1.1. Sur l'annexe 1 à rendre avec la copie, repérer par des astérisques les atomes de carbone asymétriques de la molécule de glucose.

Dans la forme linéaire, C1 est le carbone du groupe aldéhyde et C6 appartient au groupe CH2OH : aucun n'est asymétrique. Les quatre carbones intermédiaires C2, C3, C4 et C5 portent chacun un hydrogène, un groupe hydroxyle et deux chaînes carbonées différentes. Chacun est donc lié à quatre substituants différents et doit être marqué d'un astérisque sur l'annexe.

Carbones asymétriques du glucose



✓ RÉPONSE À RETENIR

Carbones asymétriques : C2, C3, C4 et C5.

Question 1.2. Indiquer le nombre de stéréo-isomères du glucose et justifier la réponse.

La chaîne ouverte du glucose comporte quatre carbones asymétriques, donc quatre centres stéréogènes indépendants. Chacun peut adopter deux configurations, R ou S. Le nombre théorique de stéréo-isomères est ainsi $2^4 = 16$. Il n'y a pas de symétrie interne qui réduise ce nombre pour cette molécule. Les 16 formes comprennent notamment le D-glucose et son énantiomère, le L-glucose.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le glucose possède 16 stéréo-isomères.

Question 1.3. **Indiquer si la molécule de glucose est chirale.**

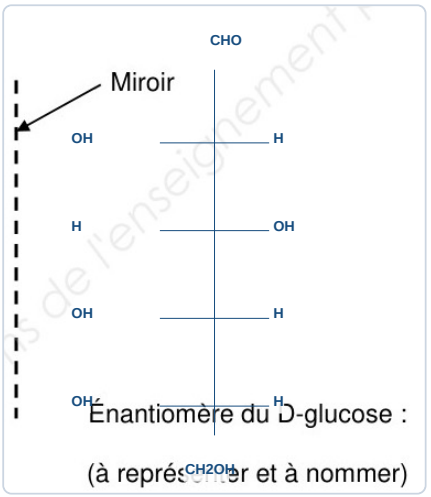
Oui, le glucose est chiral. Il possède plusieurs carbones asymétriques et sa structure n'a pas de plan de symétrie qui la rende superposable à son image dans un miroir. Son image miroir est donc une molécule différente, l'énantiomère L-glucose. La présence de centres asymétriques conduit ici à la chiralité, car aucun élément de symétrie ne compense leur effet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le glucose est chiral.

Question 1.4. **Sur l'annexe 1 à rendre avec la copie, représenter en projection de Fischer l'énantiomère du D-glucose, puis nommer cet énantiomère.**

Dans la projection de Fischer du D-glucose, les groupes OH sont placés respectivement à droite, à gauche, à droite et à droite de C2 à C5. L'image miroir s'obtient en inversant gauche et droite à chacun des quatre centres, sans changer l'ordre vertical de la chaîne. On obtient ainsi la projection de Fischer du L-glucose, qui est l'énantiomère demandé.

Projection de Fischer du L-glucose

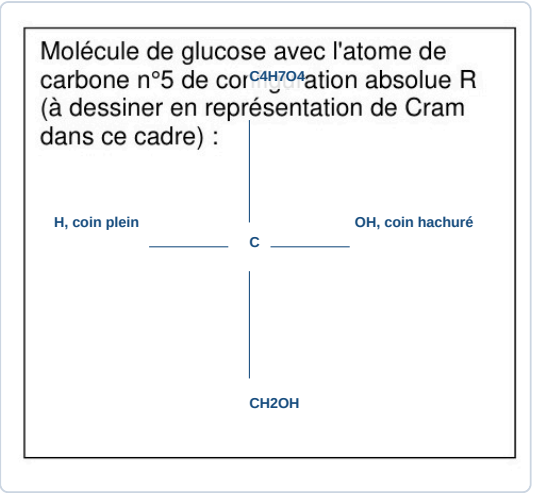


> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'énantiomère du D-glucose est le L-glucose.

Question 1.5. **Sur l'annexe 1 à rendre avec la copie, dessiner en représentation de Cram la molécule de glucose dont l'atome de carbone n° 5 est de configuration absolue R. Justifier brièvement.**

Au C5, les priorités CIP sont OH (1), la chaîne vers C4 (2), CH2OH (3), puis H (4). La chaîne vers C4 est prioritaire sur CH2OH car le carbone suivant est lié à davantage d'atomes autres que l'hydrogène. Avec H en coin plein vers l'observateur et OH en coin hachuré vers l'arrière, l'ordre 1 → 2 → 3 projeté est antihoraire, donc son inversion donne la configuration R.

Cram au carbone C5, configuration R



✓ RÉPONSE À RETENIR

En C5 : H en coin plein et OH en coin hachuré donnent la configuration R.

Le polarimètre

Question 2.1.1. À partir du diagramme des niveaux d'énergie du sodium, calculer la longueur d'onde λ de la radiation émise par la lampe à vapeur de sodium, raie D. Utiliser la relation entre l'écart d'énergie et la fréquence, ainsi que les données fournies.

Le diagramme indique une transition de $E_2 = -3{,}03$ eV vers $E_1 = -5{,}14$ eV. L'énergie du photon émis vaut donc $\Delta E = E_2 - E_1 = 2{,}11$ eV. Avec $\Delta E = h\nu$ et $c = \lambda\nu$, on a $\lambda = hc/\Delta E$. En convertissant l'énergie en joules, on trouve $\lambda = 5{,}89 \times 10^{-7}$ m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur d'onde de la raie D : 589 nm.

Question 2.1.2. À partir du schéma des deux polariseurs rectilignes, indiquer la valeur de l'angle θ pour les deux situations suivantes : I' = I et I' = 0.

Après le premier polariseur, la lumière est polarisée selon son axe de transmission. Pour le second polariseur, l'intensité transmise suit la loi de Malus : $I' = I\cos^2\theta$, où θ est l'angle entre les deux axes. Elle est maximale lorsque les axes sont parallèles et s'annule lorsqu'ils sont perpendiculaires.

- Pour $I' = I$, $\cos^2\theta = 1$, donc $\theta = 0°$.
- Pour $I' = 0$, $\cos^2\theta = 0$, donc $\theta = 90°$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$I' = I : \theta = 0°$; $I' = 0 : \theta = 90°$.

Exploitation des mesures polarimétriques

Question 2.2.1. À l'aide de la loi de Biot et des données sur la solution initiale de saccharose, retrouver par un calcul la valeur mesurée du pouvoir rotatoire α₀ à l'instant t = 0 h.

La loi de Biot pour un seul soluté est $\alpha_0 = [\alpha]LC$. À l'instant initial, seul le saccharose contribue : $[\alpha] = +66{,}5$ °·dm⁻¹·g⁻¹·cm³, $L = 1{,}00$ dm et $C = 6{,}00 \times 10^{-2}$ g·cm⁻³. Ainsi, $\alpha_0 = 66{,}5 \times 1{,}00 \times 6{,}00 \times 10^{-2} = +3{,}99°$. Cette valeur correspond aux quelque +4,0° lus à l'origine sur la courbe.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\alpha_0 = +3{,}99°$, soit environ +4,0°.

Question 2.2.2. Déterminer la concentration molaire initiale de saccharose en mol·cm⁻³, puis en déduire les concentrations massiques de glucose et de fructose dans le milieu à la fin de l'hydrolyse, considérée comme totale.

La concentration molaire initiale du saccharose est $c_0 = C/M = 6{,}00 \times 10^{-2}/342 = 1{,}75 \times 10^{-4}$ mol·cm⁻³. L'équation montre qu'une mole de saccharose forme une mole de glucose et une mole de fructose. Pour une hydrolyse totale et un volume constant, chaque produit atteint donc la concentration molaire c_0. Avec une masse molaire de 180 g·mol⁻¹, la concentration massique de chacun vaut $c_0 \times 180 = 3{,}16 \times 10^{-2}$ g·cm⁻³.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $c_0 = 1{,}75 \times 10^{-4}$ mol·cm⁻³ ; glucose et fructose : chacun $3{,}16 \times 10^{-2}$ g·cm⁻³.

Question 2.2.3. Calculer le pouvoir rotatoire final attendu αF, le comparer à la valeur lue sur la courbe de l'annexe 2, puis en déduire que la réaction étudiée est bien totale.

À la fin de l'hydrolyse totale, glucose et fructose sont présents chacun à $C = 6{,}00 \times 10^{-2} \times 180/342$ g·cm⁻³. Leurs pouvoirs rotatoires s'additionnent : $\alpha_F = (52{,}7 - 92{,}2)C = -1{,}25°$. La courbe de l'annexe 2 atteint environ −1,2° en fin de suivi. Cet accord entre valeur calculée et mesure confirme que la transformation est pratiquement complète, conformément à l'hydrolyse considérée totale.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\alpha_F \approx -1{,}25°$; la courbe, proche de −1,2°, confirme l'hydrolyse totale.

Question 2.2.4. Justifier l'appellation « inversion » habituellement donnée à la réaction d'hydrolyse du saccharose.

Le saccharose initial est dextrogyre : son pouvoir rotatoire est positif, comme le montre la valeur initiale d'environ +4,0°. Après hydrolyse, les contributions du glucose et du fructose s'additionnent, mais celle du fructose, lévogyre, domine. Le pouvoir rotatoire final devient négatif. Le sens de rotation du plan de polarisation change donc au

cours de la réaction, ce qui explique l'appellation « inversion ».

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le pouvoir rotatoire passe du positif au négatif : le sens de rotation s'inverse.

Question 2.2.5. Commenter brièvement le fait que l'hydrolyse enzymatique du saccharose par l'invertase nécessite moins d'une heure dans les mêmes conditions de concentration, de pH et de température.

L'hydrolyse acide est lente dans les conditions indiquées, tandis que l'invertase permet de l'effectuer en moins d'une heure à concentration, pH et température identiques. L'enzyme est un catalyseur biologique : elle fournit une voie réactionnelle de plus faible énergie d'activation et accélère la transformation. Elle ne modifie ni l'équation-bilan ni l'état final d'équilibre, mais augmente la vitesse à laquelle celui-ci est atteint.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'invertase accélère l'hydrolyse en abaissant l'énergie d'activation, sans modifier le bilan réactionnel.

2. Synthèses de la vanilline

La première partie porte sur la valorisation de résidus de pulpe de betterave par bioconversion de l'acide férulique en vanilline. La seconde étudie une voie de synthèse chimique à partir du benzène, avec des questions de mécanisme réactionnel et de transformations des fonctions organiques.

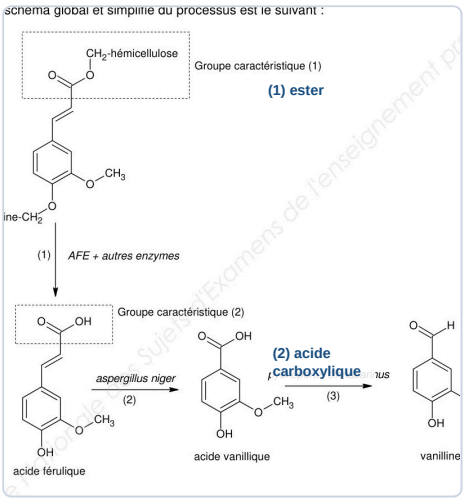
Synthèse par bioconversion

Question 1.1. Dans l'étape (1) du schéma de bioconversion, nommer les groupes caractéristiques (1) et (2).

Repère	Groupe caractéristique
(1)	Ester
(2)	Acide carboxylique

Le schéma montre d'abord le motif **R–CO–O–CH₂–hémicellulose**, caractéristique d'un ester. Après l'action de l'AFE et des autres enzymes, il devient **R–COOH** : c'est un groupe carboxyle, caractéristique d'un acide carboxylique. Cette transformation libère l'acide férulique de la paroi végétale.

Groupes caractéristiques repérés

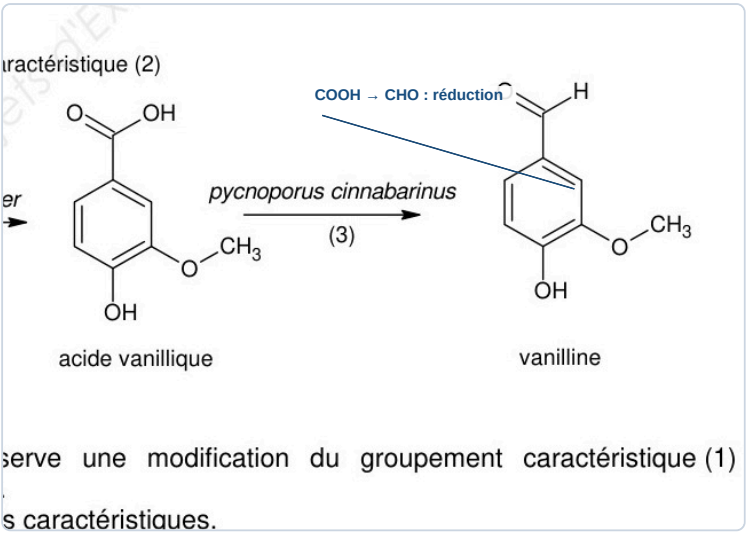


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> (1) Ester ; (2) acide carboxylique.

Question 1.2. Caractériser la réaction chimique de l'étape (3) en choisissant un terme parmi addition, élimination, oxydation et réduction.

À l'étape (3), le groupe **–COOH** de l'acide vanillique devient le groupe **–CHO** de la vanilline. Le carbone du groupe fonctionnel est donc moins oxydé dans le produit. La transformation correspond à une **réduction**, réalisée dans le schéma par le microorganisme *Pycnoporus cinnabarinus*.

Transformation de l'étape (3)



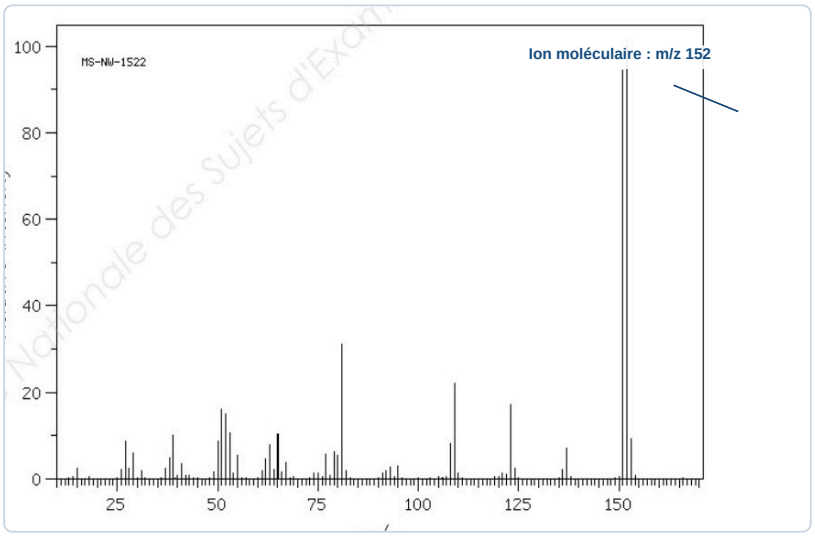
✓ RÉPONSE À RETENIR

Étape (3) : réduction du groupe carboxyle en groupe aldéhyde.

Question 1.3. À partir du spectre de masse de l'annexe 3, identifier le pic de l'ion moléculaire, ou pic parent, et montrer que le produit obtenu peut être de la vanilline de formule $C_8H_8O_3$.

La formule de la vanilline donne **M = 8 × 12,0 + 8 × 1,00 + 3 × 16,0 = 152 g·mol⁻¹**. Sur le spectre, le pic de l'ion moléculaire se trouve à **m/z = 152**. Pour un ion moléculaire de charge +1, cette valeur correspond à sa masse moléculaire exprimée en unités de masse atomique. Le pic est donc compatible avec la formule **$C_8H_8O_3$**.

Pic de l'ion moléculaire identifié



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pic parent : **m/z = 152**. Masse molaire de $C_8H_8O_3$: **152 g·mol⁻¹**, compatible avec la vanilline.

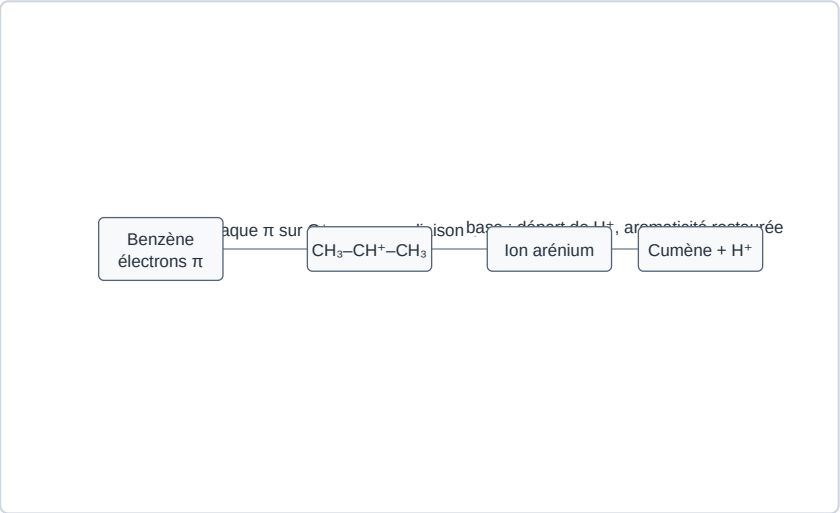
Synthèse par voie chimique

Question 2.1. Le carbocation issu de la protonation du propène étant formé, écrire la suite du mécanisme réactionnel conduisant au cumène en utilisant le formalisme des flèches courbes.

1. Une paire d'électrons π du benzène attaque le carbone chargé positivement du carbocation **$CH_3–CH^+–CH_3$**. La liaison courbe part donc du cycle vers ce carbone.
2. Cette étape forme un ion arénium, où la charge positive est délocalisée sur le cycle.
3. Une base arrache le proton du carbone lié au groupe isopropyle. Les électrons de la liaison C–H rétablissent la liaison π du cycle et son aromaticité.

Le bilan est la formation du cumène, avec régénération de H^+.

Étapes du mécanisme de formation du cumène



Les flèches courbes de la première étape partent d'une liaison π du benzène vers le carbocation. La déprotonation rétablit l'aromaticité.

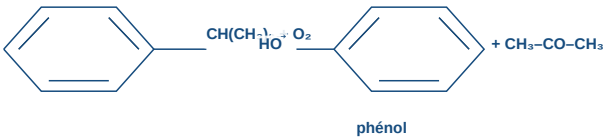
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Attaque du benzène sur le carbocation isopropylique, puis déprotonation : formation du cumène et régénération de H^+.

Question 2.2. Pour l'étape 2, qui consomme du dioxygène et produit également de la propanone, écrire une équation de réaction ajustée en représentant les molécules organiques sous forme topologique.

À l'étape 2, une molécule de cumène réagit avec une molécule de dioxygène pour former une molécule de phénol et une molécule de propanone. La conservation des atomes est vérifiée : chaque côté contient neuf atomes de carbone, douze d'hydrogène et deux d'oxygène. L'équation ajustée, avec les molécules organiques écrites sous forme condensée topologique, est donc :

$C_6H_5–CH(CH_3)_2 + O_2 \rightarrow C_6H_5–OH + CH_3–CO–CH_3$.

Équation topologique ajustée de l’étape 2



phénol

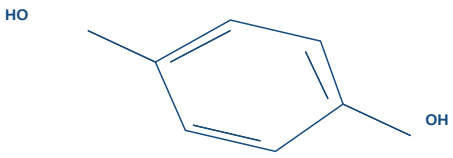
✓ RÉPONSE À RETENIR

$C_6H_5–CH(CH_3)_2 + O_2 \rightarrow C_6H_5–OH + CH_3–CO–CH_3$.

Question 2.3. Expliquer pourquoi un isomère du pyrocatéchol pourrait se former lors de l’étape 3, puis donner sa représentation topologique.

Le phénol porte déjà un groupe **–OH**. Lors de l’étape 3, le second groupe hydroxyle peut être ajouté à différentes positions du cycle. Le pyrocatéchol représenté est le benzène-1,2-diol ; un autre placement possible en position 1,4 donne le **benzène-1,4-diol**, appelé hydroquinone. Ces deux composés ont la même formule brute, mais leurs groupes hydroxyle occupent des positions différentes : ce sont des isomères de position.

Isomère de position du pyrocatéchol : hydroquinone



OH en positions 1 et 4

✓ RÉPONSE À RETENIR

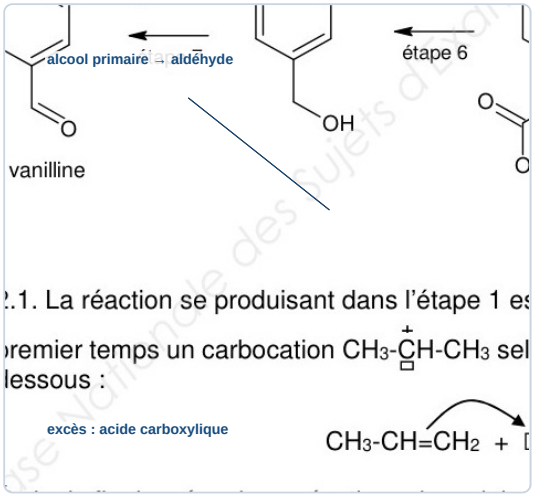
Hydroquinone, ou benzène-1,4-diol : deux groupes OH en positions para.

Question 2.4. Identifier la fonction chimique modifiée lors de l'étape 7. Indiquer le produit qui aurait été obtenu si l'oxydant avait été utilisé en excès, puis citer un oxydant possible.

Étape 7	Transformation	Oxydant en excès
Groupe benzylique –CH_2OH	Alcool primaire → aldéhyde –CHO	Acide carboxylique –COOH

La fonction modifiée est un **alcool primaire**, oxydé en aldéhyde pour former la vanilline. Avec un oxydant en excès, l'aldéhyde s'oxyde à son tour en acide vanillique. Un oxydant possible est le dichromate de potassium acidifié.

Oxydation de l'étape (7)



✓ RÉPONSE À RETENIR

Alcool primaire oxydé en aldéhyde ; en excès, acide vanillique. Oxydant possible : dichromate de potassium acidifié.

3. Dosages du glucose

L'exercice étudie le dosage chimique du glucose par la méthode de Bertrand, qui utilise la liqueur de Fehling et des réactions d'oxydoréduction, puis un dosage enzymatique spectrophotométrique. Il mobilise les équilibres de solubilité, les calculs de dosage, la lecture d'une courbe de correspondance et la comparaison des méthodes.

Rôle des ions tartrate dans la liqueur de Fehling

Question 1.1. Donner l'expression littérale du produit de solubilité KS de l'hydroxyde de cuivre(II) $Cu(OH)_2(s)$.

La dissolution s'écrit : $Cu(OH)_2(s) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + 2\ OH^-(aq)$. Le solide pur n'apparaît pas dans l'expression du produit de solubilité. Les concentrations des ions en solution sont élevées à leurs coefficients stœchiométriques respectifs. On obtient ainsi l'expression littérale demandée, avec les concentrations exprimées en $mol \cdot L^{-1}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $K_S = [Cu^{2+}][OH^-]^2$.

Question 1.2. Montrer que, dans la solution (S) dont la concentration en ions cuivre(II) est indiquée, le pH de début de précipitation de $Cu(OH)_2(s)$ vaut 4,7.

Au début de la précipitation, le produit ionique est égal à $K_S = 10^{-19,7}$. Ainsi, $[Cu^{2+}][OH^-]^2 = K_S$, avec $[Cu^{2+}] = 8{,}0 \times 10^{-2}\ \text{mol}\,\text{L}^{-1}$. On a $pCu = -\log(0{,}080) = 1{,}10$, puis $pOH = (pK_S - pCu)/2 = 9{,}30$. À 25 °C, $pH + pOH = 14{,}0$, donc le seuil de précipitation est bien pH 4,7.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le précipité de $Cu(OH)_2$ apparaît lorsque le pH atteint 4,7.

Question 1.3. À partir du pH de début de précipitation obtenu, déduire sans calcul supplémentaire le rôle des ions tartrate dans la liqueur de Fehling.

La liqueur de Fehling est fortement basique, avec un pH supérieur à 13, alors que la solution non complexée précipite dès pH 4,7. À ce pH élevé, les ions Cu^{2+} formeraient donc $Cu(OH)_2(s)$ s'ils restaient libres. Les ions tartrate se lient aux ions cuivre(II), les maintiennent en solution et empêchent leur précipitation. Ils assurent ainsi la stabilité de la liqueur de Fehling.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les ions tartrate complexent les ions Cu^{2+} et empêchent leur précipitation en milieu basique.

Dosage chimique par la méthode de Bertrand

Question 2.1. Écrire les deux demi-équations associées aux couples MnO_4^-/Mn^{2+} et Fe^{3+}/Fe^{2+}, puis l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre Fe^{2+} et MnO_4^- en milieu acide.

En milieu acide, le permanganate est réduit en Mn^{2+} et le fer(II) est oxydé en fer(III). Les demi-équations sont : réduction, $\mathrm{MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O}$; oxydation, $\mathrm{Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-}$. Pour équilibrer les électrons, on multiplie la seconde équation par cinq, puis on additionne les deux demi-équations.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathrm{MnO_4^- + 8H^+ + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O + 5Fe^{3+}}$

Question 2.2. Calculer la quantité de matière n(Fe^{2+}) dosée et justifier la réponse à partir des données du dosage par les ions permanganate.

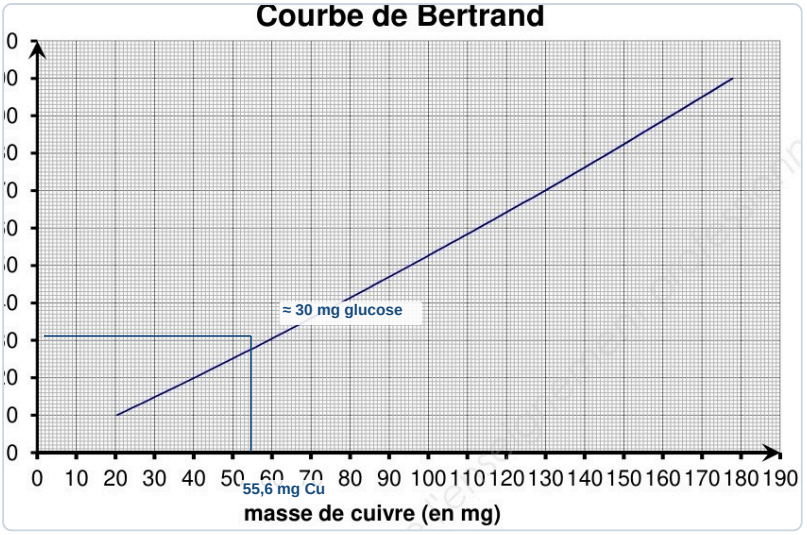
À l'équivalence, les ions permanganate versés ont réagi avec tous les ions Fe^{2+} dosés. Le volume est $V_E = 8{,}55 \times 10^{-3}\ \mathrm{L}$, et la concentration en permanganate vaut $C = 0{,}0205\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. D'après l'équation bilan, une mole de MnO_4^- réagit avec cinq moles de Fe^{2+}. Donc $n(\mathrm{Fe^{2+}}) = 5CV_E$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La quantité de matière d'ions Fe^{2+} dosée est $8{,}76 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol}$.

Question 2.3. À partir de la masse d'ions Cu^{2+} indiquée et de la courbe de Bertrand de l'annexe 4, déterminer la masse de glucose dans l'échantillon et la concentration massique de la solution. Comparer la valeur obtenue à l'intervalle de glycémie normale à jeun donné.

Sur la courbe de Bertrand, la lecture à 55,6 mg de cuivre donne environ 30 mg de glucose. Cette masse correspond à la prise d'essai de 20,0 mL, soit 0,0200 L. La concentration massique est donc $C_m = m/V = 0{,}030/0{,}0200 = 1{,}5\ \mathrm{g\,L^{-1}}$. Elle dépasse la limite haute de la glycémie normale à jeun, fixée à 1,10 g·L^{-1}.

Lecture de la courbe de Bertrand



✓ RÉPONSE À RETENIR

La prise d'essai contient environ 30 mg de glucose, soit 1,5 $g \cdot L^{-1}$: valeur supérieure à la normale à jeun.

Dosage spectrophotométrique par voie enzymatique

Question. Justifier pourquoi le dosage enzymatique spectrophotométrique est privilégié en laboratoire par rapport à la méthode de Bertrand, en analysant la durée, la sécurité et la sélectivité des deux méthodes.

La méthode enzymatique prévoit 15 min de réaction à température ambiante. Bertrand comporte notamment une ébullition, un refroidissement, une filtration et un titrage. Les deux dosages exigent des précautions, mais Bertrand fait intervenir une liqueur très basique et de l'acide sulfurique concentré, tandis que les réactifs enzymatiques sont manipulés sous hotte. Enfin, la glucose-oxydase est spécifique du glucose ; Bertrand peut aussi doser d'autres sucres réducteurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le dosage enzymatique est spécifique du glucose et évite les étapes de chauffage et de titrage de Bertrand, tout en restant à manipuler sous hotte.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Biotechnologies, en sciences physiques et chimiques, correspond à la session 2018, code BOE1SC, et dure 2 h avec un coefficient 1. Elle porte sur l'hydrolyse du saccharose, les synthèses de la vanilline et les dosages du glucose. Elle évalue la stéréochimie, la polarimétrie, les transformations organiques, les équilibres et les dosages par réactions chimiques ou méthode enzymatique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un soluté optiquement actif, la loi de Biot est $\alpha = [\alpha]\cdot L\cdot C$; dans un mélange, les pouvoirs rotatoires s'additionnent algébriquement.
- Avec n centres stéréogènes indépendants, le nombre maximal de stéréo-isomères est 2^n, sauf présence de symétries internes.
- Pour $Cu(OH)_2(s)$, $KS = [Cu^{2+}][OH^-]^2$; le début de précipitation correspond à l'atteinte du produit de solubilité.
- En milieu acide, MnO_4^- oxyde Fe^{2+} selon le rapport stœchiométrique 1 mol de permanganate pour 5 mol de Fe^{2+}.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et les conversions, notamment entre $g\cdot cm^{-3}$, $mol\cdot cm^{-3}$, mL et L.
- Pour les projections de Fischer et de Cram, respecter l'ordre des priorités et la disposition spatiale des groupes.
- Dans les réactions d'oxydoréduction, équilibrer les électrons et vérifier la conservation des atomes et des charges.
- Lire les courbes avec les bons axes et unités, puis comparer les résultats dans des unités compatibles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter la loi de Biot pour calculer le pouvoir rotatoire d'une solution ?

Pour un seul soluté, utiliser $\alpha = [\alpha]\cdot L\cdot C$ avec les unités fournies. Dans un mélange, calculer la contribution de chaque espèce optiquement active, en tenant compte du signe de son pouvoir rotatoire spécifique, puis additionner les contributions.

Q : Comment retrouver le rapport stœchiométrique du dosage des ions fer(II) par le permanganate ?

Écrire les demi-équations en milieu acide, équilibrer l'oxygène avec H_2O, l'hydrogène avec H^+ et les charges avec des électrons. Après combinaison, l'équation donne le rapport molaire entre MnO_4^- et Fe^{2+}.

Q : Comment organiser son temps dans cette épreuve de deux heures ?

Répartir les 120 minutes selon le barème de 50 points, en gardant du temps pour les annexes et les calculs. Commencer par les questions maîtrisées, puis vérifier les unités, les signes, les chiffres significatifs et chaque consigne.

Q : Quels critères de présentation sont explicitement importants pour la notation ?

Le sujet valorise la clarté de la résolution, la rédaction des lois, la précision adaptée aux données, le soin des représentations graphiques et la qualité du français scientifique. Les résultats doivent être présentés avec des unités cohérentes.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsbiorp.fr/assets/annales/bts-biorp/E1.2 - Sciences physiques et chimiques/2018/BTS BioRP - E1.2 - Sciences physiques et chimiques - Session 2018 - 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.