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 BTS Bioqualité, veuillez visiter :
btsbioqualite.fr/annales-sujets-et-corriges

BTS BIOQUALITÉ • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Physique-chimie

Session 2003 • Code sujet : **QAPHY** • Durée : **Non indiquée**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Acidité d’un miel** (4 questions) — **Page 3**
2. **Dosage des sucres réducteurs contenus dans un miel** (14 questions) — **Page 5**
3. **Mesure de la viscosité d’un miel** (7 questions) — **Page 9**
4. **Examen microscopique d’un miel** (5 questions) — **Page 12**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://btsbioqualite.fr/assets/annales/bts-bioqualite/E2.2 - Physique-chimie/2003/BTS Bioqualité - E2.2 - Physique-chimie - Session 2003 - 1-Sujet.pdf

1. Acidité d’un miel

L’acide gluconique, principal acide du miel, provient de la transformation du glucose par une bactérie. L’acidité libre d’un échantillon est déterminée par titrage avec une solution d’hydroxyde de sodium, puis comparée à la limite réglementaire.

Question 1.a. Recopier les formules du glucose et de l’acide gluconique de l’annexe 1 en indiquant le nom de chaque fonction organique. Pour les fonctions alcool, préciser leur classe.

Glucose : CHO–[CH(OH)]$_4$–CH$_2$OH. Le groupe CHO est une fonction aldéhyde. Les quatre groupes OH portés par des carbones liés à deux autres carbones sont des alcools secondaires ; le groupe CH$_2$OH est un alcool primaire.

Acide gluconique : HOOC–[CH(OH)]$_4$–CH$_2$OH. Le groupe HOOC est une fonction acide carboxylique. La chaîne conserve quatre alcools secondaires et un alcool primaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Glucose : fonction aldéhyde, quatre alcools secondaires et un alcool primaire. Acide gluconique : fonction acide carboxylique, quatre alcools secondaires et un alcool primaire.

Question 1.b. En comparant la structure du glucose et celle de l’acide gluconique, indiquer le type de réaction effectué lors de la transformation du glucose en acide gluconique.

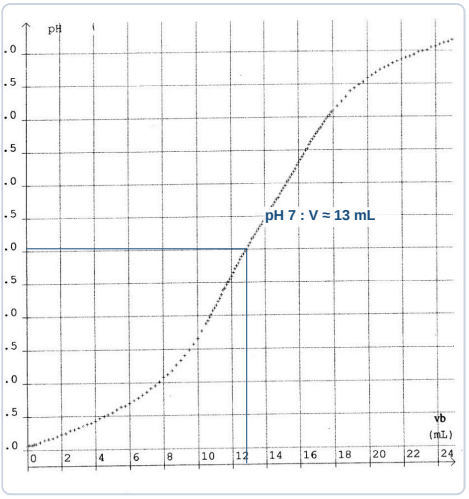
Dans la formule ouverte du glucose, le groupe terminal –CHO est une fonction aldéhyde. Dans l’acide gluconique, le carbone de ce groupe porte davantage d’oxygène et forme le groupe –COOH, caractéristique d’un acide carboxylique. Le squelette carboné et les autres groupes alcool restent inchangés : la transformation concerne donc l’oxydation de l’aldéhyde en acide carboxylique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le glucose est transformé en acide gluconique par oxydation de sa fonction aldéhyde en fonction acide carboxylique.

Question 2.a. À l’aide de la courbe de l’annexe 2, déterminer le volume de solution d’hydroxyde de sodium versé pour lequel le pH est égal à 7.

Sur l’annexe 2, on repère pH = 7 sur l’axe vertical, puis on suit l’horizontale jusqu’à la courbe. La projection de ce point d’intersection sur l’axe des volumes donne une lecture d’environ 13 mL. La courbe et ses graduations ne permettent pas de justifier une précision supérieure à celle de cette lecture graphique.

Lecture graphique à pH 7



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le pH atteint 7 pour un volume de soude versé d'environ **13 mL**, d'après la lecture graphique.

Question 2.b. Calculer la teneur en acide libre du miel en milliéquivalents par kilogramme, puis vérifier si elle respecte la limite réglementaire de 40 milliéquivalents par kilogramme.

Les 50,0 mL prélevés représentent la moitié de la solution préparée : ils contiennent donc 6,00 g de miel. À pH 7, le volume lu est 13 mL et la quantité d'hydroxyde ajoutée vaut $n = cV = 1{,}00 \times 10^{-2} \times 13{,}0 \times 10^{-3} = 1{,}30 \times 10^{-4}\ \text{mol} = 0{,}130\ \text{mmol}$. Rapportée à 1 kg de miel, cette quantité donne $0{,}130 / 0{,}00600 = 21{,}7\ \text{mmol kg}^{-1}$, soit 21,7 meq·kg^{-1}. Cette valeur est inférieure à 40 meq·kg^{-1}.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Teneur en acide libre : **21,7 meq·kg^{-1}**. Le miel respecte la limite réglementaire de 40 meq·kg^{-1}.

2. Dosage des sucres réducteurs contenus dans un miel

Le sujet étudie le dosage des sucres réducteurs du miel par la méthode de Bertrand, qui forme un précipité de Cu_2O puis permet de doser les ions fer II par le permanganate. Les mesures sont exploitées avec la table de Bertrand pour déterminer la teneur en sucres et vérifier sa conformité réglementaire.

Étude de l'étape 1

Question 1.a. Écrire l'équation de la réaction de complexation des ions cuivre par les ions tartrate.

Deux ions tartrate se lient à un ion cuivre(II). L'équation de complexation est :

$$\mathrm{Cu^{2+}} + 2\,\mathrm{C_4H_4O_6^{2-}} \rightleftharpoons [\mathrm{Cu(C_4H_4O_6)_2}]^{2-}$$

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $\mathrm{Cu^{2+}} + 2\,\mathrm{C_4H_4O_6^{2-}} \rightleftharpoons [\mathrm{Cu(C_4H_4O_6)_2}]^{2-}$

Question 1.b. Calculer la constante d'équilibre de la réaction de complexation et préciser ce que sa valeur permet de déduire.

Par définition, $pK_f = -\log K_f$. Avec $pK_f = -5{,}1$, on obtient $K_f = 10^{5{,}1} \approx 1{,}3 \times 10^5$. Cette constante très supérieure à 1 indique que l'équilibre favorise fortement la formation du complexe.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $K_f \approx 1{,}3 \times 10^5$: la complexation est fortement favorisée.

Question 1.c. À partir des deux pKa de l'acide tartrique, indiquer dans quel domaine de pH les ions tartrate prédominent.

L'acide tartrique se dissocie en deux étapes. Au-delà de $pK_{a1} = 2{,}9$, l'ion hydrogénotartrate se forme, puis au-delà de $pK_{a2} = 4{,}2$, il perd son second proton. La forme tartrate $\mathrm{C_4H_4O_6^{2-}}$ prédomine donc au-dessus de ce second pKa.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les ions tartrate prédominent pour $\mathrm{pH} > 4{,}2$.

Question 1.d. À partir des formules du glucose et du fructose de l'annexe 1, indiquer toutes les fonctions organiques susceptibles de subir une oxydation lors de l'étape 1.

Dans le glucose, la fonction aldéhyde est oxydable par la liqueur de Fehling. Le fructose porte une fonction cétone : en milieu basique, il peut s'isomériser en aldoses réducteurs et réagir. Les fonctions alcool présentes dans les deux molécules ne sont pas oxydées dans ces conditions.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fonction aldéhyde du glucose et fonction cétone du fructose, réactive après isomérisation en milieu basique.

Étude de l'étape 2

Question 2.a. Écrire les demi-équations électroniques qui interviennent lors de l'étape 2, où le précipité de Cu_2O est oxydé par un excès d'ions fer III en milieu acide.

En milieu acide, le cuivre(I) de Cu_2O s'oxyde en cuivre(II) et le fer(III) se réduit en fer(II).

- Oxydation : $Cu_2O + 2H^+ \rightarrow 2Cu^{2+} + H_2O + 2e^-$
- Réduction : $Fe^{3+} + e^- ightarrow Fe^{2+}$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$Cu_2O + 2H^+ \rightarrow 2Cu^{2+} + H_2O + 2e^-$; $Fe^{3+} + e^- ightarrow Fe^{2+}$.

Question 2.b. Donner l'équation de la réaction qui se produit lors de l'étape 2.

L'oxydation d'une mole de Cu_2O libère deux électrons, captés par deux ions fer(III). L'équation bilan équilibrée est :

$$Cu_2O + 2H^+ + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Cu^{2+} + H_2O + 2Fe^{2+}$$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$Cu_2O + 2H^+ + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Cu^{2+} + H_2O + 2Fe^{2+}$

Question 2.c. Établir la relation entre la quantité de matière de précipité Cu_2O formé à l'étape 1 et la quantité de matière d'ions fer II formés à l'étape 2.

Les coefficients stœchiométriques de l'équation de l'étape 2 donnent le rapport entre les deux quantités :

$n_{Fe^{2+}} = 2n_{Cu_2O}$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n_{Fe^{2+}} = 2n_{Cu_2O}$

Étude de l'étape 3

Question 3.a. Écrire les demi-équations électroniques qui interviennent dans le dosage des ions fer II par les ions permanganate.

Le dosage a lieu en milieu acide. Les demi-équations sont :

1. Oxydation : $\mathrm{Fe^{2+}} \rightarrow \mathrm{Fe^{3+}} + \mathrm{e^-}$
2. Réduction : $\mathrm{MnO_4^-} + 8\mathrm{H^+} + 5\mathrm{e^-}\mathrm{ightarrow}\mathrm{Mn^{2+}} + 4\mathrm{H_2O}$

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

Question 3.b. Donner l'équation de la réaction de dosage des ions fer II par les ions permanganate.

Un ion permanganate capte cinq électrons, fournis par cinq ions fer(II). L'équation équilibrée du dosage est :

$\mathrm{MnO_4^-} + 8\mathrm{H^+} + 5\mathrm{Fe^{2+}} \rightarrow \mathrm{Mn^{2+}} + 4\mathrm{H_2O} + 5\mathrm{Fe^{3+}}$

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

Question 3.c. Établir la relation entre la quantité de matière d'ions fer II formés à l'étape 2, la concentration c de la solution de permanganate et le volume équivalent VE.

À l'équivalence, $n_{\mathrm{MnO_4^-}} = cV_E$, avec V_E exprimé en litres. D'après l'équation de dosage, cinq ions fer(II) réagissent avec un ion permanganate :

$n_{\mathrm{Fe^{2+}}} = 5cV_E$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n_{\mathrm{Fe^{2+}}} = 5cV_E$, avec V_E en litres.

Résultat du dosage

Question 4.a. En réutilisant les résultats des questions précédentes, montrer que nCu₂O = 0,05 VE, avec le volume équivalent exprimé en litres.

On a $n_{\mathrm{Fe^{2+}}} = 2n_{\mathrm{Cu_2O}}$ et $n_{\mathrm{Fe^{2+}}} = 5cV_E$. Avec $c = 0{,}020\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$, cela donne $n_{\mathrm{Cu_2O}} = \frac{5cV_E}{2} = 0{,}05V_E$, pour V_E en litres.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n_{Cu_2O} = 0{,}05 V_E$, avec V_E en litres.

Question 4.b. Déduire la masse de cuivre contenue dans le précipité de Cu_2O.

Le volume équivalent vaut $6{,}0 \times 10^{-3}\ \mathrm{L}$, donc $n_{Cu_2O} = 0{,}05 \times 6{,}0 \times 10^{-3} = 3{,}0 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol}$. Chaque mole de Cu_2O contient deux moles de cuivre.

$m_{Cu} = 2 n_{Cu_2O} M_{Cu}$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$m_{Cu} = 0{,}0381\ \mathrm{g} = 38{,}1\ \mathrm{mg}$.

Question 4.c. Utiliser la table de Bertrand de l'annexe 1 pour déterminer la masse de sucres réducteurs contenue dans l'échantillon.

Dans la table de Bertrand, une masse de cuivre de $38{,}1\ \mathrm{mg}$ correspond à $19\ \mathrm{mg}$ de sucres réducteurs. Cette masse est celle contenue dans l'échantillon initial analysé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'échantillon contient $19\ \mathrm{mg}$ de sucres réducteurs.

Question 4.d. Calculer le pourcentage massique de sucres réducteurs dans le miel et vérifier s'il est supérieur au minimum réglementaire de 60 %.

La masse de miel analysée est $1{,}5\ \mathrm{g\,L^{-1}} \times 0{,}020\ \mathrm{L} = 0{,}030\ \mathrm{g} = 30\ \mathrm{mg}$. Le pourcentage massique de sucres réducteurs vaut $100 \times 19/30 = 63{,}3\ \%$, supérieur au seuil réglementaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La teneur est de $63{,}3\ \%$: elle dépasse le minimum réglementaire de 60 %.

3. Mesure de la viscosité d’un miel

La viscosité du miel non cristallisé est mesurée à 30 °C par comparaison avec celle du glycérol, de viscosité connue. La loi de Poiseuille et le théorème de Bernoulli permettent d’exploiter les mesures de masse, de durée et de masse volumique afin de calculer les débits puis la viscosité du miel.

Propriétés du glycérol et du miel

Question 1.a. Donner le nom du glycérol en nomenclature systématique.

La chaîne principale comporte trois atomes de carbone : le préfixe est *propane*. Les trois groupes hydroxyle sont portés par les carbones 1, 2 et 3 ; le suffixe est donc *-triol*. Le nom systématique du glycérol est **propane-1,2,3-triol**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Propane-1,2,3-triol.

Question 1.b. À partir de la structure de la molécule de glycérol, expliquer l’origine de sa forte viscosité.

La molécule de glycérol porte trois groupes hydroxyle $(-OH)$. Ces groupes permettent la formation de nombreuses liaisons hydrogène entre molécules. Ces interactions intermoléculaires renforcent leur cohésion et freinent leur déplacement les unes par rapport aux autres. Le glycérol s’écoule donc difficilement, ce qui explique sa forte viscosité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les liaisons hydrogène entre molécules expliquent la forte viscosité du glycérol.

Question 1.c. Indiquer quelles espèces chimiques contenues dans le miel ont une structure comparable à celle du glycérol et sont responsables de sa viscosité.

Les sucres majoritaires du miel comparables au glycérol sont le glucose et le fructose. Comme le glycérol, ces molécules possèdent plusieurs groupes hydroxyle $(-OH)$, qui peuvent établir des liaisons hydrogène entre eux. Ces interactions contribuent à la cohésion du miel et à sa viscosité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le glucose et le fructose.

Loi de Poiseuille

Question 2. Rappeler les unités légales des grandeurs L, R, η, ρ, Q et JAB figurant dans l'expression de la perte d'énergie par frottement visqueux.

Les unités légales à utiliser sont les unités du système international. Comme J_{AB} représente une énergie par unité de masse, son unité est celle d'une énergie massique.

Grandeur	Unité SI
L, R	m
η	Pa·s
ρ	kg·m^{-3}
Q	m^3·s^{-1}
J_{AB}	J·kg^{-1}, soit m^2·s^{-2}

✓ RÉPONSE À RETENIR

L, R : m ; η : Pa·s ; ρ : kg·m^{-3} ; Q : m^3·s^{-1} ; J_{AB} : J·kg^{-1}.

Théorème de Bernoulli

Question 3. À partir de la relation de Bernoulli fournie et sachant que les pressions aux extrémités A et B sont égales à la pression atmosphérique, démontrer la relation donnée entre le débit volumique Q, la viscosité η, la masse volumique ρ, le rayon R et l'accélération de la pesanteur g.

Dans le tube, les sections étant identiques, l'écoulement permanent impose $v_A = v_B$. Les termes cinétiques de Bernoulli s'annulent ; de plus, $p_A = p_B$ et $z_A - z_B = L$. Le bilan entre A et B donne donc $J_{AB} = -gL$.

Avec la loi de Poiseuille, $J_{AB} = -\dfrac{8\eta Q L}{\pi \rho R^4}$. En égalant les deux expressions et en simplifiant par L, on obtient la relation demandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\dfrac{\pi R^4 g}{8} = \dfrac{\eta Q}{\rho}$.

Exploitation des mesures

Question 4.a. À partir des mesures effectuées à 30 °C, calculer les débits volumiques Q et Q′ du miel et du glycérol.

Le débit volumique se calcule par $Q = \dfrac{m}{\rho \Delta t}$. On convertit les masses en kilogrammes, les masses volumiques en $\mathrm{kg\,m^{-3}}$ et les durées en secondes.

Fluide	Application numérique	Débit
Miel	$0{,}01230/(1410\times 120)$	$7{,}27\times 10^{-8}$ m^3·s^{-1}
Glycérol	$0{,}01145/(1260\times 60)$	$1{,}51\times 10^{-7}$ m^3·s^{-1}

✓ RÉPONSE À RETENIR

$Q = 7{,}27\times 10^{-8}$ m^3·s^{-1} ; $Q' = 1{,}51\times 10^{-7}$ m^3·s^{-1}.

Question 4.b. En utilisant la viscosité connue du glycérol à 30 °C et les débits calculés, déterminer la viscosité du miel.

Pour les deux fluides dans le même tube, $\frac{\eta Q}{\rho} = \frac{\eta' Q'}{\rho'}$. On isole la viscosité du miel : $\eta = \eta' \frac{Q'\rho}{Q\rho'}$. En utilisant les débits obtenus à la question précédente, les masses volumiques données et $\eta' = 0{,}63$ Pa·s, on trouve la valeur ci-dessous.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\eta \approx 1{,}47$ Pa·s à 30 °C.

4. Examen microscopique d’un miel

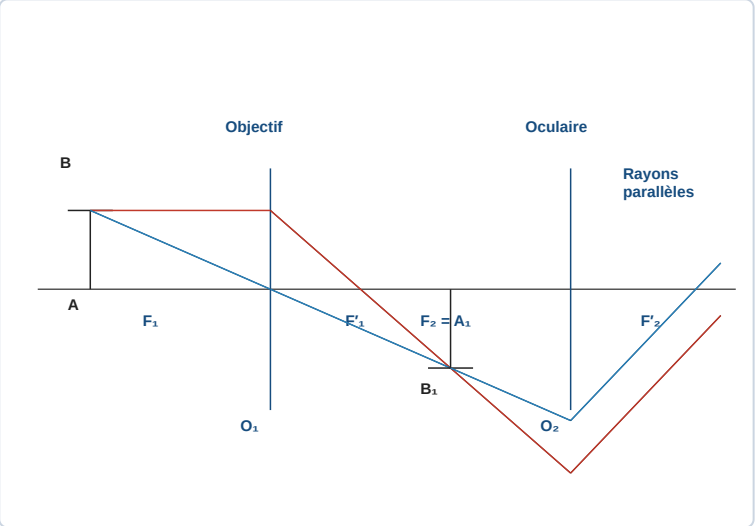
La présence de grains de pollen observés au microscope sert à contrôler la qualité du miel, car certains traitements éliminent les particules les plus fines. Les questions portent sur la formation de l’image, les caractéristiques et le grossissement du microscope, la mesure du diamètre d’un grain et sa visibilité à l’œil nu.

Formation de l’image

Question 1. Faire un schéma de principe d’un microscope réglé pour une observation de l’image définitive à l’infini. Faire apparaître l’objectif, assimilé à une lentille mince de foyers F_1 et F'_1, l’oculaire, assimilé à une lentille mince de foyers F_2 et F'_2, le trajet d’un faisceau lumineux issu de l’objet AB et la position de l’image intermédiaire A_1B_1.

L’objet AB est placé devant l’objectif, qui forme l’image intermédiaire réelle et renversée A_1B_1. Pour obtenir une image définitive à l’infini, A_1B_1 doit être dans le plan focal objet de l’oculaire : A_1 coïncide donc avec F_2. L’oculaire transforme alors le faisceau issu de chaque point de l’image intermédiaire en rayons parallèles. Le schéma indique les deux lentilles, leurs foyers et le trajet de deux rayons issus de B.

Microscope réglé pour une image définitive à l’infini



✓ RÉPONSE À RETENIR

A_1B_1 est réelle, renversée et dans le plan focal objet de l’oculaire; l’image définitive est à l’infini.

Caractéristiques optiques

Question 2. Expliquer la signification des indications × 60 et 0,65 inscrites sur l’objectif, puis celle de l’indication × 10 inscrite sur l’oculaire.

L’indication **× 60** désigne le grossissement de l’objectif : il forme une image intermédiaire 60 fois plus grande que l’objet. La valeur **0,65** est l’ouverture numérique de l’objectif, qui caractérise son aptitude à collecter la lumière et à résoudre les détails. L’indication **× 10** de l’oculaire correspond à son grossissement angulaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Objectif : grossissement × 60, ouverture numérique 0,65. Oculaire : grossissement angulaire × 10.

Grossissement

Question 3. Calculer le grossissement du microscope.

Le grossissement total est le produit du grossissement de l'objectif par celui de l'oculaire. On utilise les indications portées sur l'instrument : **G = 60 × 10 = 600**. Le grossissement est sans unité et se note usuellement × 600.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le grossissement du microscope est × 600.

Mesure du diamètre

Question 4. Le diamètre D_1 de l'image intermédiaire d'un grain de pollen mesuré dans le plan focal objet de l'oculaire vaut 0,21 cm. Calculer en micromètres le diamètre D du grain de pollen.

L'objectif fournit l'image intermédiaire mesurée dans le plan focal objet de l'oculaire. Son grossissement étant × 60, le diamètre réel est celui de l'image divisé par 60 : **D = 0,21/60 = 0,0035 cm**. Avec **1 cm = 10 000 µm**, on obtient **D = 35 µm**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le diamètre réel du grain de pollen est 35 µm.

Visibilité à l'œil nu

Question 5. Calculer le diamètre apparent du grain de pollen observé sans optique à une distance de 25 cm de l'œil, puis vérifier qu'il n'est pas visible à l'œil nu au regard du seuil de 3×10^{-4} rad.

Pour un petit angle, le diamètre apparent vaut . Le diamètre réel trouvé précédemment est **$D = 35\ \mu m = 35 \times 10^{-6}$ m**, et la distance d'observation est **d = 25 cm = 0,25 m**. Ainsi, **$\theta \approx D/d = 1{,}4 \times 10^{-4}$ rad**, valeur inférieure au seuil de **3×10^{-4} rad**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\theta \approx 1{,}4 \times 10^{-4}$ rad, inférieur au seuil de 3×10^{-4} rad : le grain n'est pas visible à l'œil nu.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2003)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de physique-chimie « Le miel », code QAPHY, sans session, durée ni coefficient indiqués. Elle comprend quatre parties sur l'acidité, les sucres réducteurs, la viscosité et l'examen microscopique du miel. Les compétences évaluées associent chimie organique, dosages rédox et acido-basiques, exploitation de mesures, mécanique des fluides et optique géométrique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le dosage à pH 7 fournit la quantité d'ions hydroxyde nécessaire pour déterminer l'acidité libre du miel.
- Dans la méthode de Bertrand, Cu_2O forme des ions fer II, ensuite dosés par les ions permanganate.
- Le débit volumique est $Q = V/\Delta t$; la masse volumique relie la masse écoulée au volume écoulé.
- Le grossissement total du microscope est le produit des grossissements de l'objectif et de l'oculaire.

Points de vigilance & attentes du jury

- Lire le volume correspondant à pH 7 sur la courbe et tenir compte de la dilution et de la masse de miel titrée.
- Équilibrer les demi-équations en milieu acide, puis vérifier les atomes et les charges de l'équation-bilan.
- Convertir les volumes en litres et utiliser des unités cohérentes pour les masses volumiques et les débits.
- Distinguer le diamètre de l'image intermédiaire du diamètre réel du grain et convertir en micromètres.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter la courbe de titrage pour calculer l'acidité libre ?

Repérez le volume de soude correspondant à pH 7, puis calculez la quantité d'ions hydroxyde ajoutée. Rapportez-la à la masse de miel effectivement titrée, en tenant compte du prélèvement de 50,0 mL sur la solution diluée.

Q : Comment relier le volume de permanganate à la quantité de Cu_2O ?

Établissez la stœchiométrie du dosage des ions fer II par le permanganate, puis celle de leur formation à partir de Cu_2O. Combinez ces relations pour exprimer la quantité de Cu_2O à partir de la concentration et du volume équivalent.

Q : Le sujet précise-t-il une durée ou un coefficient pour organiser l'épreuve ?

Aucune durée ni aucun coefficient n'est imprimé sur les pages du sujet fournies. Les quatre parties sont notées sur 4 points pour l'acidité, 8 points pour les sucres réducteurs, 4 points pour la viscosité et 4 points pour l'examen microscopique.

Q : Quelles précautions de notation faut-il prendre pour les calculs et les schémas ?

Présentez les relations utilisées, les conversions d'unités et les étapes de calcul, puis concluez sur les seuils demandés. Pour le microscope, identifiez les lentilles, leurs foyers, l'objet, l'image intermédiaire et le trajet des rayons.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsbioqualite.fr/assets/annales/bts-bioqualite/E2.2 - Physique-chimie/2003/BTS Bioqualité - E2.2 - Physique-chimie - Session 2003 - 1-Sujet.pdf

Ressources BTS Bioqualité : 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.