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 :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

BIOTECHNOLOGIES

Épreuve de sciences physiques et chimiques

Durée : 2 heures
Coefficient : 1

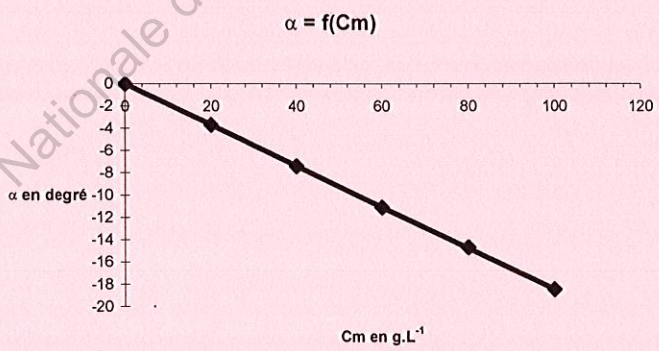
SESSION 2010

CORRIGÉ ET BARÈME

Enlever un point pour l'ensemble de la copie si le nombre de chiffres significatifs est fréquemment incohérent.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

I. POLARIMÉTRIE (18 points)

	Réponses attendues	Barème	Commentaires
1.1.	α, pouvoir rotatoire $[\alpha]_D^{20°C}$ pouvoir rotatoire spécifique ℓ, longueur du tube polarimétrique C_m, concentration massique	(4 fois 0,25)	On acceptera toutes les expressions cohérentes concernant ℓ.
1.2.	α en degré, $[\alpha]_D^{20°C}$ en $°.m^2.kg^{-1}$, ℓ en m, C_m en $kg.m^{-3}$	(4 fois 0,25)	On acceptera tout ensemble cohérent Tout ou rien
2.1.	Travail en lumière monochromatique car $[\alpha]_D^{20°C}$ dépend de λ.	0,5 0,5	
2.2.	Tracé de α en fonction de la concentration  La droite passe par l'origine ou proportionnalité entre α et concentration.	2 points pour le tracé 1 pour la proportionnalité	

2.3.	Détermination du coefficient directeur $K = -0,184\ °.L.g^{-1} = -0,184\ °.m^3.kg^{-1}$ $[\alpha_F]_D^{20°C} = K/\ell = -0,184/0,200 = -0,920\ °.m^2.kg^{-1}$	1,5 pour la détermination du coefficient directeur 0,5 pour le résultat et 0,5 pour l'unité	On accepte des unités cohérentes On accepte $-0,184<K<-0,185$.
2.4.	Fructose lévogyre car $[\alpha_F]_D^{20°C} < 0$	0,5 pour lévogyre 0,5 pour la justification	
3.1.	$\alpha_0 = [\alpha_G]_D^{20°C}.\ell.C_{0G} + [\alpha_S]_D^{20°C}.\ell.C_{0S}$ $\alpha_0 = 14,9°$	1 pour l'expression littérale 0,5	
3.2.1.	$n_{0S} = C_{0S}.V/M_S = \frac{80,3\times1,00}{342} = 0,235$ mol $n_{0G} = C_{0G}V/M_G = \frac{40,1\times1,00}{180} = 0,223$ mol	0,5 0,5	
3.2.2.	Tableau (voir à la fin du corrigé) $x_{max} = 0,235$ mol $n_{fS} = 0$ $n_{fG} = 0,458$ mol $n_{fF} = 0,235$ mol	1 pour le remplissage 1 pour x_{max} 0,5 pour n_{fS} 0,5 pour n_{fG} 0,5 pour n_{fF}	
3.2.3.	$C_{fG} = 0,458\times180 = 82,4\ g.L^{-1} = 82,4\ kg.m^{-3}$ $C_{Ff} = 0,235\times180 = 42,3\ g.L^{-1} = 42,3\ kg.m^{-3}$	1 pour l'expression littérale 0,5	
3.3.	$\alpha_f = [\alpha_G]_D^{20°C}.\ell.C_{fG} + [\alpha_F]_D^{20°C}.\ell.C_{fF}$ $\alpha_f = 0,527\times0,200\times82,4 - 0,920\times0,200\times42,3 = 0,902°$	0,5 0,5	On accepte 0,91°

Question 3.2.2.

Équation de la réaction		$C_{12}H_{22}O_{11}$ + H_2O	= $C_6H_{12}O_6$	+ $C_6H_{12}O_6$	
	Avancement	Quantités de matière (en mol)			
État initial	0	0,235	Solvant où excès	0,223	0
État final	x_{max}	$0,235 - x_{max} = 0$	Solvant où excès	$0,223 + x_{max}$	x_{max}

II. PRODUIT DE SOLUBILITE (15 points)

Réponses attendues		Barème	Commentaires
1.1.	$Cu(OH)_2(s) = Cu^{2+}(aq) + 2\ HO^-(aq)$	1	
1.2.	$K_S = [Cu^{2+}(aq)]_{éq}.([HO^-(aq)]_{éq})^2$	1	
1.3.	$K_S = 4\ s^3$	1	

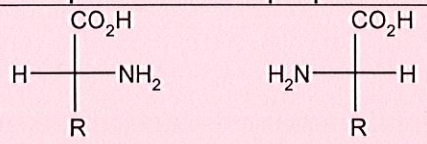
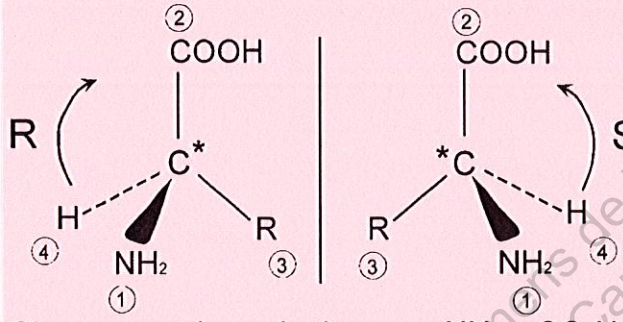
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

	$K_S = 4\times(4{,}0\times10^{-7})^3 = 2{,}6\times10^{-19}$	0,5	
2.1.	$[H_3O^+(aq)] = 10^{-pH} = 1{,}3\times10^{-8}$ mol.L^{-1} $[HO^-(aq)] = K_e/[H_3O^+(aq)] = 7{,}7\times10^{-7}$ mol.L^{-1} $[Cu^{2+}(aq)] = 1/2.\ [HO^-(aq)] = 3{,}8\times10^{-7}$ mol.L^{-1} en négligeant $[H_3O^+(aq)]$	1,5 (3 fois 0,5)	Tout calcul cohérent est accepté Accepter $7{,}9\times10^{-7}$ mol. L^{-1} pour $[HO^-]$ obtenu avec les valeurs exactes et $[Cu^{2+}] = 4{,}0\times10^{-7}$ mol.L^{-1}
2.2.	$K_S = 3{,}8\times10^{-7}\times(7{,}7\times10^{-7})^2 = 2{,}3\times10^{-19}$	0,5	Accepter $2{,}5\times10^{-19}$ obtenu avec les valeurs exactes.
3.1.	σ : conductivité de la solution en S.m^{-1} Λ_i : conductivité molaire ionique par mole de charge de l'ion i en S.m^2.mol^{-1} z_i : électrovalence ou nombre de charge de l'ion i (sans unité) C_i : concentration molaire de l'ion i en mol.m^{-3}	2 (0,25 par réponse)	
3.2.	$\sigma = 2.\ \Lambda^0(Cu^{2+}(aq)).[Cu^{2+}(aq)] + \Lambda^0(HO^-(aq)).[HO^-(aq)]$ $\sigma = (\Lambda^0(Cu^{2+}(aq)) + \Lambda^0(HO^-(aq))).[HO^-(aq)]$ $[HO^-(aq)] = 7{,}9\times.10^{-4}$ mol.m^{-3} = $7{,}9\times10^{-7}$ mol.L^{-1} $[Cu^{2+}(aq)] = 1/2\ .\ [HO^-(aq)] = 4{,}0\times10^{-7}$ mol.L^{-1}	1 (expression littérale) 1 1	Accepter seulement mol.m^{-3} ou mol.L^{-1}
3.3.	$K_S = [Cu^{2+}(aq)]_{éq}.([HO^-(aq)]_{éq})^2 = 4([Cu^{2+}(aq)]_{éq})^3$ $K_S = 2{,}5\times10^{-19}$	0,5	
4.1.	$E_{Cu} = E^0(Cu^{2+}(aq)/Cu(s)) + 0{,}03.\log[Cu^{2+}(aq)]$	1	
4.2.	$[Cu^{2+}(aq)] = 10^{(Ecu - E°)/0{,}03} = 10^{(0{,}145 - 0{,}337)/0{,}03} =$ $4{,}0\times10^{-7}$ mol.L^{-1}	1	
4.3.	$[HO^-(aq)] = 2.\ [Cu^{2+}(aq)] = 8{,}0\times10^{-7}$ mol.L^{-1} $K_S = [Cu^{2+}(aq)]_{éq}.([HO^-(aq)]_{éq})^2 = 4([Cu^{2+}(aq)]_{éq})^3$ $K_S = 2{,}5\times10^{-19}$	0,5	On acceptera $2{,}5\times10^{-19}$
5.	Les valeurs de K_S sont compatibles. $K_S << 10^{-3}$. La réaction est défavorisée dans le sens de la dissociation de l'hydroxyde de cuivre (II).	0,5 0,5 0,5	Toute réponse ayant du sens est acceptée.

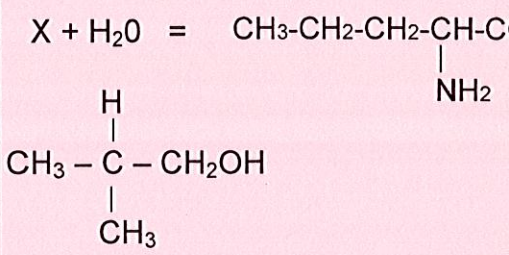
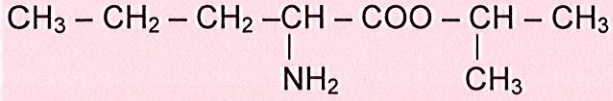
III. CHIMIE ORGANIQUE (17 points)

Réponses attendues		Barème	Commentaires
1.1.	$14n + 75 = 117$ g.mol^{-1} $n = 3$	1	

Base Nationale Sujets et Corrigés de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

1.2.	$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$ $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$	2	1 pour chaque formule
1.3.	$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$	0,5	
1.4.1.	Espèces chimiques images l'une de l'autre à travers un miroir plan et non superposables.	0,5	
1.4.2.	 Configuration D Configuration L	1 0,5 pour écrire D et L.	Écriture avec R : $CH_3 - CH_2 - CH_2$
1.4.3.	 Classement des substituants : $NH_2 > CO_2H > R > H$ Règle de Cahn-Ingold-Prelog pour la configuration R ou S.	1 pour le classement des substituants. 0,5 point pour la R 0,5 point pour la S	Accepter toute représentation spatiale juste.
2.1.	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH$ $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{\overset{\displaystyle H}{\overset{\vert}{C}}}} - CH_2OH$	1 1	
2.2.	Déshydratation : élimination.	0,5	
2.3.	c) D et E sont des dérivés carbonylés. d) D est un aldéhyde. e) E est une cétone.	1,5	0,5 pour chaque point
2.4.	E : $CH_3 - CO - CH_3$ car au moins 3 C. D : $H - CHO$ car au moins 1 C. C : $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{C}} = CH_2$	1,5	0,5 pour chaque composé.
2.5.	B : $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{\overset{\displaystyle H}{\overset{\vert}{C}}}} - CH_2OH$	0,5	Accepter 2-méthylpropan-1-ol

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel
Réseau Canopé

	méthylpropan-1-ol (alcool primaire pouvant subir une oxydation ménagée)	0,5	
3.1.	$X + H_2O = A + B$ 	1	
3.2.	X : 	1	
3.3.	Réaction lente et limitée, athermique.	1	Deux caractéristiques exigées.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.