

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2002 Section: BC Branche: CHIMIE	Nom et prénom du candidat: <div style="text-align: center; font-family: cursive;">SEPTEMBRE 2002</div>
--	---

<p>QUESTION I : COMPOSES AROMATIQUES</p> <p>1. Etudier la monosubstitution du benzène par l'acide nitrique en présence d'acide sulfurique:</p> <ol style="list-style-type: none"> équation globale mécanisme de la réaction <p>2. Prévoir, en se basant sur une étude des formes contributives à la mésomérie du nitrobenzène la position d'un substituant chloro et donner le nom et la formule du dérivé obtenu .</p> <p>3. Pourquoi le benzène subit-il plutôt une substitution qu'une addition?</p> <p>4. Le phénol (= hydroxybenzène) donne facilement des réactions de substitution dans le cycle benzénique.</p> <ol style="list-style-type: none"> expliquer la facilité de substitution par rapport au benzène. donner la formule et le nom du dérivé trisubstitué par le dibrome. 	<p>12 points</p> <p>C 4</p> <p>C 4</p> <p>C 2</p> <p>A 2</p>
<p>QUESTION II : COMPOSES OXYGENES</p> <p>Par hydratation (en milieu légèrement acide) le but-1-ène peut donner deux produits dont un est obtenu majoritairement.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ecrire l'équation d'obtention de ce composé nommé A ,détailler le mécanisme de la réaction et expliquer la règle en jeu. Le composé A est-il chiral? Ecrire le cas échéant les formules spatiales des énantiomères et donner les noms dans la nomenclature R/S. <p>Le composé A est oxydé par le dichromate de potassium en solution acide.</p> <ol style="list-style-type: none"> Faire l'étude du système rédox correspondant. Calculer le volume d'une solution de dichromate de potassium avec $c = 0,5 \text{ mol/l}$ nécessaire pour oxyder 4,44 g du composé A. <p>Le composé A est estérifié par l'acide propanoïque.</p> <ol style="list-style-type: none"> Donner l'équation-bilan et le nom de l'ester obtenu. Comment peut-on déplacer l'équilibre dans le sens de la condensation? <p>Pour obtenir le même ester avec un meilleur rendement le composé A réagit avec le chlorure de propanoyle.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ecrire les équations globales de la réaction de formation du chlorure de propanoyle et de la réaction d'estérification. 	<p>17 points</p> <p>C 3</p> <p>A 1</p> <p>A 1</p> <p>A 4</p> <p>N 3</p> <p>A 1</p> <p>C 1</p> <p>C 1</p> <p>A 2</p>
<p>QUESTION III : AMINES</p> <ol style="list-style-type: none"> Ecrire les formules et les noms de toutes les amines de formule brute C_3H_9N en précisant la classe de chacune d'elles. <p>Une solution aqueuse de l'amine tertiaire de concentration $c = 0,1 \text{ mol/l}$ a un $pH = 11,4$.</p>	<p>15 points</p> <p>A 2</p>

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2002 Section: <i>BC</i> Branche: <i>CHIMIE</i>	Nom et prénom du candidat:
--	---

- | | |
|--|-----|
| 2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de l'amine tertiaire avec l'eau et expliquer le comportement de l'amine dans cette réaction. | A 2 |
| 3. Calculer la constante K_b , puis pK_b et pK_a du couple acide-base en jeu. | N 3 |
| 4. Faire une étude comparée de la force basique des différentes classes des amines aliphatiques. | C 3 |
| 5. Par action de l'iodométhane sur l'amine tertiaire on obtient un précipité. Ecrire l'équation-bilan et le nom du produit. Donner l'interprétation de cette réaction. | A 3 |
| 6. On fait réagir le chlorure d'éthanoyle sur l'amine secondaire. Ecrire l'équation-bilan et donner la fonction chimique du produit organique obtenu. | A 2 |

QUESTION IV : DOSAGES ACIDE-BASE

16 points

Une solution d'hydroxyde de sodium avec $c = 0,05 \text{ mol/l}$ est utilisée pour le dosage de 20 ml d'une solution d'acide éthanique.

L'équivalence est obtenue pour un volume de base ajouté de 40 ml.

- | | |
|--|-----|
| 1. Calculer la concentration de la solution d'acide éthanique. | N 2 |
| 2. Ecrire l'équation de la réaction de titrage et montrer que cette réaction peut être considérée comme totale. | N 2 |
| 3. a) calculer le pH de la solution d'acide éthanique au départ | N 3 |
| b) indiquer, sans calcul, le pH au point de demi-équivalence | N 1 |
| c) déterminer après ajout de seulement 30 ml de solution d'hydroxyde de sodium les concentrations des formes acide et basique du couple présentes dans la solution et en déduire le pH | N 3 |
| d) calculer le pH à l'équivalence | N 3 |
| 4. On dispose des indicateurs suivants: (pK_a) | |
| • bleu de bromothymol (7,1) | |
| • méthylorange (3,4) | |
| • phénolphtaléine (9,4) | |

Quel est l'indicateur à utiliser dans ce titrage? Motiver votre choix. C 2