



# EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES 2018

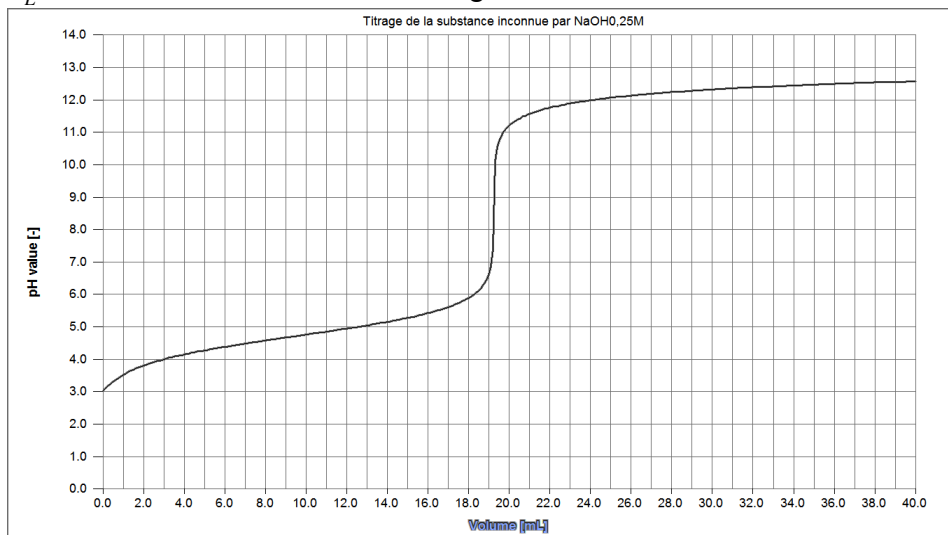
BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
<b>CHIMIE</b>	<b>B, C</b>	Durée de l'épreuve : 3h Date de l'épreuve :

Question I	QC :4p	ANN:0p	AN : 0p	Total : 4p
<b>Les propriétés physiques des aldéhydes</b>				
1. Expliquez, schéma à l'appui, la différence entre la volatilité des aldéhydes et celle des alcools.				QC :2p
2. Expliquez aussi à l'aide d'un schéma la bonne solubilité des aldéhydes à courte chaîne carbonée dans l'eau.				QC :2p
Question II	QC : 8p	ANN : 4p	AN : 4p	Total : 16p
<b>Les propriétés chimiques des aldéhydes</b>				
Un chimiste dispose d'un flacon marqué « méthanal ». Pour vérifier qu'il s'agit effectivement d'un aldéhyde, il fait le test de Fehling.				
1. Donnez <b>les équations</b> du système d'oxydoréduction pour ce test. Indiquez les nombres d'oxydation nécessaires.				QC/ANN :1p/2p
2. Le groupement carbonyle peut subir facilement une réaction d'addition. De quel type d'addition s'agit-il ?				QC :1p
3. Expliquez pourquoi le groupement carbonyle subit facilement ce type de réaction d'addition.				QC :3p
Un autre chimiste veut synthétiser à partir du butanal un composé à 5 atomes de carbone de $M_{\text{composé}} = 99,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ .				
4. Donnez l'équation bilan pour synthétiser ce composé à 5 atomes de carbone.				ANN :2p
5. Donnez le mécanisme de cette réaction.				QC :3p
6. La masse volumique du butanal est de $0,802 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ , le chimiste veut produire 25,0g de ce composé à 5 atomes de carbone, le rendement est de 55,3%, quel volume de butanal doit-il utiliser ?				AN :4p

Question III	QC :5p	ANN:11p	AN : 4p	Total : 20p
<p>L'acide D(-)-3-hydroxybutanoïque est un des corps cétoniques les plus abondants, sans pourtant être une cétone. Des patients atteints de diabète peuvent avoir une concentration plus importante en corps cétoniques.</p>				
<p>1. Donnez la formule développée et la projection de Fischer de l'acide D(-)-3-hydroxybutanoïque</p>				ANN :2p
<p>2. Expliquez la signification du signe (-) et de la lettre D dans le nom de cette substance.</p>				ANN :2p
<p>3. Donnez la structure spatiale et le nom selon la nomenclature CIP des deux énantiomères de l'acide 3-hydroxybutanoïque.</p>				ANN :2p
<p>4. L'acide 3-hydroxybutanoïque peut servir pour produire un polyester naturel. Donnez l'équation de la formation de ce polyester.</p>				ANN :2p
<p>5. Donnez le mécanisme général de la formation d'un ester.</p>				QC :5p
<p>Un élève veut déterminer la concentration en acide 3-hydroxybutanoïque dans une solution acidifiée à l'aide d'un titrage par le dichromate de potassium.</p>				
<p>6. Donnez les équations de réduction, d'oxydation et d'oxydoréduction de cette réaction. Indiquez les nombres d'oxydation nécessaires et les formules développées ou semi-développées pour les composés organiques.</p>				ANN :3p
<p>7. Déterminez la concentration molaire et massique de cette solution sachant qu'il a consommé 10,4mL de dichromate de potassium <math>2,00 \cdot 10^{-3} \frac{mol}{L}</math> pour avoir titré 25,0mL de cette solution.</p>				AN : 4p

**Le « Gros Hérisson Bleu »**

La substance au nom trivial « Gros Hérisson Bleu » est employée comme drogue. La substance comporte une fonction « acide carboxylique ». La police a saisi un échantillon de 5,00g et elle suppose qu'il s'agit de cette substance. Un laboratoire fait le titrage de cet échantillon. Les 5,00g sont dissous dans un ballon jaugé de 100mL qui est rempli au trait par de l'eau distillée. On titre 100mL de cette solution par NaOH 0,25  $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$ . On obtient la courbe de titrage suivante.



1. Écrivez l'équation équilibrée de la réaction de titrage en notant la substance inconnue par R-COOH. ANN :1p
2. Déterminez graphiquement le point d'équivalence et la valeur du  $\text{pK}_a$  de cette substance. Indiquez la réponse sur votre copie-double. ANN :2p
3. Déterminez la concentration de la substance cherchée. AN :2p
4. Montrez à l'aide des résultats du titrage que la masse molaire de cette substance est de  $104 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ . AN : 2p
5. La substance de chaîne carbonée saturée porte une fonction alcool, n'a pas de ramification et n'est pas chirale, déterminez la formule générale d'une telle substance et déduisez aussi à l'aide de la masse molaire sa formule développée et son nom systématique. ANN : 3p
6. Déterminez le pH de la solution titrée après avoir ajouté 12mL de NaOH 0,25  $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$ . AN :3p
7. En vous basant sur l'équation de protolyse au point d'équivalence, établissez la formule à utiliser pour calculer le pH et déterminez le pH de la solution au point d'équivalence. AN :4p
8. Déterminez par calcul le pH après avoir ajouté  $30\text{cm}^3$  de NaOH 0,25  $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$ . Montrez et expliquez votre chemin de calcul. AN :3p