

## Éléments de chimie organique

Examen terminal  
2003-05-22

NOM: \_\_\_\_\_

---

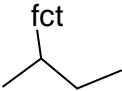
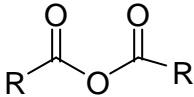
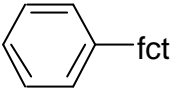
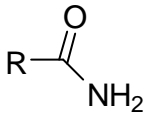
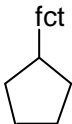
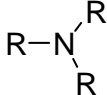
**Question # 1** (6 points)

**Répondez à seulement 6 éléments**

- a) Quelle propriété physique ou chimique pourrait-on utiliser pour distinguer le R-glycéraldéhyde du S-glycéraldéhyde? \_\_\_\_\_
- b) Quelle méthode de distillation permettra la meilleure séparation d'un mélange binaire, simple ou fractionnée? \_\_\_\_\_
- c) Dites comment calculer le coefficient de partage (formule et signification des termes)?
- d) Dressez le schéma d'un montage à reflux et identifiez chacune des pièces du montage.
- e) Lorsque l'on effectue une extraction par solvant, il faut penser de laisser échapper le gaz pendant les premiers instants. Par la suite, il n'y a plus de dégagement gazeux. Expliquez l'origine du dégagement gazeux.
- f) Quelle technique permet d'obtenir les huiles essentielles? \_\_\_\_\_
- g) Nommez un produit obtenu lors de la fermentation des sucres. \_\_\_\_\_
- h) Expliquez brièvement le principe de la recristallisation et dites ce que l'on pourrait observer en appliquant cette technique (exemple)

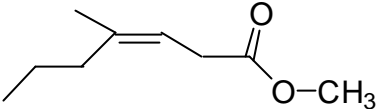
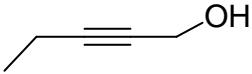
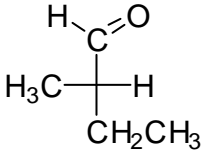
**Question # 2 (3 points) Répondez à seulement 6 items**

Complétez (donnez la formule ou le nom de la fonction ou du groupement)

Formule	Nom
	Groupement sec-butyle
	Fonction anhydride d'acide
	
	
	
	Fonction éther
	Groupement tert-butyle
	Fonction nitrile
	

**Question # 3** (6 points)**Répondez à seulement 4 items**

Nommez ou écrivez la formule correspondante.

Nom	Formule
Acide m-nitrobenzoïque	
	 <p>The structure shows a central carbon-carbon double bond. The left carbon is substituted with a methyl group and a propyl group. The right carbon is substituted with a propyl group and a methyl ester group (-COOCH<sub>3</sub>).</p>
4,5-dibromo-1,2-diméthylcyclohexane	
	 <p>The structure shows a five-carbon chain with a triple bond between the second and third carbons, and a hydroxyl group (-OH) attached to the fourth carbon.</p>
	 <p>The structure shows a central carbon atom bonded to a hydrogen atom (H) on the left, a methyl group (H<sub>3</sub>C) on the right, a methyl group (CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>) below, and an aldehyde group (H-C=O) above.</p>

**Question # 4** (4 points)

Voici les caractéristiques de certains composés :

Solubilité ds Composé	Eau (pH solution aqueuse)	éther	NaOH 5%	NaHCO <sub>3</sub> 5%	HCl 5%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Concentré
A	S (neutre)	S	?	?	?	?
B	S (acide)	S	?	?	?	?
C	S (basique)	I	?	?	?	?
D	I	?	S	S	?	?
E	I	?	I	I	I	I
F	I	?	S	I	?	?
G	I	?	I	?	I	S
H	I	?	I	?	S	?

**Vous devez identifier SEULEMENT 4 de ces composés** (associez la lettre à un des choix) parmi les choix suivants :

- |   |   |
|---|---|
| 1. Acétate de sodium ( $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$ )        | 5. Décanol ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_2\text{OH}$ ) |
| 2. Acide acétique ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )                        | 6. Éthanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )                           |
| 3. Acide Décanoïque ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ )       | 7. Pentane ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ )          |
| 4. Décaneamine ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_2\text{NH}_2$ ) | 8. Phénol ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ )                   |

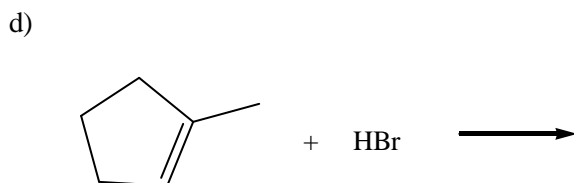
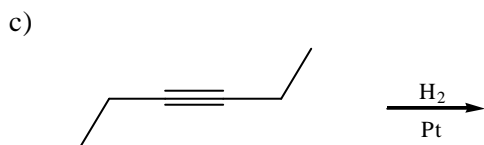
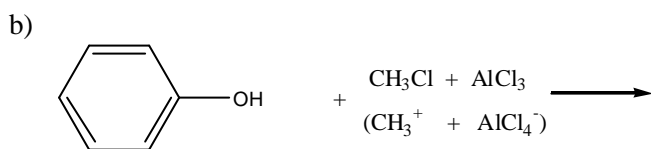
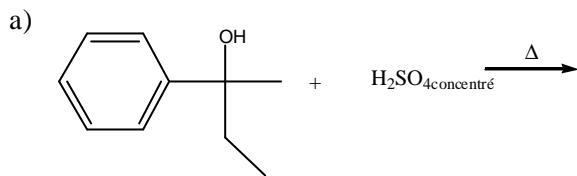
Note, Écrivez le chiffre correspondant au composé et rayez les quatre composés que vous n'identifieriez pas...

Composé	Chiffre qui le représente
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	

**Question # 5 (4 points)**

**Répondez à seulement 2 items**

Complétez ces réactions. S'il y a possibilité de plus d'un produit, encerclez le composé qui sera majoritaire. (mécanisme réactionnel facultatif)

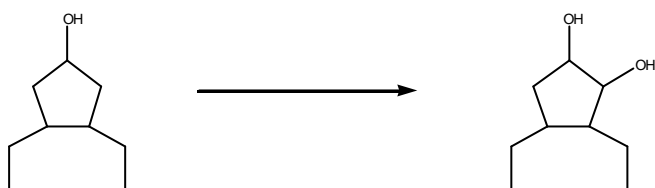


**Question # 6 (6 points)**

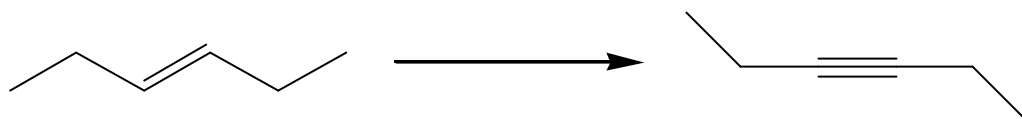
**Répondez à seulement 3 items**

Trouvez un enchaînement de réactions permettant d'effectuer les transformations suivantes.

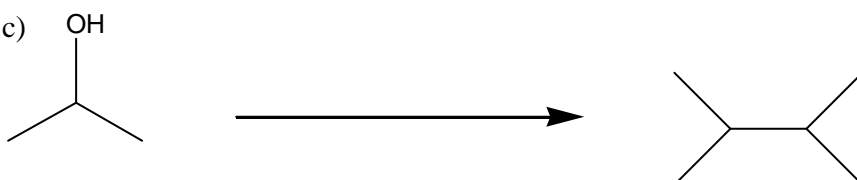
a)



b)



c)



d)

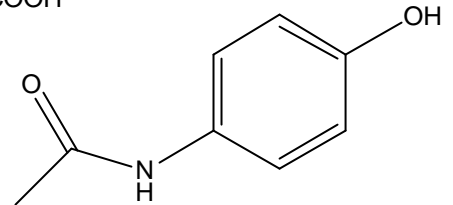
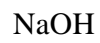
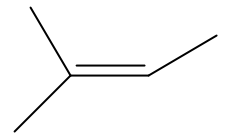
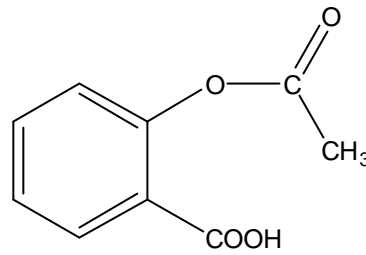
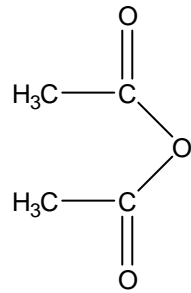
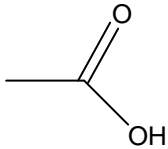
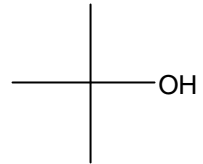
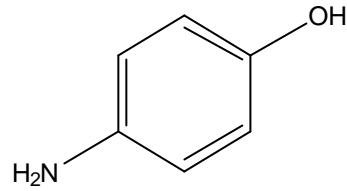
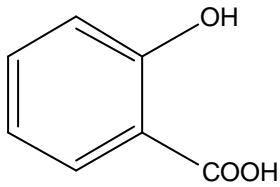


**Question # 7** (2 points)

**Répondez à seulement 1 item**

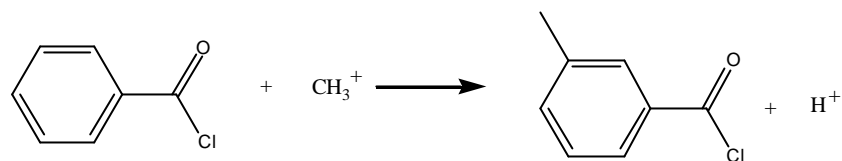
Au laboratoire, vous avez effectué plusieurs synthèses et plusieurs réactions qualitatives... À partir des produits suivants (choisissez), dites comment préparer :

- a) L'aspirine
- b) Le tylenol
- c) Le tert-chlorobutane



**Question # 8** (4 points)

Voici la réaction d'alkylation du chlorure de benzoyle :



- Illustrez le mécanisme réactionnel impliqué.
- Montrez par mésomérie la raison pour laquelle seulement le composé méta (m-) sera formé. Illustrez toutes les formes limites ainsi que l'hybride de résonance.

**Question # 9** (5 points)

**\*\*\*Répondez à la page suivante\*\*\***

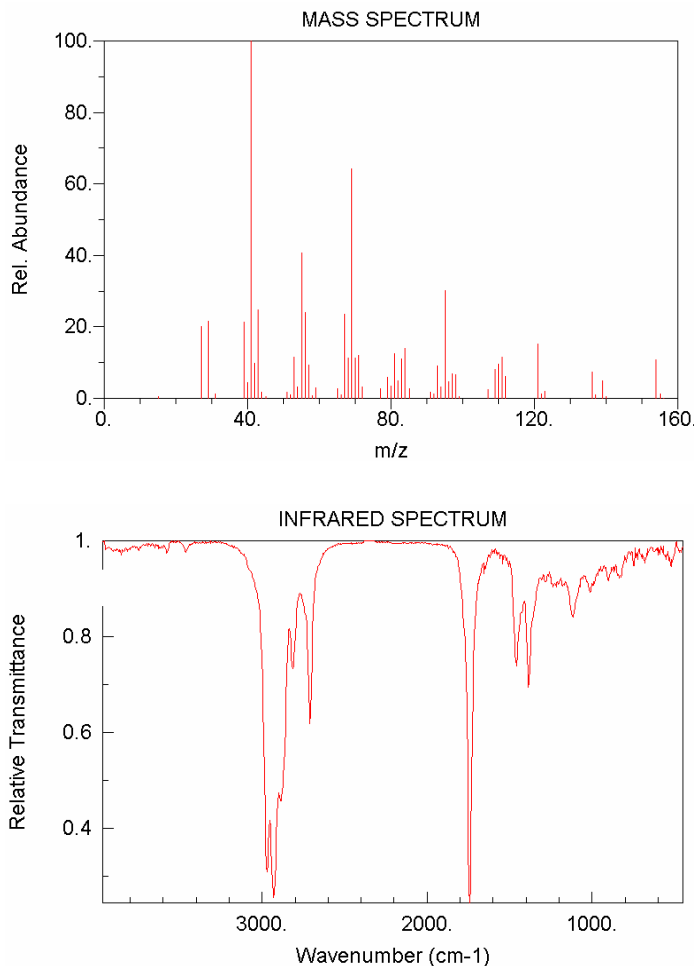
La combustion de 100 mg d'un constituant de l'huile de mélisse et de l'huile de citron libère 285,52 mg de CO<sub>2</sub> et 105,85 mg d'eau (H<sub>2</sub>O). Les résultats des analyses spectroscopiques apparaissent ci-après.

L'analyse qualitative du composé donne les résultats suivants : Lorsque mélangé avec du permanganate de potassium, la couleur mauve disparaît et un précipité brun apparaît. De plus, le composé fait disparaître la couleur rouge-orangé du brome (Br<sub>2</sub>) ce qui indique qu'il peut subir une réaction d'addition.

L'ozonolyse du composé produit de l'acétone (CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>) ainsi qu'un aldéhyde.

**Déterminez** en **démontrant** clairement votre cheminement:

- la formule empirique du composé;
- la formule moléculaire du composé;
- les informations pertinentes recueillies des analyses spectroscopiques et qualitatives;
- une formule structurale développée du composé qui respectera toutes les informations fournies.



**Bonne chance et Bonnes vacances!**


**Denys Grandbois**

Tableau 2.7 Terminaisons et priorités\* (décroissantes) des fonctions.










Nom de la fonction	Terminaison
acide carboxylique halogénure d'acide (d'acyle)	
ester	
amide	
nitrile	
aldéhyde	
cétone	
alcool	
amine	
alcène**	
alcyne**	

\* Les alcanes, les halogénures, les éthers et les nitros sont de priorité égale et au plus bas niveau.

Bandes d'absorption en U.V.

groupe	intensité	$\lambda$
C=C	forte	190 nm
	moyenne	255 nm
C=O	faible	290 nm

PICS D'ABSORPTION EN I.R.

Groupement ou fonction	Position du pic* (en $\text{cm}^{-1}$ )
 alcane	2840—3000
 alcène aromatique	3050—3150
 alcyne	3260—3330
 alcool acide carboxylique	3500—3650 2500—3000
 amine	3200—3600
 alcène aromatique	1620—1680 1450—1600
 alcyne	2100—2260
 nitrile	2200—2400
 cétone aldéhyde acide ester amide	1705—1725 1720—1740 1700—1725 1735—1750 1650—1695