

## CHIMIE ORGANIQUE I

Examen TERMINAL

2005-12-16 (13h30 à 16h30)

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

### Consignes:

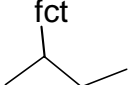
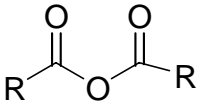
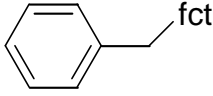
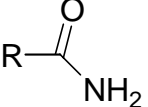
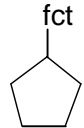
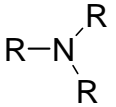
1. Le temps alloué pour l'épreuve est de trois périodes.
2. Une table de priorité des fonctions (nomenclature) et un tableau d'attribution des bandes ir sont annexés à l'examen.
3. Un tableau périodique des éléments est fourni.
4. **Ne répondez qu'au nombre d'items indiqué pour chaque question.**
5. La note 0 sera attribuée pour toute tentative de plagiat.
6. Aucune épreuve de reprise n'est prévue pour cet examen.

**Question # 1** (4,0 points) Répondez à seulement 5 items.

a) Quel est l'angle de liaison retrouvé pour l'hybridation $sp_3$ ?	
b) Nommez un composé produit lors de la fermentation des sucres	
c) Quelle est la formule générale d'un alcène?	
d) Une molécule ayant une paire d'électrons libres peut-elle être un nucléophile?	
e) La formule moléculaire $C_{25}H_{50}OCl$ peut-elle exister ?	
f) Un réactif électrophile porte-il nécessairement une charge positive?	
g) Quel est le nombre maximum de liaisons que peut avoir (établir) le carbone?	
h) Quelle est la formule brute (empirique) qui correspond à la formule moléculaire du fructose $C_6H_{12}O_6$ ?	

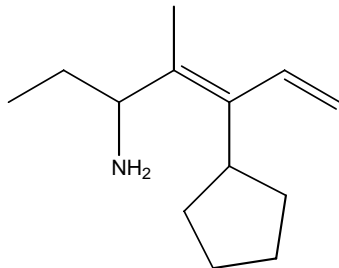
**Question 2** (4,0 points)

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

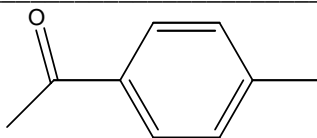
Formule	Nom
	Groupement sec-butyle
	Fonction anhydride d'acide
	
	
	
	Fonction éther
	Groupement tert-butyle
	Fonction nitrile
	Fonction halogénure d'acyle
	

**Question # 3** (3,0 points) **Répondez à seulement 3 items**  
Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'UICPA.

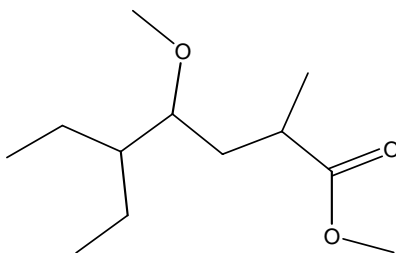
a)



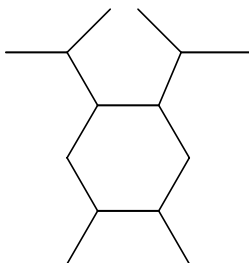
b)



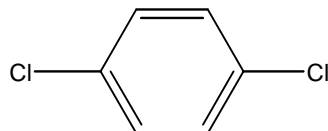
c)



d)



e)



**Question # 4** (2,1 points)      **Répondez à seulement 3 items**  
Écrivez la formule structurale correspondant à chacun des composés

a) o-nitrotoluène

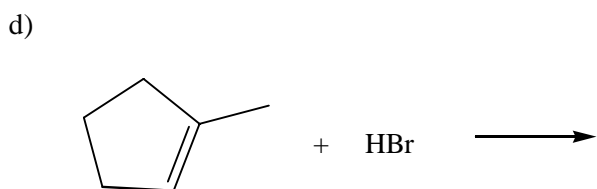
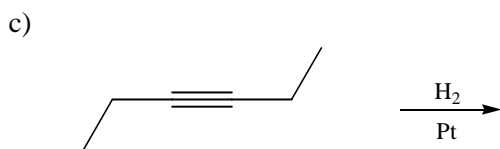
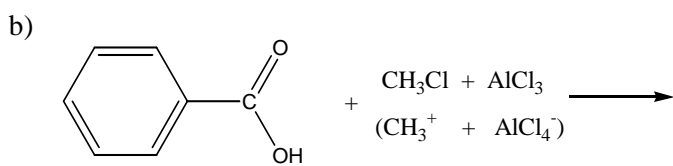
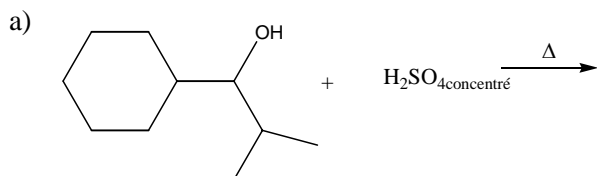
b) acide 4-aminopentanoïque

c) cyclopenta-1,3-diène-1-ol

d) 3-éthyl-2,6-diméthyl-oct-1-yne

**Question # 5 (4,0 points) Répondez à seulement 2 items**

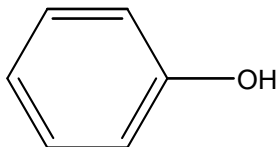
Complétez ces réactions. S'il y a possibilité de plus d'un produit, encerclez le composé qui sera majoritaire. (mécanisme réactionnel facultatif)



**Question # 6** (5,4 points)

Le phénol est un composé aromatique qui possède un groupement activant orienteur ortho et para.

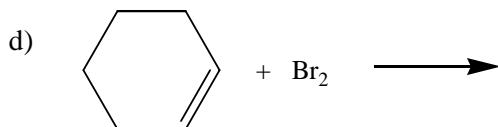
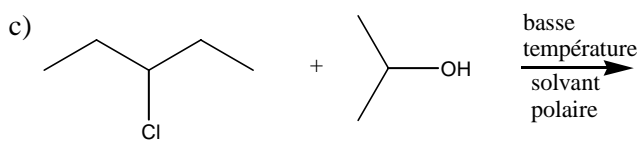
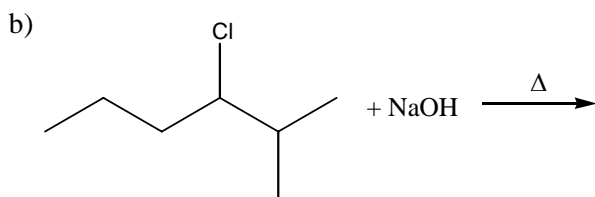
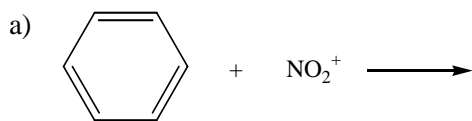
- A) Écrivez toutes les formes limites de résonance ainsi que le passage de l'une à l'autre.
- B) Dessinez clairement l'hybride de résonance.
- C) Expliquez brièvement pourquoi l'alcool du phénol est un groupement activant.
- D) Dites pourquoi le phénol est considéré comme un acide faible.



**Question # 7 (6,0 points) Répondez à seulement deux items**

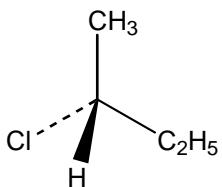
Complétez les réactions suivantes en démontrant le mécanisme réactionnel approprié. S'il y a possibilité de plus d'un produit, encerclez le composé qui sera majoritaire.

Note : Réécrivez les réactions si nécessaire.

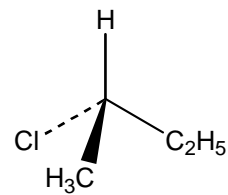
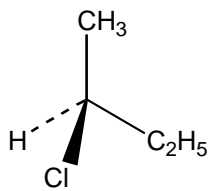
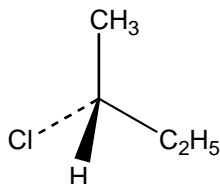
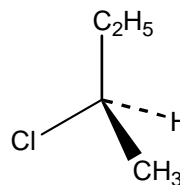
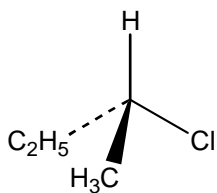


**Question # 8** (2,9 points)

Voici une représentation 2-chlorobutane :

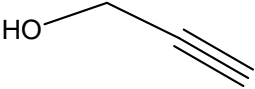


Encerchez **DEUX** isomères optiques de cette molécule parmi les suivantes.



**Question # 9** (3,6 points)

Dessinez la formule **stylisée** de 6 isomères possibles pour ce composé ( $C_3H_4O$ ). Ne répétez pas l'acétone parmi ces 6 isomères!!!

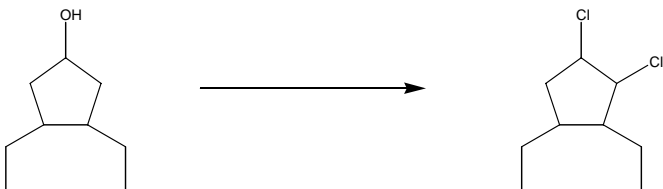
	

**Question # 10 (5,0 points) Répondez à seulement DEUX items**

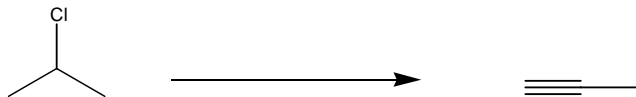
Trouvez un enchaînement de réactions permettant d'effectuer les transformations suivantes.

Utilisez les réactifs de votre choix et écrivez les produits obtenus pour chaque réaction.

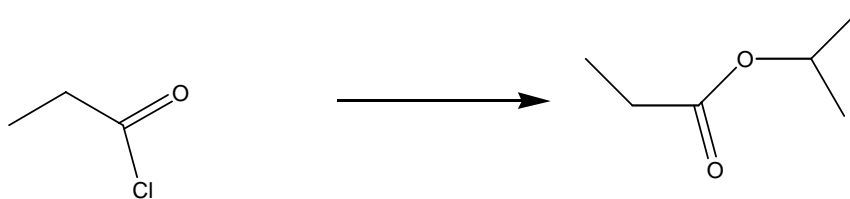
a)



b)



c)





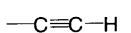




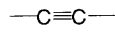


d)



## Priorités décroissantes des fonctions

acide carboxylique  
 halogénure d'acide (d'acyle)  
 ester  
 amide  
 nitrile  
 aldéhyde  
 cétone  
 alcool  
 amine  
 alcène  
 alcyne

**Tableau 10.2** Quelques vibrations d'élongation caractéristiques dans l'infrarouge.

Groupement ou fonction	Position du pic* (en $\text{cm}^{-1}$ )
	alcane 2840—3000
	alcène 3050—3150
	alcyne 3260—3330
	alcool 3500—3650
	acide carboxylique 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

**Bonne chance !!!**

Denys Grandbois