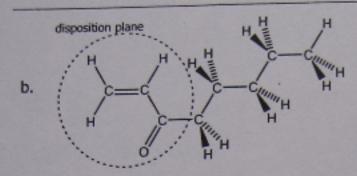
# Corrigé 2011 got M

### I. L'odeur de l'argent

a.  $C_1 - C_3 : sp^2$   $C_4 - C_8 : sp^3$ 



#### Non, car

C.

d.

e.

a.

pas d'isomérie Z/E possible car le C n°1 porte 2 atomes identiques

pas d'isomérie CIS/TRANS possible car pas de cycle

pas de chiralité car pas de C asymétrique

Oxydation:  $C_2H_3$ -CHOH- $C_5H_{11}$  =  $C_2H_3$ -CO- $C_5H_{11} + 2e^- + 2H^+ | 3$ 

Réduction :  $Cr_2O_7^{2-} + 6e^- + 14H^+ \Rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ 

Eq. rédox :  $3 C_2H_3$ -CHOH- $C_5H_{11}$ +  $Cr_2O_7^{2^*}$  + 8 H<sup>+</sup>  $\rightarrow$  3  $C_2H_3$ -CO- $C_5H_{11}$  + 2  $Cr^{3+}$  + 7  $H_2O$  cétone **B** 

Oui

 $C_{2}H_{3}$   $C_{2}H_{3}$   $C_{2}H_{3}$   $C_{2}H_{3}$   $C_{2}H_{3}$   $C_{2}H_{3}$   $C_{3}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$   $C_{5}H_{11}$ 

C: isomère de fonction de B car ...

f. D : isomère de chaîne de A car ...

E : isomère de position de B car ...

## II. Etude de systèmes aromatiques - benzène et benzaldéhyde

C hybridés sp²

Structure hexagonale plane

Angles de 120°

Nuages p perpendiculaires au plan renfermant les liaisons σ

- Les 6 nuages atomiques p confluent en un seul nuage moléculaire renfermant les 6 e de valence.
- Nuage moléculaire constitué de 2 tores situés de part et d'autre du plan du cycle.

h Avantages :

- Egalité des longueurs de liaisons, entre celles d'une liaison simple ou double.
- Grande stabilité du noyau benzénique, la plus grande probabilité de délocalisation des e fait en sorte que le système π tend à se conserver.



Groupement aldéhyde : effet mésomère attracteur d'e (M-)

3-nitrobenzaldéhyde : produit majoritaire car groupement aldéhyde oriente un réactif électrophile en position « méta », les positions « ortho » et « para » portent une charge partielle positive et sont donc évitées par un réactif électrophile.

Formation du réactif électrophile :

d.

e.

Attaque électrophile par NO2\* :

Départ électrofuge de H<sup>+</sup>:

$$H_{C}$$
 $H_{C}$ 
 $H_{C$ 

$$O = H$$
 $O = H$ 
 $O$ 

 $M = 106 \frac{9}{mol}$ 

$$n_{\text{bernaldéhyde}} = \frac{\rho \cdot V}{M} = \frac{1,046 \cdot 101,3}{106} = 1,00 \text{ mol}$$

$$n_{3-ntroberoak5ihyde} = \frac{m}{M} = \frac{90,6}{151} = 0,60 \text{ mol}$$

Rendement : r = 60,0 %

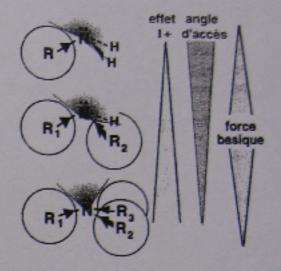
g. 
$$M_{HNO_3} = 63 \frac{g}{mol}$$
 et  $n_{HNO_3} = 1$  mol  $\Rightarrow$   $m_{HNO_3} = \frac{63 \cdot 100}{65} = 96,9$  g  $\Rightarrow$   $V_{HNO_3} = \frac{m}{\rho} = \frac{96,9}{1,40} = 69,2$  cm<sup>3</sup>

### III. Les amines

- Dissociation basique CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>(aq) > NH<sub>3</sub>(aq) de même molarité.
- Force basique des amines III < à celle des amines II et I.</li>

### Explications

- Effet I+ du radical alkyle 
   ⇒ densité électronique sur atome d'azote renforcée, doublet électronique plus disponible pour la capture d'un proton.
  - Amines I: bases plus fortes que NH<sub>3</sub>.
  - Amines II : bases plus fortes que les amines I (effet I+ est encore plus prononcé)
  - Amines III : bases moins fortes que les amines II encombrement stérique réduit l'angle d'accès du donneur de proton au doublet libre de l'azote.



#### Aniline:

- possibilité de délocalisation du doublet libre de l'azote sur le cycle benzénique
- doublet électronique moins disponible pour la capture d'un proton
- Conséquence: base moins forte que la propylamine G et la disopropylamine H car pour ces bases une telle délocalisation n'est pas envisageable.

c. 
$$R - C_{CI} + 2 H_2 N - C_{CI} + 2 H_2 N - C_{CI} + H_3 N - C_{CI} + C_$$

Amide:  $M = 149 \frac{9}{mol}$ 

Groupement R: formule générale C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>

 $M' = 29 \frac{q}{mol}$ 

 $\Rightarrow$  n = 2 et R = C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

Chlorure d'acyle :

d.

formule brute C3H5OCI

chlorure de propanoyle

# IV. L'acide caprylique et la noix de coco

b. 
$$M = 144 \frac{g}{mol}$$
 Formule brute  $C_nH_{2n}O_2 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow$  Acide caprylique  $C_8H_{16}O_2$ 

d. 
$$c_A = 4,10 \cdot 10^{-3} M$$

### e. pH de la solution initiale : acide faible

$$x^{2} + 1,41 \cdot 10^{-5} x - 5,79 \cdot 10^{-8} = 0$$
  
 $\Rightarrow x_{1} = 2,34 \cdot 10^{-4} \frac{mol}{L} x_{2} < 0 \text{ à écarter}$   
 $\Rightarrow pH = 3,63$ 

## f. pH au point d'équivalence : anion octanoate C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>COO, base faible, pK<sub>a</sub> = 4,85

$$\rightarrow K_b = 7,08 \cdot 10^{-10} \text{ et c} = 2,25 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$x^2 + 7,08 \cdot 10^{-10} x - 1,59 \cdot 10^{-12} = 0$$

$$x_1 = 1,26 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mol}}{L}$$
  $x_2 < 0$  à écarter

Donc 
$$pOH = 5,90$$
 et  $pH = 8,10$ 

# g. Solution neutre : pH = 7 → solution tampon (avant le pt d'équivalence)

RCOOH + OH
$$^ \rightarrow$$
 RCOO $^-$  + H<sub>2</sub>O

Fin: 
$$8,2\cdot 10^{-4} - x$$
 / x [mol]

$$pH = pK_a + log \frac{n_{RCOO^+}}{n_{RCOOH}}$$

$$7 = 4,85 + \log \frac{x}{8,2 \cdot 10^{-4} - x}$$

$$\Rightarrow$$
 V =  $\frac{8,14 \cdot 10^{-4}}{5,0 \cdot 10^{-3}} = 0,16285 L = 162,85 cm3$ 

# h. Bleu de thymol car le pH au point d'équivalence se situe dans le domaine de virage de l'indicateur