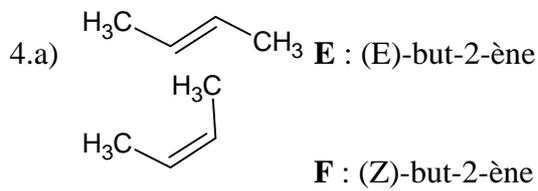
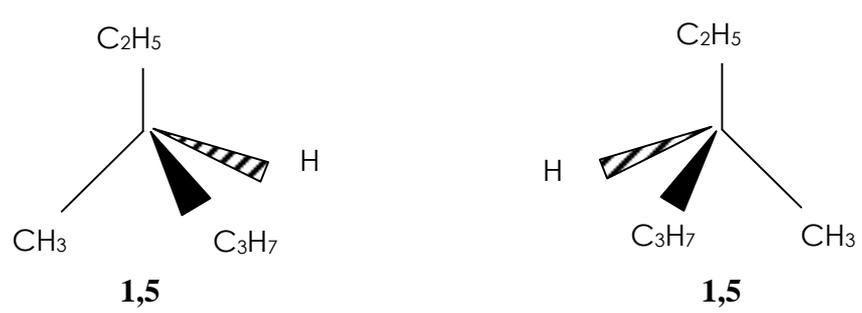


QUESTIONS DE COURS
NOMENCLATURE ET ISOMERIE EN CHIMIE ORGANIQUE
 Corrigé

- 1) Deux isomères sont deux molécules qui ont la même formule brute mais des formules développées différentes ou lorsque les deux molécules ne sont pas superposables. 1
- 2.a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ 1
- 2.b) le groupe carbonyle 0,5
- 2.c) pentan-3-one, c'est une cétone 1
- 3.a) B = $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$, B : pentan-2-one 1
- 3.b) C = $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$, C : pentanal 1
- 3.c) D = $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-CO-CH}_3$, D : 3-méthylbutan-2-one 1
- 4.a)  **E** : (E)-but-2-ène 1
- F** : (Z)-but-2-ène 1
- 4.b) Stéréoisomérisation de configuration Z/E 0,5
- 5.a) Oui car l'enchaînement de leurs atomes est le même (formules développées identiques) 1
- 5.b) Oui car elles ne sont pas superposables 1
- 5.b) La stéréoisomérisation de conformation 0,5
- 6.a) Un carbone qui porte quatre atomes ou groupes d'atomes différents 1
- 6.b) L'énantiomérisation 0,5
- 6.c)  1,5
- 6.d) 3-méthylhexane ou 2,3-diméthylpentane 1
- 7.a) I : butan-1-ol ; J : méthylpropan-1-ol ; K et L : butan-2-ol 1,5
- 7.b) I et J : isomères de chaîne 0,5
I et K ou I et L : isomères de position 0,5
K et L : énantiomères 0,5

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL

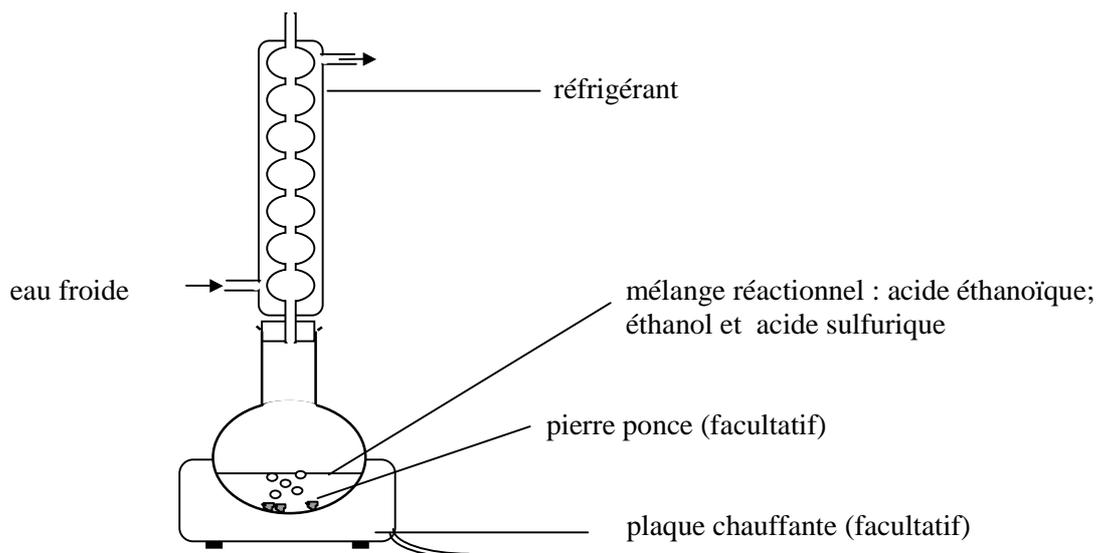
RENDEMENT D'UN ESTER

CORRIGE

1. a) $V_1 = n \times M(\text{CH}_3\text{COOH}) / 1,05 = 0,1 \times 60 / 1,05 = 5,7 \text{ mL}$ 2

b) $V_2 = n \times M(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) / (0,95 \times 0,8) = 6,05 \text{ mL}$ 2

2.a) montage à reflux



b) L'acide sulfurique catalyse la réaction. 1



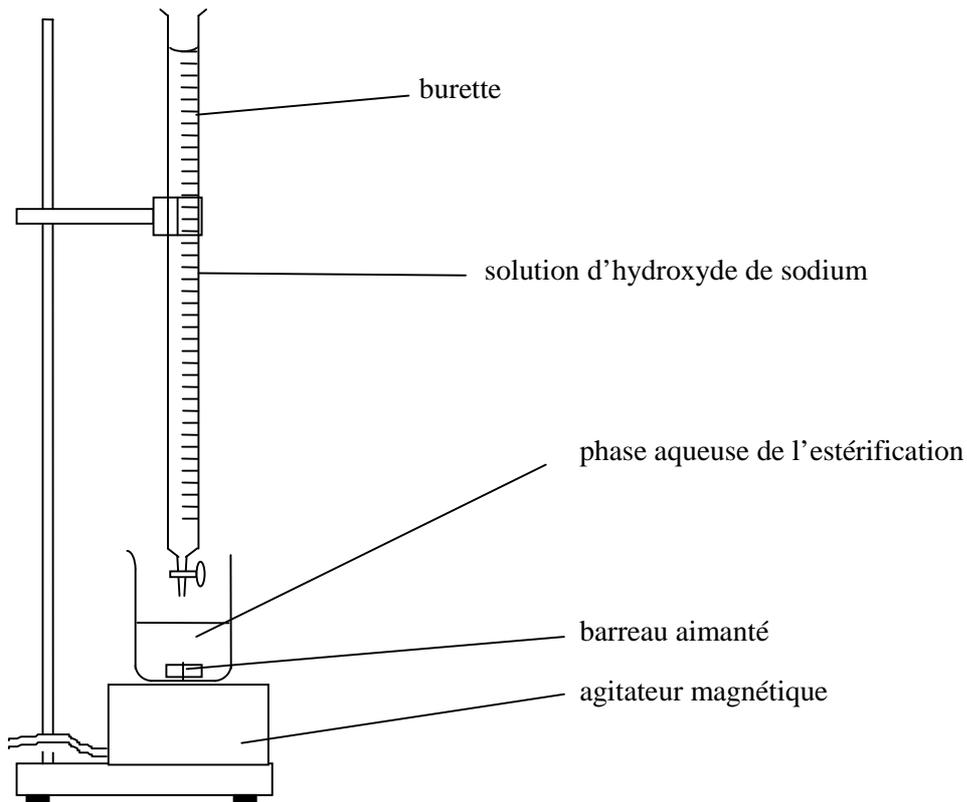
d) On verse une grande quantité d'eau glacée dans le ballon. C'est la trempe 2

3.a) $m_{\text{NaOH}} = n \times M = C \times V \times M = 2 \times 0,1 \times (23 + 16 + 1) = 8 \text{ g}$ 2

b) Il permet de repérer l'équivalence 1

c/ La phénolphtaléine car le pH à l'équivalence est basique (acide faible+base forte) 2

d) schéma du montage pour le titrage



2

e) A l'équivalence, $n_{\text{AH,restant}} = c_{\text{B}} \times V_{\text{B}} = 0,03 \times 2 = 0,06 \text{ mol}$

1

f) Quantité de AH ayant été estérifiée $n_{\text{AH,réagit}} = 0,1 - 0,06 = 0,04 \text{ mol}$

1

Le rendement de la réaction $r = 100 \times n_{\text{AH,réagit}} / n(\text{réactif limitant}) = 100 \times 0,04 / 0,1 = 40 \%$

1

g) Le rendement de 67% n'est pas atteint car la réaction n'est pas terminée

1

- soit parce qu'on n'a pas mis assez de catalyseur

- soit parce qu'on a pas attendu assez longtemps

h) - éliminer un des produits : piéger l'eau par exemple

1

- augmenter la proportion initiale d'un des réactifs

1

i) la réaction entre l'éthanol et l'anhydride éthanoïque ou le chlorure d'éthanoyle

1

PROBLEME

REACTIONS D'OXYDOREDUCTION EN PHASE AQUEUSE

CORRIGE

DANS TOUTE LA CORRECTION : (\rightarrow ou bien $=$)

1. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 1
 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ 1
2. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 0,5
3. Il permet d'accélérer la vitesse d'une réaction, sans figurer dans l'équation de la réaction et sans modifier l'état final du système 1
4. $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 0,5
5. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}^{3+}$ 1
 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{Fe}^{2+}$ 1
6. Le bilan de ces deux équations successives fournit bien
 L'équation de dismutation de l'eau oxygénée : $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1
7. Le catalyseur modifie la vitesse de la réaction en remplaçant une réaction lente (la dismutation) par deux réactions rapides 1
8. La catalyse est homogène : le catalyseur est dans la même phase que les réactifs 1
9. Dans 1 L d'eau oxygénée à 3% il y a 30 g de H_2O_2 pur, soit 0,88 mol
 Le volume de O_2 obtenu à 25°C est $V = 0,44 \times 25 = \underline{10,6\text{ L}}$ 1,5
10. $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ / \times 2 0,5
 $\text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ / \times 5 0,5
 Équation-bilan :
 $5\text{HCHO} + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 5\text{HCOOH} + 2\text{Mn}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$ 0,5
11. Méthanal : $n = m/M = \mu \times V/M = 1,04 \times 3/30 = \underline{0,104\text{ mol}}$ 1
 Ion permanganate : $n = c \times V = 0,5 \times 0,11 = \underline{55\text{ mmol}}$ 1
12. a) Quantité de matière :
 en aldéhyde : $n = \underline{104 - 5 \times x}$ 1
 en ion MnO_4^- : $n = \underline{55 - 2 \times x}$ 1
 en acide : $n = \underline{5 \times x}$ 1
 en ion Mn^{2+} : $n = \underline{2 \times x}$ 1
- b) Il faut résoudre les équations :
 $104 - 5x = 0$ donc $x = \underline{20,8\text{ mmol}}$ 1
 $n = 55 - 2x = 0$ donc $x = \underline{27,5\text{ mmol}}$ 1
 on utilise la valeur la plus petite, $x_{\text{max}} = \underline{20,8\text{ mmol}}$ 0,5
- c) Le réactif limitant est le méthanal. 1
13. Pour l'acide méthanoïque $n_{\text{max}} = 5 \times x_{\text{max}} = 5 \times 20,8 = \underline{104\text{ mmol}}$ 1
14. $n_{\text{obtenue}} = m/M = 4,4/46 = \underline{95,7\text{ mmol}}$ 1
15. le taux d'avancement maximal $\tau_{\text{max}} = 95,7 / 104 = 92\%$. La réaction n'est pas totale car $\tau_{\text{max}} \neq 100$ 1,5

ETUDE DE DOCUMENT

LA FERMENTATION DU JUS DE RAISIN

CORRIGE

1. Les produits de la fermentation alcoolique: éthanol et dioxyde de carbone. 1
2. Les conditions: levures présentes dans les fruits contenant les sucres glucose, fructose, absence d'air (anaérobie) 1
3. Une réaction qui se fait en présence d'air 1
4. On détermine la quantité d'alcool par dosage enzymatique 1
5. La transformation de l'acide malique en acide lactique 1
Une désacidification importante (acide citrique notamment) 1
6. 18 degrés 1
7. Levures, bactéries sucres et acide malique 2
8. Le gaz carbonique 1

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

CORRIGE

VERSION A :

Maturita des sections bilingues franco-tchèques et franco-slovaques. Epreuve de chimie. Session de mai 2009.

1 b

2 a

3 b

4 c

5 b

6 d

7 a

8 d

9 b

10 c

11 a

12 d

13 a

14 b

15 c

16 a

17 d

18 a

19 c

20 c

CORRIGÉ VERSION B

Maturita des sections bilingues franco-tchèques et franco-slovaques. Session de mai 2009. Epreuve de chimie.

1 b

2 d

3 a

4 d

5 b

6 c

7 a

8 d

9 a

10 b

11 c

12 a

13 d

14 a

15 c

16 c

17 b

18 a

19 b

20 c

CORRIGE VERSION C

Maturita 2009 des sections bilingues franco-tchèques et franco-slovaques. Epreuve de chimie.

1 b

2 c

3 a

4 d

5 a

6 b

7 c

8 a

9 d

10 a

11 c

12 c

13 b

14 a

15 b

16 c

17 b

18 d

19 a

20 d

CORRIGE VERSION D

Maturita bilingue franco-tchèque et franco-slovaque. Epreuve de chimie. Session de mai 2009.

1 a

2 b

3 c

4 a

5 d

6 a

7 c

8 c

9 b

10 a

11 b

12 c

13 b

14 d

15 a

16 d

17 b

18 c

19 a

20 d