## amen de fin d'études secondaires 1998

## Chimie (corrigé)

Th = théorie (=question de cours)

 $CT = \underline{c}$ ompréhension et  $\underline{t}$ ransfert

An = application numérique

## I. Aromates et milange tampon

Th: 6

Th: 2

2) a) of livre: encadré p. 54

CT: 2

b) le réactif électrophile Br + est orienté vers la position méta m'-bromonitrobenzène

3) a) pk2 ((6 H5 COOH/C6 H5 COOT) = 4,20

doit être 0 => n(C6H5COO-) = n(C6H5COOH)

M (C6H5COOH) = x(C6H5COOH) - V (C6H5COOH, aq) = 0,05 mol·e-1.0,30 l = 1,5 10-2 moe

M(C6 H5 COO-) = x(C6 H5 COO-). V(C6 H5 COO-, aq) = 1,5 10-2 moe

V[C6H5COO] = 1.5.10-2 mol = 0,15l = 150 ml

b) C6 45 COOH + OH - - C6 45 COO + H20

 $M(N204) = \frac{m(N204)}{M(N204)} = \frac{0.19}{409 \cdot moe^{-1}} = 2.5.10^{-3} \text{ mel}$ 

M (C6 H5 COOH) = 1,5.10-2 mol - 1,5.10-3 mol = 1,25.10-2 mol

m (C6 45 COO) = 1,5.10-2 mol + 2,5.10-3 mol = 1,75.10-2 mol

 $pH = pK_2 + log \frac{1.75 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}{1.25 \cdot 10^{-2} \text{ mol}} = 4.20 + 0.146 = 4.35$ 

 $\mathcal{L}(N20H) = \frac{M(N20H)}{V} = \frac{2.5 - 10^{-3} \text{ mol}}{0.45 \text{ l.!}} = 5.56 \cdot 10^{-3} \text{ mol·e-1}$ 

pOH = - log x (OH-) = - log x (N2O4) = - log 5,56.10-3 = 2,25

pH = 14-2,25 = 11,75

YAM: 2

- An: 3

- Au: 4

Alcools, aldéhydes et cétones A: (CH3 - c - CH2 - c - CH2 - CH3) 2,4,4 - Triméthylhexau - 2-0e CT:1 B: (H-c-c-c-c-c-c-c+3) 2-Nethylhexan-3-one CT:1 C: (H-c-c-c-c-c-c) H H H H C2H5 CT:1 b) C revjerne un carbone asymétrique -CHO CT:3 2) a) départ miclés -CT:3 attaque " me thanve H

b) red: 
$$Cr_{3}o_{7}^{2}$$
 + 14 H<sup>t</sup> + 6e  $\longrightarrow$  2 Cr<sup>3+</sup> + 7 H<sub>2</sub>0  
OX:  $CH_{3}$  - OH  $\longrightarrow$  H-CHO + 2H<sup>t</sup> + 2e<sup>-</sup> |.3

C) réd: 
$$2 \text{ Cer}^{2t}$$
 comprexé  $+20H^{-} + 2e^{-} \longrightarrow \text{ Cu}_{2}0 + H_{2}0$ 

$$0 \text{ Y} : H - CHO} + 30H^{-} \longrightarrow H - COO^{-} + 2H_{2}0 + 2e^{-}$$

$$H-CHO + 2Cu^{2t}$$
 complexe  $+50H^{-} \rightarrow H-COO^{-} + Cu_{2}O + 3H_{2}O$  anion anote

CT:3

15 pts.

```
II. Estérification et titrage
     1) a) CH_3COOH + HO - (CH_2)_4 - CH_3 \implies CH_3 - C - O - (CH_2)_4) - CH_3 + H_2O
acétate de peutyle
                              M(CH_3 COOH) au début = \frac{m}{M} = \frac{12,09}{609 \cdot moe^{-1}} = 0,2 muse
                             M(CH_3-(CH_2)_4-OH) au début = \frac{M}{M}=\frac{17,69}{889 \cdot mol-1}=6,2 mol
                          neutrolisation: CH3 COOH + KOH - CH3 COOK + H20
                     an pt. d'équivolence: m (CH3COOH) = n (KOH) = x (KOH), V (KOH, ay)
                                                                                                                                                                                                                    = 0,5 mole-1.13,3.10-3 l
                                                                                                                                                                                                                    = 6,65.10-3 mul
                    els la prise d'essai il reste danc 6,65.10-3 mass d'acide
          (b) mélange à l'équilibre:
                                           M(CH_3COOH) = 6,65 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 6,65 \cdot 10^{-2} mee
                                           m(close) = 6,65.10-2 mel
                                          m(ester) = 0,2 - 6,65.10^{-2} = 13,35.10^{-2} moe
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          - Au : 3
                                          m (H20) = 13,35-10-2 mese
                          rendement = \frac{n(ester) résl}{n(ester) tholorique} = \frac{0,1335}{0,2} = 0,6675 ou 66,75 %
          \mathcal{L} | \mathcal
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             An: 1
2) a) of livre p.81 eu bas
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           Th:1
            U cf. livre p. 82
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           Th: 5
```

13 pts.

```
1) a) R = Ca H22+1
                                                                            2M(C) + 22 M(H) + 1 M(H) + 2M(C) + 1 M(N) + 2M(O) + 4M(H) = 137 9 nose
                                                                      122 + 22 + 1 + 24 + 14 + 32 + 4 = 131
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 142 = 131-75
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    2 = 4
                                                                              \Rightarrow R = C_4 H_g -
                      (H<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub>
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   CT:2
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      CTIA
                d) Leu en milien acide: H-N-CH-C=0-H

CH2

CH3

CH3
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       CT: 1
                                                                    The en milien basique: HN-CH-C=0 €

HJC-CH

CH2
                                                                                                                     CT:1
```