Corrigé

1) 1.1) $HCOOH + CH_3-COH(CH_3)-CH_3 \stackrel{\frown}{>} HCOOC(CH_3)_3 + H_2O$ a) méthanoate de t-butyle CH_3 - $CH(CH_3)$ - $COOCH_3$ + H_2O b) 2-méthylpropanoate de méthyle 1.2) voir manuel 1.3) a) acide + alcool ester eau 1,0 mol initialement: 1,0 mol 0 mol 0 mol à l'équilibre 0,2 mol 0,8 mol 0,2 mol 0,8 mol $K = 0.8^2 / 0.2^2 = 16$ b) acide + alcool ester eau 1,0 mol initialement: 2,0 mol 0 mol 0 mol à l'équilibre 2,0-x mol 1,0-x mol x mol x mol $16 = x^2/((2-x)(1-x)) \Leftrightarrow 15 x^2 - 48 x - 32 = 0 \Leftrightarrow x = 0.95$; rendement = 0.95 c) le rendement a augmenté car l'addition d'un réactif a déplacé l'équilibre vers la droite! d) voir manuel 2) a) voir manuel, remplacer CH₃CHO par HCHO b) ½ mol d'aldéhyde réagit pour former 1 mole d'argent nombres de moles d'argent =21,6/107,9 nombres de moles d'aldéhyde = 21,6/(2.107,9)masse molaire de l'aldéhyde = 3,00.2.107,9/21,6 = 30,0 g/molformule brute de l'aldéhyde C_nH_{2n}O: 12n + 2n + 16 = 30n=1c'est le méthanal HCHO d) Soit x la masse (en g) d'une mole de groupes R : nombres de moles d'alhéhyde qui ont réagi = nombre de moles d'hydrazone formés

22,4/(x + 209)

15

<⇒

⇔

R est donc le groupe méthyle CH₃ – L'aldéhyde est l'éthanal CH₃CHO

4,4/(x+29)

```
3)
a) voir manuel
b) Soit x la molarité initiale de l'acide :
         20x = 5.0,1
         x = 0.025 \text{ mol/l}
c) Soit M la masse molaire de l'acide :
         0,025 = 2,36/M
         M = 94.4 \text{ g/mol}
d)
                   acide +
                                     OH. \rightarrow
                                                                           H<sub>2</sub>O
                                                        base +
                  5.10<sup>-4</sup> mol 3.10<sup>-4</sup> mol
initialement
                                                        0 mol
après ajoute
de 3 ml
                  2.10^{-4} \text{ mol} \approx 0 \text{ mol}
                                                        3.10 <sup>-4</sup> mol
de base
                  2,5 = pK_a + log(3 \cdot 10^{-4} / 2 \cdot 10^{-4})

pK_a = 2,32 , K_a = 4,8 \cdot 10^{-3}
tampon:
e)
         la solution initiale est une solution d'acide faible avec c_a = 0.025 mol/l et K_a = 4.8
10 -3 :
         soit x = [H_3O^+]
         x^2 + K_a x - K_a c_a = 0
         \Leftrightarrow pH = -logx = 1.96
f) Au point équivalent, nous avons une solution de base faible avec cb = 5.10^{-4}/25.10^{-3} =
0,020 mol/l et K_b = 10^{-11,68}:
         soit x = [OH]
         x^2 + K_b x - K_b c_b = 0
         \Leftrightarrow pH = 14 + logx = 7,31
g) Le pK<sub>a</sub> approprié de l'indicateur est égal au pH au p.E. donc +- 7,31
```

en effet à ce point on a : $pH = pKa + log([Ind]/[Hind]) \Leftrightarrow log([Ind][Hind]) = 0 \Leftrightarrow$

[Ind]=[Hind], donc nous sommes en plein milieu du domaine de virage

a)
$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_1 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_2 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_2 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_3 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_3 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
COOH \\
R_3 - C - H \\
NH_2
\end{array}$$

b) Reproduire trois fois le tripeptide avec :

R_1	R ₂	R ₃	
H	CH ₃	CH ₃	
CH ₃	Н	CH ₃	
CH ₃	CH ₃	Н	

c)

$$\begin{array}{c|c} COOH \\ H \hline \hline NH_2 \\ CH_3 \end{array}$$

$$H_2N$$
 H_2N H_3

(D) - alanine

(L) - alanine

acide (R)-2-aminopropanoïque

acide (S)-2-aminopropanoïque