

# CORRIGÉ DTMS 2007

## Exercice n° 1

barème

1.1. l'atome de sodium comporte 11 électrons : Na

0,5 pt + 0,5 pt

1.2. l'ion  $\text{Na}^+$  est un atome de sodium qui a perdu un électron.

0,5 pt

1.3.  $M(2\text{Na}^+ \text{SO}_4^{2-}) = 2 \times 23 + 32 + 4 \times 16$   
 $= 142 \text{ g/mol}$

0,5 pt

1.4.

Nombre de moles par litre	1	0,25
Masse	142	x

$$x = 142 \times 0,25 \times 0,450$$
$$= 15,975 \text{ g}$$

la masse de sulfate de sodium est 16 g.

1 pt

## Exercice n° 2

2.1.  $M(\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4, 2 \text{H}_2\text{O}) = 2 \times 12 + 2 \times 1 + 4 \times 16 + 2 \times 18$   
 $= 126 \text{ g/mol}$

0,5 pt

2.2.

Nombre de moles par litre	1	0,05
Masse	126	x

$$x = 126 \times 0,05$$
$$= 6,3 \text{ g}$$

1 pt

2.3. L'acide oxalique est un diacide. Sa normalité est donc 0,1 N.

0,5 pt

2.4. Cet acide est particulièrement corrosif et dangereux pour la peau et les yeux. Il convient donc d'utiliser des gants et des lunettes de protections pendant la manipulation.

0,5 pt

$$2.5. \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$
$$= -\log (0,1)$$
$$\text{pH} = 1$$

0,5 pt

2.6. On dilue 200 mL de la solution précédente et on complète à 1 L d'eau.

$$L_1 V_1 = L_2 V_2$$

0,5 pt

2.7. Le pH de la solution augmente au cours de cette dilution.

0,5 pt

# CORRIGÉ DTMS 2007

## Exercice n° 3

3.1. Acide éthanoïque :  $\text{CH}_3\text{COOH}$

0,5 pt

3.2. L'ion  $\text{H}^+$  contenu dans l'acide acétique est plus oxydant que les ions  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Zn}^{2+}$ . Il va donc réagir avec ces deux métaux en solution. Le cuivre étant plus oxydant que l'ion  $\text{H}^+$  ne va pas réagir avec l'acide éthanoïque.

1,5 pt

3.3. L'ion  $\text{H}^+$  est l'oxydant :  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2$  0,5 pt  
L'atome de zinc est le réducteur :  $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$  0,5 pt

3.4. Réaction :



1 pt

## Exercice n°4

4.1. Cette réaction est une réaction de polyaddition car il n'y a aucun produit résiduel au cours de cette réaction.

1 pt

4.2.  $M(\text{CH}_2\text{CHCN}) = 3 \times 12 + 3 \times 1 + 14$   
 $= 53 \text{ g/mol}$

1 pt

4.3.  $n = \frac{50000}{53}$   
 $n = 943$

1 pt

## Exercice n°5

5.1.

0,5 pt

cations	Source célestin	Source hôpital
calcium	0,099	0,16415
magnésium	0,00840	0,01185

5.2.

source célestin : calcium :  $[\text{Ca}^{2+}] = \frac{0,099}{40}$   
 $= 0,002475 \text{ mol/L}$

magnésium  $[\text{Mg}^{2+}] = \frac{0,00840}{24}$   
 $= 0,00035 \text{ mol/L}$

DIPLOME DE TECHNICIEN DES METIERS DU SPECTACLE - OPTION HABILLAGES			
CORRIGÉ	SESSION 2007	Durée : 3 heures	Coefficient : 2
E3	Épreuve : Sciences appliquées		Page : 2/3

## CORRIGÉ DTMS 2007

$$\begin{aligned}\text{source hôpital : calcium [Ca}^{2+}] &= \frac{0,16415}{40} \\ &= 0,00410375 \\ &\approx 0,00410 \text{ mol/L}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{magnésium [Mg}^{2+}] &= \frac{0,01185}{24} \\ &= 0,00049375 \text{ mol/L} \\ &\approx 0,000494 \text{ mol/L}\end{aligned}$$

2 pts

5.3. dureté en degré hydrotimétrique français :

$$\begin{aligned}\text{Célestin d} &= \frac{0,00248 + 0,00035}{0,0001} \\ &= 28 \text{ tH f}\end{aligned}$$

1 pt

$$\begin{aligned}\text{hôpital d} &= \frac{0,00410 + 0,00030}{0,0001} \\ &= 46 \text{ ° tH f}\end{aligned}$$

1 pt

### Exercice n°6

6.1. l'analyse des échantillons nous montre qu'il peut s'agir d'acétate ou de triacétate qui donnent le même résultat à la combustion. 1 pt

6.2.. l'acide benzoïque dissout les acétates. Si ce test est négatif, le résidu de la première expérience doit être dissous dans l'acide éthanoïque glacial. On est alors en présence de triacétate. 1 pt