

1. 5 points

1 a) Le monomère qui subit la polymérisation est l'éthène (éthylène).

2 b) La réaction de polymérisation s'effectue par polyaddition.
Il y a ouverture de la double liaison et les molécules s'additionnent les unes aux autres pour former le polyéthylène.

2 c) $M = 210\,000 \text{ g/mol}$
or $M = 12n + 4n$
 $M = 16n$
donc $210\,000 = 16n$
 $n = \frac{210\,000}{16}$
 $n = 13\,125$

Le degré de polymérisation est donc de 13 125.

2. 5 points

1 a)

Atome	Symbole	Z	
Hydrogène	H	1	1
Carbone	C	6	12
Azote	N	7	14
Oxygène	O	8	16

2 b)

H C N O

2 c)

- L'hydrogène peut faire une liaison, car l'atome d'hydrogène possède un électron célibataire sur sa couche externe.
- L'atome de carbone peut faire quatre liaisons, car l'atome de carbone possède quatre électrons célibataires sur sa couche externe.
- L'atome d'azote peut faire trois liaisons, car l'atome d'azote possède trois électrons célibataires sur sa couche externe.
- L'atome d'oxygène peut faire deux liaisons, car l'atome d'oxygène possède deux électrons célibataires sur sa couche externe.

3 L'eau de javel 6 points

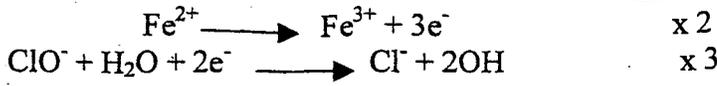
1 a) ClO^- est l'ion hypochlorite.

1 b) 36 litres de dichlore sont nécessaires à la fabrication de l'eau de javel ayant un titre égal à 48°Chl.

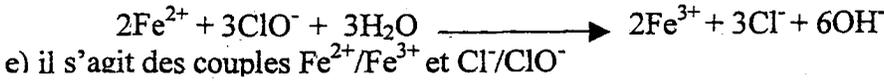
1 c) La solution à 0,36°Chl est une solution à 36° diluée 100 fois ($0,36 = \frac{36}{100}$).

On doit donc prélever 5 ml d'eau de javel diluée dans 495 ml d'eau.

2) d)



1)



e) il s'agit des couples $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ et Cl^-/ClO^-

4

4 points

1)

a) Les ions responsables de la dureté de l'eau sont :

- les ions calcium (Ca^{2+})
- les ions magnésium (Mg^{2+})

2)

b) La grandeur utilisée pour caractériser la dureté d'une eau est le titre hydrotimétrique (TH) et son unité est le degré français (°).

1)

c) Lors de l'utilisation d'une eau très dure, le savon mousse peu et se rince plus facilement. Il faut donc mettre un peu plus de savon.

1)

d) La consommation régulière d'une eau dure n'a pas de conséquence sur la santé.

5. La dureté des eaux 6 points

1)

a) Les ions calcium et magnésium sont des atomes de calcium et de magnésium qui ont perdu 2 électrons.

1)

b) $C = \frac{n}{V}$

Nombre de moles d'ions Ca^{2+} contenu dans 1L d'eau : $n_1 = \frac{0,078}{40}$

D'où $n_1 = 0,00195 \text{ mol}$ et $c_1 = 0,00195 \text{ mol/L}$

Nombre de moles d'ions Mg^{2+} contenu dans 1L d'eau : $n_1 = \frac{0,024}{24}$

D'où $n_1 = 0,001 \text{ mol}$ et $c_1 = 0,001 \text{ mol/L}$

La concentration totale en ions Ca^{2+} et Mg^{2+} est égale à :

$$C = 0,00195 + 0,001$$

$$C = 0,00295 \text{ mol/L}$$

2)

c) La dureté de l'eau est donc égale à : $d = \frac{0,00295}{0,0001} \Rightarrow d = 29,5^\circ\text{h}$

2)

d) Cette eau est moyennement dure car sa dureté est supérieure à 15°h .

DIPLOME DE TECHNICIEN DES METIERS DU SPECTACLE - Option : Techniques de l'habillement		
CORRIGE	Durée : 3h00	Coef. : 2
SESSION 2003	Sciences appliquées	Page 2/3

5 points

①
②
③

Masse moléculaire de l'acide sulfurique

a.) $2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \text{ g/mol}$

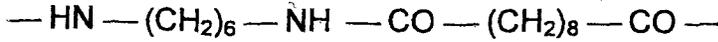
b.) $9,8 / 98 = 0,1 \text{ mole}$

c.) $98 \cdot 0,005 = 0,48 \text{ g}$

8. Une polymérisation 6 points

②
②
②

a) Il s'agit d'une polycondensation puisqu'il va y avoir élimination d'une molécule
b) il s'agit d'une molécule d'acide chlorhydrique HCl



6. Le pH d'une solution acide. 3 points

N° solution	HCl		H ₂ SO ₄	
	[H ⁺]	pH	[H ⁺]	PH
C1	0,1	1	0,2	0,7
C2	3 · 10⁻³	2,5	6 · 10⁻³	2,2
C2	3 · 10 ⁻³	2,5	6 · 10 ⁻³	2,2
C3	4 · 10⁻⁴	3,4	8 · 10⁻⁴	3,1
C3	4 · 10 ⁻⁴	3,4	8 · 10 ⁻⁴	3,1

203