

## Correction de l'examen de Chimie 1

### Exercice 1: 6pt

1) On veut préparer 1 litre de solution  $H_2SO_4$  à 0,5 M.

1 mole de  $H_2SO_4 \rightarrow 98$  g

0,5 mole  $\rightarrow x$  ;  $x = 98 \times 0,5 / 1 = 49$  g

Or dans 100 g d'acide  $\rightarrow 97$  g  $H_2SO_4$  pur

m  $\rightarrow 49$  g ;  $m = 49 \times 100 / 97 = 50,51$  g

La densité  $d = m/v$  implique  $v = 50,51 / 1,83 = 27,6$  ml. (2pt)

Donc il faut ajouter à 27,6 ml de  $H_2SO_4$  de l'eau distillée jusqu'à un volume total de 1 litre.

2) la normalité est le nombre d'équivalent gramme contenu dans 1 litre de solution.

$N = M \cdot x$  (x est le nombre d'équivalent gramme)

Dans le cas des acides le nombre d'équivalent gramme est le nombre de mole de protons  $H^+$  libéré par 1 mole d'acide.  $H_2SO_4 \rightarrow 2 H^+ + SO_4^{2-}$  donc  $N = 0,5 \times 2 = 1$  eq-g/l (2pt)

3) préparation de la nouvelle solution (0,1 N)

C'est la dilution : la loi de dilution  $N_1 V_1 = N_2 V_2$  donc  $V_2 = 1 \times 1 / 0,1 = 10$  l (2pt)

Donc pour préparer cette nouvelle solution 0,1, il faut ajouter un volume de  $(10-1) = 9$  litre d'eau distillée.

### Exercice 2 : 8 pt

1. Les configurations électroniques et la position de chaque élément dans le tableau périodique :

	Période	Groupe	
${}_{22}Ti: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^2$	4	IV <sub>B</sub>	} <span style="color: red;">6 x 95 = 3pt</span>
${}_{28}Ni: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^8$	4	VIII <sub>B</sub>	
${}_{29}Cu: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^1 3d^{10}$	4	I <sub>B</sub>	
${}_{30}Zn: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^{10}$	4	II <sub>B</sub>	
${}_{36}Kr: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^{10} 4P^6$	4	VIII <sub>A</sub>	
${}_{54}Xe: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^{10} 4P^6 5S^2 4d^{10} 5P^6$	5	VIII <sub>A</sub>	

6 x 95 = 3pt

2. Les configurations possibles (moins de 24 électrons et deux électrons célibataires):

${}_6X: 1S^2 2S^2 2P^2$  (période 2)

${}_8X: 1S^2 2S^2 2P$  (période 2)

${}_{14}X: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^2$  (période 3)

${}_{16}X: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$  (période 3)

${}_{22}X: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^2$  (période 4 et groupe IV<sub>B</sub>)

95 x 5 = 475 pt

L'élément appartient à la période du Cu (période 4) et au groupe du Zr (IV<sub>B</sub>) donc : c'est  ${}_{22}Ti$ . (2,75pt)

### Exercice 3 : 6 pt

1.  $E_{\text{photon}} = 2,60$  eV.

a) son énergie en joules :  $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$ , Alors :  $E_{\text{photon}} = 2,60 \text{ eV} = 4,165 \times 10^{-19} \text{ J}$  (1pt)

b) la fréquence ( $\nu$ ) :  $E = h\nu$ , donc :  $\nu = E/h$  ;  $\nu = 0,629 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$  (hz) (1pt)

c) la longueur d'onde ( $\lambda$ ) :  $\lambda = c/\nu$  donc :  $\lambda = 3 \times 10^8 / 0,629 \times 10^{15} = 4,76 \times 10^{-7} \text{ m} = 476 \text{ nm}$  (1pt)

Oui, la lumière associée appartient au spectre visible (400-800 nm) (1pt)

2. la transition de  $n=1$  à  $n=3$  : D'après la formule de Rydberg :  $1/\lambda = R_H (1/n_1^2 - 1/n_2^2)$

$1/\lambda = 1,097 \times 10^7 (1/1^2 - 1/3^2)$  donc :  $\lambda = 1,024 \times 10^{-7} \text{ m} = 102,4 \text{ nm}$ . C'est la série de Lyman (UV) (1pt)

(1pt)

(1pt)