

**ÉVALUATION COMMUNE 2020**  
**CORRECTION Yohan Atlan © [www.vecteurbac.fr](http://www.vecteurbac.fr)**

**CLASSE :** Première

**E3C :**  E3C1  E3C2  E3C3

**VOIE :**  Générale

**ENSEIGNEMENT :** physique-chimie

**DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1 h  
Non

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui  Non

**La fosse de plongée Nemo 33**

**1.**

**1.1.**

L'eau prélevée est incolore.

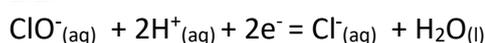
Après ajout des ions iodure, le mélange obtenu est orange-brun.

Or Le diiode a une coloration orange-brun en solution aqueuse, c'est la seule espèce colorée dans la solution S.

Les ions iodure (réducteur du couple  $I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}$ ) se sont transformés en  $I_2$ , ils ont été oxydés.

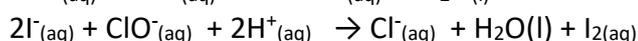
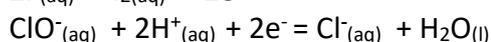
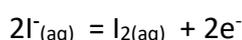
On en déduit le caractère oxydant de l'eau de la fosse de plongée.

**1.2.**



L'ion hypochlorite est un oxydant car il capte des électrons.

**1.3.**



**1.4.**

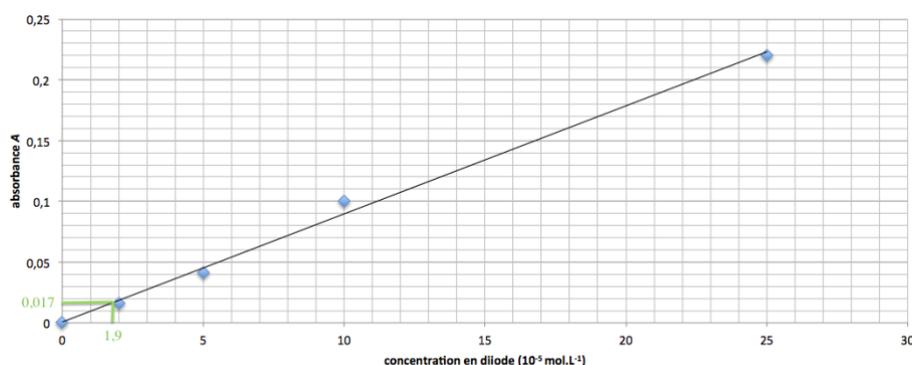
Equation		$2I^-_{(aq)}$	$+ ClO^-_{(aq)}$	$+ 2H^+_{(aq)}$	$\rightarrow$	$Cl^-_{(aq)}$	$+ H_2O(l)$	$+ I_{2(aq)}$
Etat initial	$x=0\text{mol}$	excès	n	excès		0	solvant	0
Etat intermédiaire	x	excès	n-x	excès		x	solvant	x
Etat final	$x=X_f$	excès	n-x <sub>f</sub>	excès		x <sub>f</sub>	solvant	x <sub>f</sub>

**1.5.** Pour trouver c, deux méthodes :

1<sup>ère</sup> méthode :

On trace la courbe  $A=f(c)$

Par lecture graphique, pour  $A_s = 0,017$ , on trouve  $c_s = 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$



2<sup>nd</sup> méthode :

D'après la loi de Ber Lambert,  $A=kc$

concentration en diiode ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$2,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
absorbance A (à 475 nm)	0,016	0,041	0,10	0,22
$k_i=A_i/c_i$	800	820	1000	880

$$k = \frac{800+820+1000+880}{4} = 875 \text{L.mol}^{-1}$$

d'où  $A=875c$

$$c_s = \frac{A_s}{875} = \frac{0,017}{875} = 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

Calcul de la quantité de diiode, formée lors de la réaction entre les ions hypochlorite et iodure

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\text{D'où } n(\text{I}_2) = C \times V = 1,9 \cdot 10^{-5} \times 22 \cdot 10^{-3} = 4,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

Or d'après le tableau d'avancement de la question **1.4**.  $n(\text{I}_2) = x_f$

$$\text{d'où } x_f = 4,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

Remarque: la valeur trouvée par ces deux méthodes donne le même résultat. Le résultat est étonnement différent du résultat donné par le sujet.

### 1.6.

D'après le tableau d'avancement de la question **1.4**.  $n-x_f=0$  car les ions hypochlorites  $\text{ClO}^-$  sont en défaut.

$$\text{D'où } n=x_f=4,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

$$C = \frac{n}{V} = \frac{4,2 \cdot 10^{-7}}{20,0 \cdot 10^{-3}} = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

Calculons la concentration massique :

$$C_m = C \times M = 2,1 \cdot 10^{-5} \times (35,5 + 16,0) = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ g.L}^{-1} = 1,1 \text{ mg.L}^{-1}$$

La réglementation impose une concentration en « chlore actif » pour les piscines en France correspondant à une concentration d'ions hypochlorite comprise entre  $0,4 \text{ mg.L}^{-1}$  et  $1,4 \text{ mg.L}^{-1}$ .

Cette eau est donc conforme la législation française.

## 2.

### 2.1.

Lorsque le plongeur descend dans la fosse de plongée, la pression augmente.

D'après la loi fondamentale de la statique des fluides :  $p_A - p_B = \rho_e g (z_B - z_A)$

Soit  $z_A > z_B$

$$p_B = p_A - \rho_e g (z_B - z_A)$$

Or  $z_A > z_B$

d'où  $(z_B - z_A) < 0$

$$\rho_e g (z_B - z_A) < 0$$

$$- \rho_e g (z_B - z_A) > 0$$

d'où  $p_B > p_A$

la pression augmente lorsque le plongeur descend dans la fosse de plongée

### 2.2.

Pour une quantité de gaz constante, à une température constante le produit de la pression  $p$  et du volume  $V$  est constant :  $p \cdot V = \text{Constante}$

### 2.3.

A la surface :  $z_A = 35 \text{ m}$

Au fond de NEMO 33 :  $z_B = 0 \text{ m}$

Calculons  $p_B$  la pression au fond de NEMO 33.

$$p_B = p_A - \rho_e g (z_B - z_A)$$

$$p_B = 1,0 \times 10^5 - 1,0 \times 10^3 \times 9,8 \times (0 - 35)$$

$$p_B = 4,43 \times 10^5 \text{ Pa}$$

D'après la loi de Mariotte :  $p \cdot V = \text{Constante}$

$$p_B \cdot V_B = p_A \cdot V_A$$

$$\text{d'où } V_B = \frac{p_A \cdot V_A}{p_B}$$

$$V_B = \frac{1,0 \times 10^5 \times 6}{4,43 \times 10^5}$$

$$V_B = 1,35 \text{ L}$$

D'après le texte : Le volume résiduel est d'environ 1,5 L. Le phénomène, appelé « blood shift », apparaît lorsque le volume pulmonaire est alors égal au volume résiduel.

$V_B < 1,5 \text{ L}$  donc le « blood shift » risque d'apparaître.