

**CLASSE :** 3<sup>ème</sup>

**SERIE:**  Professionnelle

**DURÉE DE L'EXERCICE :** 30 min

**CALCULATRICE AUTORISÉE :**  Oui « type collège »

### Les bébés nageurs (25 points)

#### Partie A - Le pH de l'eau

**1.**  
L'eau de piscine dont la valeur du pH est de 8 est basique car son pH est supérieur à 7.

**2.**  
Méthode 1

Pour mesurer le pH de l'eau de cette piscine :

- On prélève de l'eau de la piscine dans un bécher
- On mesure la valeur du pH avec un pH-mètre.

Méthode 2

Pour mesurer le pH de l'eau de cette piscine :

- On prélève de l'eau de la piscine dans un bécher
- On découpe un morceau de papier pH qu'on pose sur une coupelle
- A l'aide d'une tige en verre, on dépose une goutte sur un morceau de papier pH et on détermine une valeur approximative de la valeur du pH en comparant la couleur obtenue avec celle de l'échelle.

**3.**  
 $\text{HO}^-$  est l'ion responsable du caractère basique d'une solution.

**4.**  
D'après le tableau, pour faire passer le pH de 8 à 7,2 d'un volume de  $1 \text{ m}^3$  d'eau, il faut ajouter 40 g de la solution correctrice.

$1 \text{ m}^3$	40 g
$600 \text{ m}^3$	m

$$m = \frac{600 \times 40}{1}$$
$$m = 24\,000 \text{ g} = 24 \text{ kg}$$

Il faut verser 24Kg de solution correctrice dans une piscine de  $600 \text{ m}^3$  d'eau afin de diminuer le pH de l'eau de la valeur 8 à la valeur 7,2.

**5.**  
Lorsque le pH de l'eau de la piscine diminue, la solution s'acidifie.  
L'ion ajouté qui est responsable du caractère acide est  $\text{H}^+$ .

## Partie B - Les équipements de sécurité

6.

L'action mécanique 1 représente l'action mécanique exercée par l'eau.

L'action mécanique 2 représente l'action mécanique exercée par la Terre.

7.

L'action mécanique exercée par la Terre est une action mécanique à distance.

L'action mécanique exercée par l'eau est une action mécanique de contact.

8.

Action mécanique 1 :

- Direction : verticale
- Sens : vers le haut

9.

Graphiquement, l'action mécanique 1 mesure 4,1 cm.

Or 1 cm représente 20 N.

1 cm	20 N
4,1 cm	F

$$F = \frac{4,1 \times 20}{1}$$

$$F = 82 \text{ N}$$

La force modélisant l'action mécanique 1 a pour valeur 82 N.

10.

Calculons le poids du bébé :

$$P = m \times g$$

$$P = 8 \times 9,8$$

$$P = 78,4 \text{ N}$$

Pour un poids de 78,4N les parents ont le choix entre les équipements 1 et 2.

Pour un budget maximal est de 25 € les parents ont le choix entre les équipements 2, 3 et 5.

L'équipement répondant à ces deux critères est l'équipement 2.

Équipement	1	2	3	4	5
Type d'équipement	Bouée siège	Bouée siège	Brassards	Gilet	Brassard ceinture
Poids du bébé	Moins de 108 N	De 59 N à 176 N	De 108 N à 294 N	De 108 N à 147 N	De 147 N à 294 N
Spécificités	Position assise	Position à plat ventre	Position à plat ventre	Position à plat ventre et verticale	Position à plat ventre et verticale
Prix	30 €	20 €	4 €	40 €	15 €

