06PHY-05C

EPREUVE DE PHYSIQUE - CORRECTIONS

Durée : 45mn

• QUESTION N°1 : (6 points)

On effectue une plongée à une profondeur de 30 mètres.

1) Calculer la tension d'azote pour un compartiment de période 10 min (Sc = 2,38) au bout de 20 min.
A 30 mètres Pabs = 4.0 bars, PN2 = 4*0,8 = 3.2 bars
D'où TN2 = 0,8 + (3.2 – 0,8)0.75 = 2,6 bars

2) Calculer la profondeur du palier théorique pour ce compartiment.

Profondeur du palier : Pabs = 2,6/2,38 = 1.09 bars ⇨ palier à 3 mètres.

3) Si le plongeur utilise un nitrox 40% O2 et 60% N2, montrer que le palier devient inutile pour ce compartiment.

A 30 mètres Pabs = 4 bars, PN2 = 4*0,6 = 2,4 bars
D'où TN2 = 0,8 + (2,4 – 0,8)0.75 = 2 bars

Profondeur du palier : Pabs = 2/2,38 = 0,84 bars ⇨ pas de palier.

• QUESTION N°2 : (4 points)

1) Pression finale à l'équilibre
En absolu (3 x 50 x 201 + 15 x 51) / (3 x 50 + 1x 15) = 187,4 bars donc 186,4 bars au mano.
En relatif (3 x 50 x 200 + 15 x 50) / (3 x 50 + 1 x 15) = 186, 4 bars
(2 pts)

Pabs à 45 m : 5,5 bars.
Consommation à 45 mètres : 20 x 5,5 = 110 litres par min.
Volume d'air disponible : (186,4 – 50) x 15 = 2046 litres
Autonomie : 2046 / 110 = 18,6 min. Soit 18 min. 36 s (2 pts)

• QUESTION N°3 : (6 points)

1) Quels sont les facteurs qui agissent sur la dissolution des gaz dans les liquides? (3 pts)
Dans quel sens agissent ils ?
Faites le lien avec la plongée.
½ point par facteur
½ point par lien avec la plongée et/ou sens de variation.

2) La nature du liquide : N2 plus soluble dans les graisses que dans l'eau : lien avec les accidents de décompression en plongée.
La nature du gaz : C02 plus soluble que l'O2 dans l'eau.
La pression : pour un volume de liquide donné, plus la pression est importante, plus la quantité de gaz dissoute est importante. En plongée, plus la profondeur est importante, plus on sature : lien avec l'ADD.
Température : la solubilité diminue si la température augmente ou la solubilité augmente si la température diminue.

Lien avec la plongée : plus il fait froid plus on sature. Le temps : la quantité de gaz dissoute varie avec le temps selon une loi exponentielle. Lien avec la plongée : plus le temps est important, plus on sature.

La surface de contact : la vitesse de dissolution augmente avec la surface de contact. Lien avec la plongée : quelqu'un de « volumineux » sature à priori plus qu'une autre personne.
L'agitation : la vitesse de dissolution augmente avec l'agitation. Lien avec la plongée : plus on fait d'effort, plus on sature (en plus du lien avec la ventilation et l'essoufflement). (3 pts)

- **<u>QUESTION N°4</u> : (4 points)**

1) P1 V1/ T1 = P2 V2 / T2
Pression de départ 200 bars.
Températures Absolues : 13 + 273 = 286 ° K et 37 + 273 = 310 ° K
P = (200 x 286) / 310 = 184 ,5 bars (2 pts)

b) P1 V1/ T1 = P2 V2 / T2
Pression de départ : 78 bars. Pression finale : 90 bars.
Températures Absolues : 13 + 273 = 286 ° K
T = (286 x 90) / 78 = 330 ° K soit 57 °C (2 pts)