

SUJET GP PHYSIQUE DALTON

I. Question (4 points)

On considère une plongée avec un Nitrox 40% oxygène et 60% azote.

- 1) Quelle est la profondeur à ne pas dépasser avec ce mélange ? (2 points)
 - 2) Quel est le pourcentage d'oxygène dans un Nitrox permettant une profondeur maximale de 40m ? (2 points)
-

II. Question (4 points)

- 1) Si l'on considère que la PpO₂ max. admissible pour ne pas avoir d'accident hyperoxique est de 1.6b, quelle est la profondeur limite d'utilisation d'un mélange 60% N₂, 40% O₂ ? (2 points)

- 2) Avec la même PpO₂ max , quel Nitrox sera optimal à 25 m ? (2 points)
-

III. Question (4 points)

- 1) Si vous utilisez un mélange 40%O₂, 60% N₂, quelle sera la PpN₂ à 30 m ? (1 point)
 - 2) A quelle profondeur auriez-vous la même PpN₂ avec un mélange 20% O₂, 80 %N₂ ? (1 point)
 - 3) Pouvez-vous aller au-delà de 30 m, avec ce premier mélange à 40/60 ? (2 points)
-

IV. Question (4 points)

- 1) Peut-on plonger à 40 mètres avec un mélange composée de 40% d'oxygène et 60% d'azote, sachant que la limite de toxicité de l'oxygène est de 1,6 bar ? Justifier votre réponse (2 points)
 - 2) Quelle profondeur équivalente devront-ils prendre pour utiliser les tables MN90 ? (2 points)
-

V. Question (4 points)

- 1) Calculer la composition du mélange ternaire (TRIMIX) pour plonger à une profondeur de 120 m en utilisant le moins d'hélium possible puisque ce gaz est cher. Sachant de plus, que la Pression partielle (Pp) max de l'O₂ est de 1,6 bar et celle de l'azote est de 5,6 bar ? On arrondira les pourcentages à l'entier le plus proche. (3 points)
 - 2) Sachant que la limite hypoxique est à 0,16 b. Quelles sont les contraintes d'utilisation de ce trimix ? (1 point)
-

SUJET GP PHYSIQUE DALTON

VI. Question (4 points)

Le Trimix (mélange d'oxygène, d'azote et d'hélium) est de plus en plus utilisé aujourd'hui.

- 1) Calculer la composition du mélange ternaire pour plonger à une profondeur de 80 m en utilisant le moins d'hélium possible puisque ce gaz est cher. Sachant de plus, que la limite de toxicité de l'O₂ est de 1,6 bar et celle de l'azote est de 5.6 bar ? On arrondira les pourcentages à l'entier le plus proche. (3 points)
 - 2) Sachant que la pression partielle d'oxygène ne peut être inférieure à 0,16 b. Pourra-t-on respirer ce mélange en surface ? (1 point)
-

VII. Question (4 points)

- 1) Quelles sont les proportions du mélange O₂/N₂ qui permettront d'admettre 20 m en "profondeur équivalente narcotique" lors d'une plongée à 30 m ? (2 points)
 - 2) Quel est le facteur principal qui, en termes de toxicité des gaz, limitera la profondeur avec un tel mélange ? (1 point)
 - 3) Quelle est alors la valeur limite de la profondeur accessible ? (1 point)
-

VIII. Question (4 points)

- 1) Quelle est la pression partielle de l'oxygène (notée PpO₂) de l'air, respiré à 35 m de profondeur ? (1,5 point)
 - 2) A quelle profondeur l'azote de l'air respiré est-il à une pression partielle (notée PpN₂) de 5,6 bar ? (1,5 point)
 - 3) En considérant 21% d'O₂ dans l'air, sachant que la PpO₂ maximale admissible est de 1,6 b, quelle est la profondeur limite théorique de la plongée à l'air ? (1 point)
-

IX. Question (4 points)

- 1) On considère un mélange gazeux à 25 % O₂ et 75 % N₂. Quelle est la profondeur maximale d'utilisation de ce gaz si on considère l'O₂ toxique pour PpO₂ > 1,6 bar ? (2 points)
 - 2) Quel est le pourcentage oxygène dans un mélange O₂/N₂, dont la profondeur maximale d'utilisation est 40 mètres ? (2 points)
-

X. Question (4 points)

- 1) Déterminer la limite d'utilisation d'une bouteille de Nitrox (40 % O₂, 60 % N₂) sachant que l'oxygène est toxique à partir d'une pression partielle de 1,6 b ? (2points)
 - 2) Développer et expliquer. (2 points)
-

SUJET GP PHYSIQUE DALTON

XI. Question (4 points)

- 1) Quelle est la limite d'utilisation d'une bouteille de Nitrox (40 % O₂, 60 % N₂), considérant que l'oxygène est toxique à partir d'une pression partielle de 1,6 bar ? Développer et expliquer. (2 points)
 - 2) Le plongeur effectue une plongée à 22 m. Quelle profondeur équivalente doit-il entrer dans la table MN 90 ? (2 points)
-

XII. Question (4 points)

On considère un mélange gazeux à 50 % O₂ et 50 % N₂. (O₂ toxique pour $P_{pO_2} \geq 1,6 \text{ bar}$)?

- 1) Quelle est la profondeur maximale d'utilisation de ce gaz si on considère l'O₂ toxique pour $P_{pO_2} > 1,6 \text{ bar}$? (2 points)
 - 2) Quel est le pourcentage d'oxygène dans un mélange O₂/N₂, dont la profondeur maximale d'utilisation est 43 mètres ? (2 points)
-

XIII. Question (4 points)

- 1) Peut-on plonger à 40 mètres avec un mélange composée de 35 % d'oxygène et 65 % d'azote, sachant que la limite de toxicité de l'oxygène est de 1,6 bar ? Justifier votre réponse. (2 points)
 - 2) Les plongeurs désirent aller à une profondeur de 28 mètres avec ce mélange. Quelle profondeur équivalente devront-ils prendre pour utiliser les tables MN 90 ? (2 points)
-

XIV. Question (4 points)

- 1) Avec un mélange Nitrox 32/68 (32 % d'O₂), pour une plongée à 28 m, quelle sera la profondeur équivalente pour utiliser les tables MN 90 ?
 - 2) Quelle est la profondeur limite d'utilisation de ce mélange, sachant que la limite de toxicité de l'oxygène est de 1,6 bar ?
-

XV. Question (4 points)

- 1) Avec un mélange Nitrox 32/68 (32 % d'O₂), pour une plongée à 28 m, quelle sera la profondeur équivalente pour utiliser les tables MN 90 ? (2 points)
 - 2) Quelle est la profondeur limite d'utilisation de ce mélange, sachant que la limite de toxicité de l'oxygène est de 1,6 bar ? (2 points)
-

SUJET GP PHYSIQUE DALTON

XVI. Question (4 points)

- 1) Pouvez-vous plonger à 40 mètres avec un mélange 40/60 ? Expliquez pourquoi.
-

XVII. Question (4 points)

On considère un mélange gazeux NITROX de 40 % d' O₂ et 60% de N₂.

- 1) L'oxygène étant toxique à 1,6 bar, donner la profondeur maximale d'utilisation de ce NITROX ? (2 points)
 - 2) Quel doit être le pourcentage maximal d'oxygène dans un NITROX dont la profondeur maximale d'utilisation sera de 40 mètres ? (2 points)
-

XVIII. Question (4 points)

Un plongeur désire plonger à 35 mètres avec les procédures de décompression valables à 30 mètres à l'air.

Données : seuil d'hyperoxie donné par le code du sport Composition de l'air : 21% O² / 79% N²

- 1) Quel mélange Nitrox correspond à cette demande (à 1 % près) ? (2 points)
 - 2) Celui-ci permet-il de plonger à la profondeur souhaitée en toute sécurité ? (2 points)
-

XIX. Question (4 points)

Lors d'une sortie sur une épave prévue à 30m, le directeur de plongée (DP) vous demande de l'aider et de répondre à un plongeur N2 souhaitant plonger au nitrox. Le seuil de toxicité de l'O₂ est à une PpO₂ de 1,6 bar.

- 1) Ce plongeur N2 demande s'il peut prendre un nitrox 40. Justifiez votre réponse (calculs). (2 points)
 - 2) En fait, en fonction des coefficients de marée, la proue du bateau peut se trouver à 35m. Votre N2 pourrait-il, en cas de gros coefficients de marée, y aller avec son nitrox 40 ? Que préconisez-vous ? (2 points)
-

XX. Question (4 points) - Toute réponse non justifiée sera comptée fausse.

- 1) Une palanquée de plongeurs Nitrox prépare une plongée dont la profondeur maximum sera de 37m. Des blocs gonflés au Nx36 sont disponibles au club. Ces blocs feront-ils l'affaire pour cette plongée ? (2 points)
 - 2) Une palanquée de plongeurs Nitrox prépare une plongée dont la profondeur maximum sera de 35m. Elle souhaite utiliser le mélange le mieux adapté, en fixant une PPO₂ maximum de 1,5bar. Quel mélange va-t-elle utiliser ? (2 points)
-

SUJET GP PHYSIQUE DALTON

XXI. Question (4 points)

Un plongeur N4 planifie une plongée à 45 m à l'air et décide de faire sa remontée et ses paliers avec un mélange 40/60.

- 1) A partir de quelle profondeur peut-il commencer à utiliser un tel mélange ? Pourquoi ? (2 points)**
- 2) Quels sont les avantages et les inconvénients des mélanges suroxygénés dans ce type d'utilisation ? (2 points)**