

LES PRESSIONS PARTIELLES

Jérôme ABDESLAM

N4 - 2025

Plan

1. Introduction

1. Objectif et justification
2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition
2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

Pressions Partielles

1. Introduction

1. Objectif et justification

2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition

2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

1. Introduction

1. Objectif et justification

Savoir calculer les pressions partielles des gaz de l'air et définir les limites d'utilisation dû a la toxicité de l'oxygène et de l'azote

Ce cours peut également servir pour les échanges gazeux les ordinateurs et le nitrox

1. Introduction

1. Objectif et justification

2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition

2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

1. Introduction

2. Rappel

➤ Composition de l'air

O₂ : 20,9%

Soit 21% d'O₂ et 79% de N₂

N₂ : 79 %

Co₂ : 0,03 %

Gaz rares : 0,07 %

➤ Pression / volume

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

À la surface on respire de l'air a 1 bar

À 10 m on respire de l'air à 2 bar

Ex: 1 L à 2 bar = 2 L à 1 bar

En plongée on respire de l'air a pression ambiante (air comprimé)

Pressions Partielles

1. Introduction

1. Objectif et justification

2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition

2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

2. Les pressions partielles

1. Définition

la loi de DALTON

A température donnée, la pression d'un mélange gazeux est égale à la somme des pressions qu'aurait chacun des gaz s'il occupait seul le volume.

$$P \text{ Absolue} = P_p \text{ gazA} + P_p \text{ gazB} + P_p \text{ gazC} \dots$$

Pressions Partielles

1. Introduction

1. Objectif et justification
2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition
2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

2. Calcul

$$P_{abs} = P_{pO_2} + P_{pN_2}$$

À la surface 1 bar

$$P_{pO_2} : 1 \times 21\% = 0,21 \text{ bar}$$

$$P_{pN_2} : 1 \times 79\% = 0,79 \text{ bar}$$

$$0,21 \text{ bar} + 0,79 \text{ bar} = 1 \text{ bar}$$

A 20 m 3 bar

$$P_{pO_2} : 3 \times 21\% = 0,63 \text{ bar}$$

$$P_{pN_2} : 3 \times 79\% = 2,37 \text{ bar}$$

$$0,63 \text{ bar} + 2,37 \text{ bar} = 3 \text{ bar}$$

1. Introduction

1. Objectif et justification

2. Rappels

2. Les pressions partielles

1. Définition

2. Calculs

3. Toxicités des gaz et profondeur limite

3. Toxicité des gaz et profondeur limite

L'oxygène est toxique à partir d'une PpO₂ de 1,6 bar

L'azote est toxique à partir d'une PpN₂ de 5,6 bar

Pour définir la limite de profondeur de O₂

$$PpO_2 / 21\% = P_{abs}$$

$$1,6 / 21\% = 7,6 \text{ bar soit } 66 \text{ m}$$

Pour définir la limite de profondeur de N₂

$$PpN_2 / 79\% = P_{abs}$$

$$5,6 / 79\% = 7 \text{ bar soit } 60 \text{ m}$$

On peut en conclure que la limite de la plongée à l'air à 60 m est dû à la toxicité de l'azote et non de l'oxygène