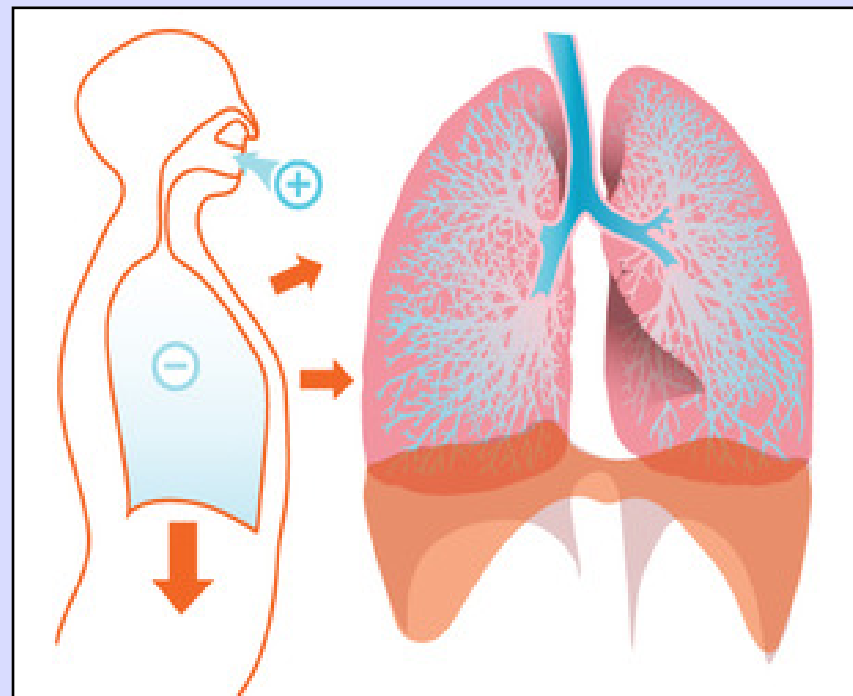
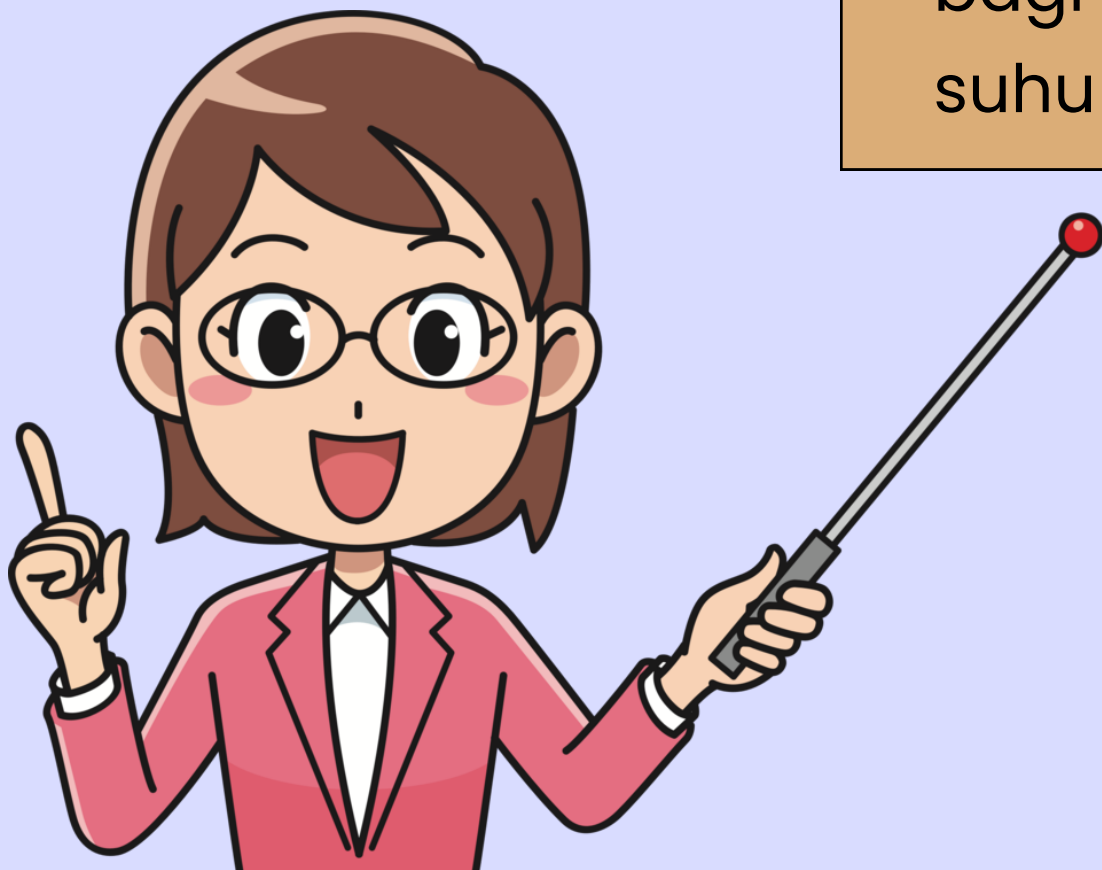


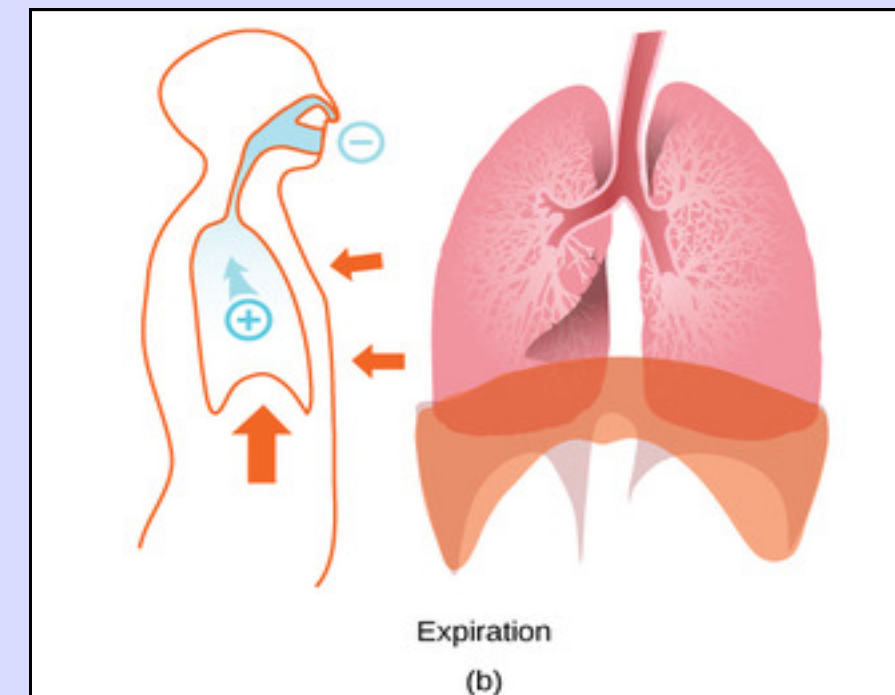
## 2. HUBUNGAN ANTARA TEKATAN DENGAN ISI PADU BAGI SUATU GAS

**Antara perkara yang perlu dikuasai oleh pelajar untuk pembelajaran ini ialah:**

a) Mengeksperimen untuk menerangkan hubungan antara tekanan dengan isi padu bagi suatu gas yang berjisim tetap pada suhu malar.



**a) menarik nafas**



**b) menghembus nafas**

Gambar a dan b masing-masing menunjukkan proses manusia menarik nafas dan menghembus nafas. Apakah perubahan yang akan berlaku kepada tekanan udara di dalam paru-paru semasa menarik dan menghembus nafas?

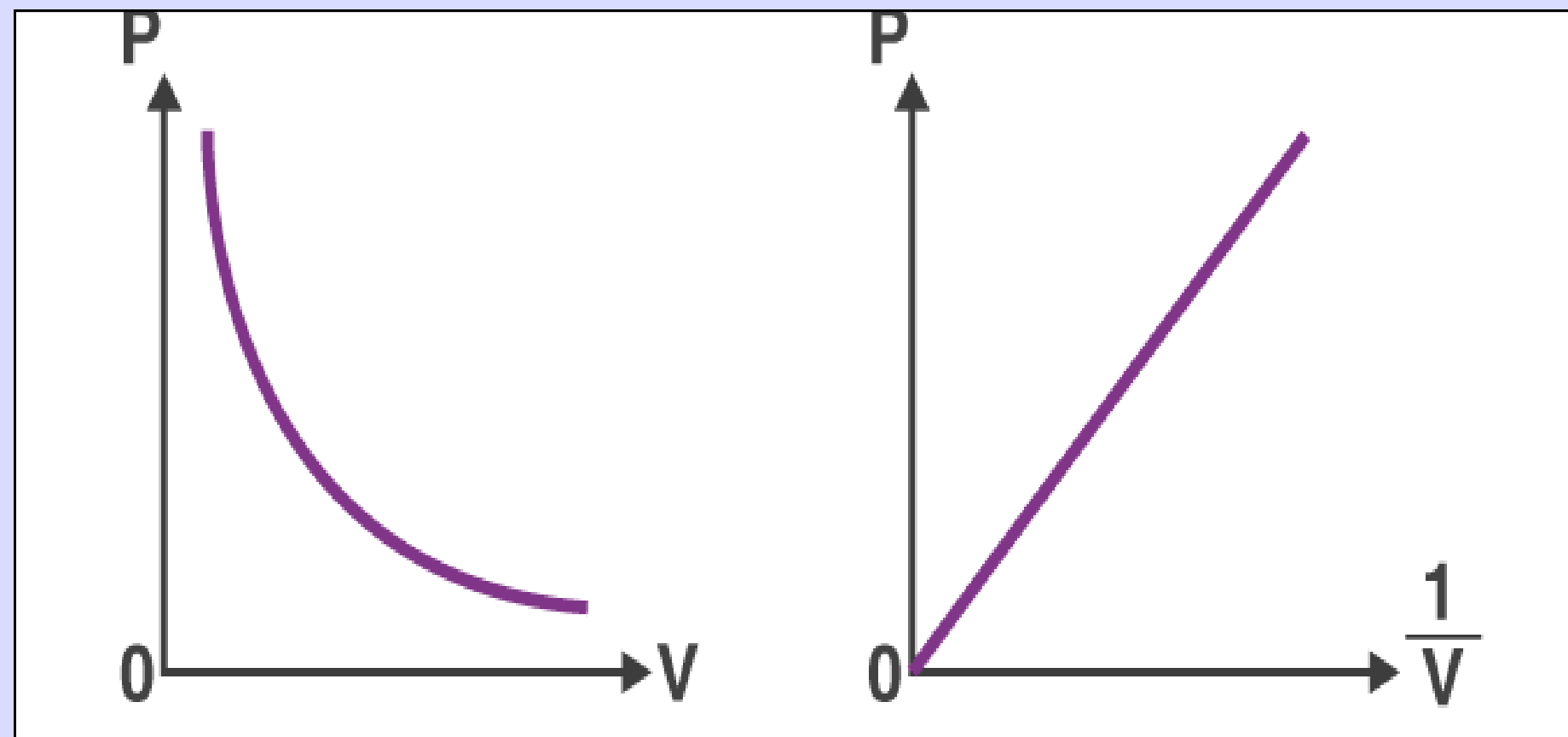
Untuk menjawab persoalan ini, sila klik pada bahagian **Aktiviti: Simulasi 2** dan lakukan eksperimen secara maya bagi mengkaji hubungan antara tekanan dengan isi padu bagi suatu gas berpandukan **templat eksperimen** yang disediakan.

## HUKUM BOYLE

Hukum Boyle menyatakan tekanan berkadar songsang dengan isi padu bagi suatu gas berjisim tetap pada suhu malar.

$$P \propto \frac{1}{V}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

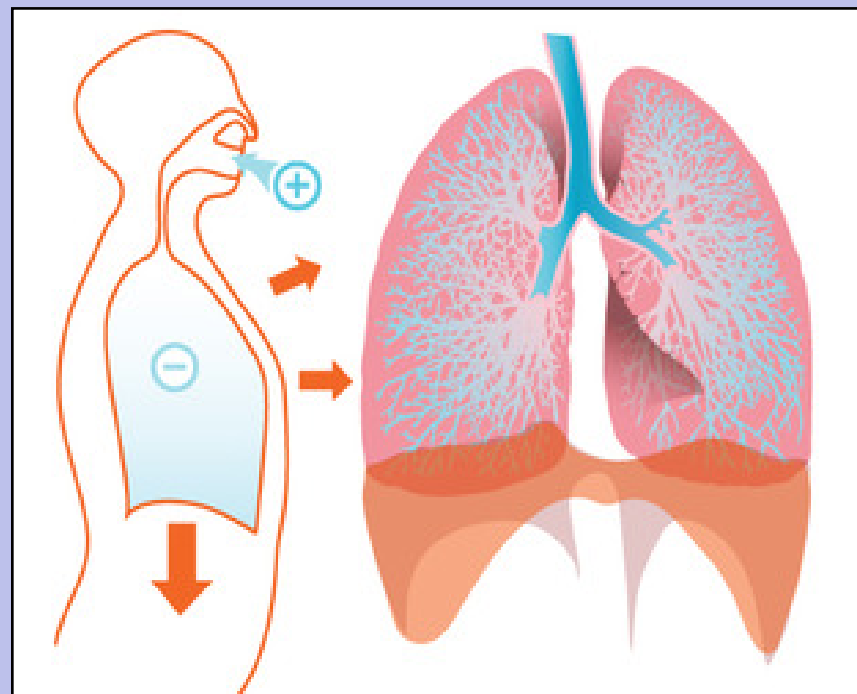


Penukaran unit antara darjah celcius °C dengan kelvin, K:

$$T = \theta + 273$$

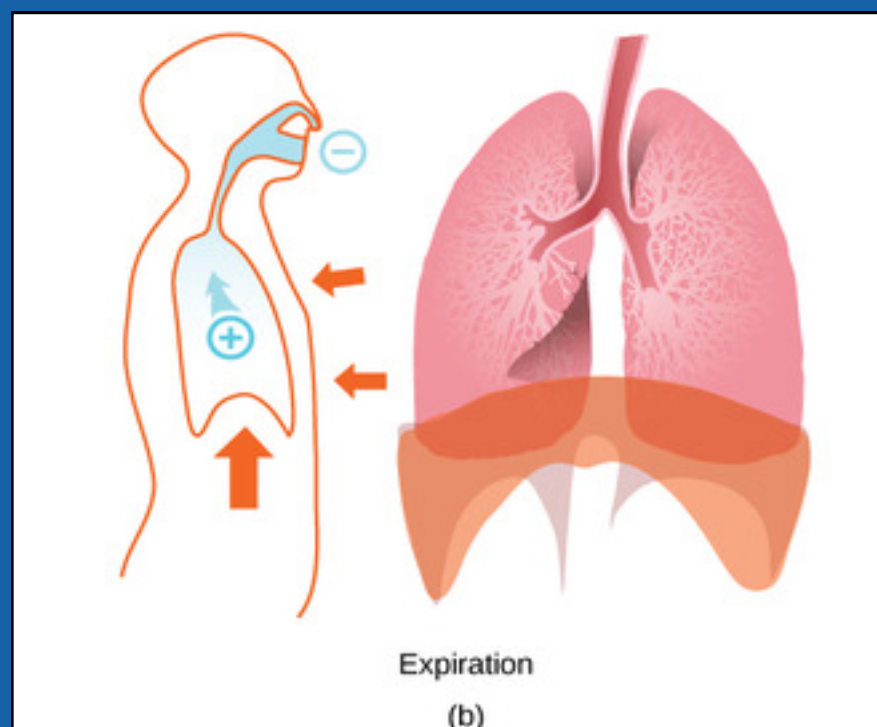
Untuk  $\theta^{\circ}\text{C}$  dan  $T\text{ K}$

**Bagaimanakah Hukum Boyle dapat diaplikasikan semasa proses menarik dan menghembus nafas?**



**a) menarik nafas**

- 1) Semasa menarik nafas, isi padu udara di dalam paru-paru meningkat dengan mengembangkan sangkar rusuk dan menggerakkan diafragma ke bawah.
- 2) Isi padu udara di dalam paru-paru yang meningkat menyebabkan tekanan udara di dalam paru-paru berkurang.
- 4) Udara dari kawasan luar badan yang mempunyai tekanan atmosfera yang lebih tinggi masuk ke dalam paru-paru yang mempunyai tekanan yang lebih rendah.



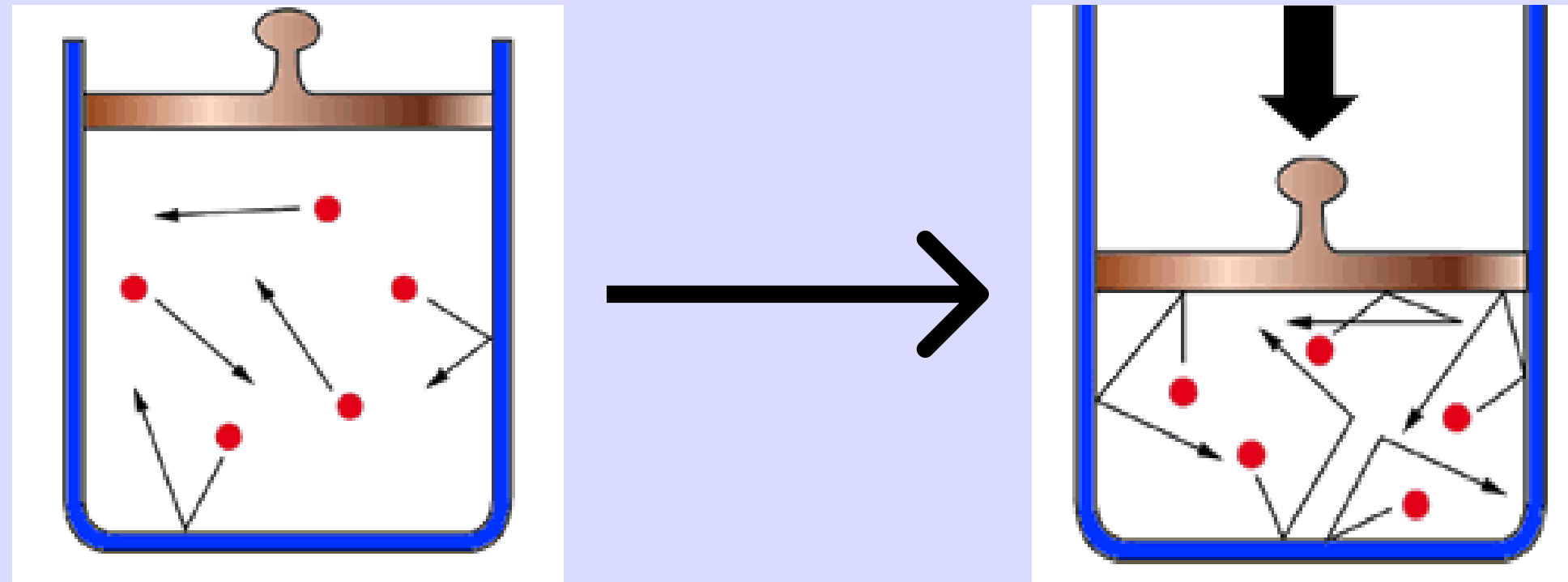
**b) menghembus nafas**

- 1) Semasa menarik nafas, isi padu udara di dalam paru-paru berkurang dengan mengecutkan sangkar rusuk dan menggerakkan diafragma ke atas.
- 2) Isi padu udara di dalam paru-paru yang berkurang menyebabkan tekanan udara di dalam paru-paru meningkat.
- 4) Udara dari paru-paru yang mempunyai tekanan yang lebih tinggi bergerak ke kawasan luar badan yang mempunyai tekanan atmosfera yang lebih rendah.

## NOTA:

Sila jawab latihan untuk memahami aplikasi lain Hukum Boyle.

## Apakah yang akan berlaku pada gas berjisim tetap sekiranya dimampatkan pada suhu malar?



- Apabila **isi padu** gas **dikurangkan**, bilangan molekul yang sama bergerak pada ruang yang lebih kecil.
- **Bilangan molekul per unit isi padu bertambah.**
- Hal ini menyebabkan **kadar perlanggaran** antara molekul dengan dinding bekas **bertambah.**
- **Daya per unit luas** pada permukaan dinding bekas juga **bertambah.**
- Dengan itu, **tekanan** gas **bertambah.**