أجب عن الأسئلة الآتية:

1 انطلاقاً من قانون الغازات العام استنتج العلاقة المحددة لكثافة غاز بدلالة كتلته المولية M، ثم اقترح طريقة لزيادة كثافة هذا الغاز. (دورة 2023 الثانية)

الحل:

$$P.V = nRT$$

$$P.V = \frac{m}{M}RT$$

$$P.M = \frac{m}{V}RT$$

$$PM = dRT$$

$$\Rightarrow d = \frac{PM}{RT}$$

يمكن زيادة كثافة هذا الغاز بزيادة الضغط.

2 تنتشر الغازات الآتية: O_2, N_2, Cl_2 في الشروط نفسها من الضغط ودرجة الحرارة (دورة 2022 أولى)
والمطلوب:

a) رتب هذه الغازات وفق تناقص سرعة انتشارها معللاً إجابتك. علماً أنّ: $(O: 16, Cl: 35.5, N: 14)$

الحل:

نحسب أولاً الكتلة المولية:

$$M_{O_2} = 16(2) = 32g.mol^{-1}$$

$$M_{N_2} = 14(2) = 28g.mol^{-1}$$

$$M_{Cl_2} = 35.5(2) = 71g.mol^{-1}$$

$$\underbrace{Cl_2}_{\text{الأبطأ}} \leftarrow O_2 \leftarrow \underbrace{N_2}_{\text{الأسرع}}$$

حيث تتناقص سرعة انتشار الغاز كلما ازدادت كتلته المولية.

3 مزيج غازي مكون من ثلاث غازات مختلفة المطلوب:
استنتج عبارة الضغط الكلي للمزيج السابق عند ثبات درجة الحرارة وثبات الحجم. (دورة 2020 الثانية)

الحل:

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_t = n_1\frac{RT}{V} + n_2\frac{RT}{V} + n_3\frac{RT}{V}$$

$$P_t = (n_1 + n_2 + n_3)\frac{RT}{V}$$

$$P_t = n_t\frac{RT}{V}$$