



الموضوع: ورقة عمل – الحالة الغازية

الصف: الحادي عشر العلمي.

المبحث: الكيمياء.

إعداد الأستاذ: أحمد الحسين.

سؤال (1):

بالون حجمه 2400 L مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط = 1 atm ودرجة حرارة = 27⁰ C . ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة = 23⁰ C - ولكي يبقى الحجم ثابتاً تم التخلص من 80 g من الهيليوم. احسب ضغط الغاز في البالون بعد ارتفاعه للأعلى. إعتبر ثابت الغاز العام $R = 0.08 \text{ L.atm/mol.K}$ والكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol.

الحل:

معطيات البالون في الأعلى	
P	??
V	2400 L
n	??
T	$-23 + 273 = 250 \text{ K}$
R	0.08 L.atm/mol.K

معطيات البالون في الأسفل	
P	1 atm
V	2400 L
n	??
T	$27 + 273 = 300 \text{ K}$
R	0.08 L.atm/mol.K

أولاً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم في البالون السفلي من قانون الغاز المثالي:

$$PV = n RT$$

$$1 \times 2400 = n \times 0.08 \times 300$$

$$n = 100 \text{ mol}$$

ثانياً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم المتسرب من البالون:

$$n = 80 / 4 = 20 \text{ mol}$$

ثالثاً: نحسب عدد مولات غاز الهيليوم المتبقى في البالون العلوي بعد التسرب:

$$n = 100 - 20 = 80 \text{ mol}$$

رابعاً: نحسب ضغط غاز الهيليوم في البالون العلوي من قانون الغاز المثالي:

$$PV = n RT$$

$$P \times 2400 = 80 \times 0.08 \times 250$$

$$P = 0.66 \text{ atm}$$

سؤال (2):

تحتوي أسطوانة حجمها 40 L على الغاز (A) عند درجة حرارة 27°C . فإذا كانت الكتلة المولية للغاز (A) تساوي 30 g/mol فاحسب كتلة الغاز المتبقى في الاسطوانة بعد تسرب كمية منه بحيث أصبح الضغط داخل الاسطوانة = 12 atm عند درجة الحرارة نفسها. (ثابت الغاز العام 0.08 L.atm/mol.K).

تحليل السؤال (المعطيات)

$$m = ??$$

$$Mr = 30 \text{ g/mol}$$

$$n = ??$$

$$V = 40 \text{ L}$$

$$P = 12 \text{ atm}$$

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$R = 0.08 \text{ L.atm/mol.K}$$

الحل:

أولاً: نحسب عدد مولات الغاز من قانون الغاز المثالي:

$$PV = n RT$$

$$12 \times 40 = n \times 0.08 \times 300$$

$$n = 20 \text{ mol}$$

ثانياً: نحسب كتلة الغاز:

$$n = m / Mr$$

$$20 = m / 30$$

$$m = 600 \text{ g}$$

سؤال (3):

إذا شغل 0.5 mol من غاز النيتروجين حجماً قدره 12 L عند درجة 27°C . ما الحجم الذي يشغله 2 mol من غاز النيتروجين عند الدرجة الحرارية نفسها والضغط نفسه. (ثابت الغاز العام 0.08 L.atm/mol.K).

الحل:

$$PV = n RT$$

$$P \times 12 = 0.5 \times 0.08 \times 300$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$PV = n RT$$

$$1 \times V = 2 \times 0.08 \times 300$$

$$V = 28 \text{ L}$$

سؤال (4):

أعلى درجة حرارة سلسيوسية تحتلها أسطوانة حجمها 4 L هي 287°C ، فإذا كانت الاسطوانة تحتوي على 24 g من غاز N_2 ، احسب أعلى ضغط تحتلها الاسطوانة. الكتلة المولية لـ $\text{N}_2 = 28 \text{ g/mol}$ ، اعتبر (ثابت الغاز العام 0.08 L.atm/mol.K).

الحل:

$$T = 287 + 273 = 560 \text{ K}$$

$$n = m / Mr = 24 / 28 = 0.85$$

$$PV = n RT$$

$$P \times 4 = 0.85 \times 0.08 \times 560$$

$$P = 9.6 \text{ atm}$$

سؤال (5):

عينة من الغاز (A) كتلتها (0.5 g) تحتل حجماً مقداره (1500 mL) عند درجة حرارة (27°C) وضغط (380 mmHg) . احسب الكتلة المولية للغاز (A) . اعتبر (ثابت الغاز العام 0.08 L.atm/mol.K).

الحل:

$$V = 1500 / 1000 = 1.5 \text{ L}$$

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P = 380 / 760 = 0.5 \text{ atm}$$

$$PV = n RT$$

$$0.5 \times 1.5 = n \times 0.08 \times 300$$

$$n = 0.03 \text{ mol}$$

$$n = m / Mr$$

$$0.03 = 0.5 / Mr$$

$$Mr = 16 \text{ g / mol}$$

تمنياتنا لكم بالتوفيق

شبكة منهاجي التعليمية