

1

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

كیمیاء (٤) - الأستاذ / محوی منشی
أوراق العمل - الباب الأول
عبد الله عمر

الدرس الأول /

قانون بویل : حجم كمية محددة من الغاز يتناسب
عكساً مع الضغط عند ثبوت درجة الحرارة .

170P

$$V_1 = 0.75 \text{ L}, P_1 = 2.25 \text{ atm} / \text{ص}$$

$$P_2 = 1.03 \text{ atm}, V_2 = ??$$

العلاقات ضغط وحجم قانون بویل

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{قانون بویل}$$

$$(2.25)(0.75) = (1.03)V_2$$

$$(2.25)(0.75) = V_2 = 1.63 \text{ L}$$

$$1.03$$

٢

٢

$$V_1 = 1 \text{ L}, P_1 = 0.988 \text{ atm}$$

$$P_2 = ??, V_2 = 2 \text{ L}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

قانون بويل

$$(0.988)(1) = P_2(2)$$

$$\Rightarrow (0.988)(1) = P_2 = 0.49 \text{ atm}$$

$$V_1 = 145.7 \text{ L}, P_1 = 1.08 \text{ atm}$$

$$V_2 = ??, P_2 = 1.08 + 25\%$$

$$\frac{25}{100} = \frac{x}{1.08} \Rightarrow x = 0.27 \text{ atm}$$

$$P_1 + x = P_2 \Rightarrow (1.08) + 0.27$$

$$P_2 = 1.35 \text{ atm}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

قانون بويل

$$(1.08)(145.7) = (1.35) V_2$$

$$V_2 = 116.56 \text{ L}$$

٣

قانون شارل الحجم كمية محددة من الغاز

يتناسب طردياً مع درجة الحرارة (K).
 * يعرف الضغط على أنه تسريع الكتلة في الضغط المطلق وهو أقل درجة حرارة ممكنة وتكون عندها الطاقة الحركية للجزيئات تساوي صفراً.

١-٢/٣

$V_1 = 2.32L, T_1 = 40^\circ C, T_2 = 75^\circ C$ ①

$V_2 = ??$

المعطيات حجم ودرجة حرارة ← قانون شارل

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ قانون شارل

① $T_{K_1} = 273 + 40$ تحويل درجة الحرارة إلى الكلفن
 $= 313K$

$T_{K_2} = 273 + 75$
 $= 348K$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2.32}{313} = \frac{V_2}{348}$ قانون شارل

$V_2 = 2.579$

٤

قانون جايلوسال: ضغط كمية محددة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة بشرط ثبوت الحجم.

$P_1 = 5 \text{ atm}, T_1 = 25^\circ\text{C}$ 1-3/م

$T_2 = -10^\circ\text{C}, P_2 = ??$

* المعطيات: ضغط ودرجة حرارة ← قانون جايلوسال

$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ قانون جايلوسال

$\Rightarrow \frac{5}{(25+273)} = \frac{P_2}{(-10+273)}$

$\Rightarrow \frac{5}{298} = \frac{P_2}{263} \Rightarrow P_2 = 4.4 \text{ atm}$

$P_1 = 110 \text{ kPa}, T_1 = 30^\circ\text{C}$ 1-4/م

$V_1 = 2 \text{ L}, T_2 = 80^\circ\text{C}, P_2 = 440 \text{ kPa}$

$V_2 = ??$

$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$ القانون العام للغازات:

$\Rightarrow \frac{110 \times 2}{(30+273)} = \frac{440 \times V_2}{(80+273)} = V_2 = 0.582 \text{ L}$

٥

$V_1 = 146 \text{ ml}, P_1 = 1.23 \text{ atm}$ (12)

$T_1 = 5^\circ \text{C}, P_2 = (1.23) \times 2 = 2.46 \text{ atm}$

$T_2 = 2^\circ \text{C}, V_2 = ??$

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ قانون الغازات العام

$\frac{(1.23)(146)}{(5+273)} = \frac{(2.46)V_2}{(2+273)}$

$\Rightarrow 0.645 = \cancel{1.23} V_2 \cdot 8.9 \times 10^{-3} V_2$

$\Rightarrow V_2 = 72.47 \text{ mL}$

مبدأ أفوجادرو: الحجم المتساوية من الغازات

المتكافئة تحتوي على نفس العدد من الجزيئات

في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

$V_1 = 2 \text{ Kg}$ عدد مولات غاز الميثان / م (5-1)

عدد المولات = الكتلة بالجرام / الكتلة المولية

$C = 12, H = 1 \quad 2 \text{ Kg} = 2000 \text{ g}$ عدد مولات

$125 \frac{\text{mol}}{\text{mol}} = \frac{(2000)}{12+4}$ كتلة الميثان

حجم الغاز في الظروف المعيارية =

$125 \times 22.4 = 2800 \text{ L}$

٦

20 حجم الغاز في الظروف المعيارية =

عدد المولات $\times 22.4$

$$0.0459 \times 22.4 = 1.028 \text{ L}$$

21 حجم الغاز في الظروف المعيارية = 22.4×0.044

عدد المولات $\times 22.4 = 1$

$$0.044 \text{ mol} = \frac{1}{22.4}$$

الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية

$$= [12 + (16 \times 2)] \times 0.044$$

$$= 44 \times 0.044 = 1.936 \text{ g}$$

ثابت الغاز العام = 0.0821

$$n = ??, V = 3 \text{ L}, T = 3 \times 10^2 \text{ K} \quad (1-6 / م)$$

$$P = 1.5 \text{ atm}$$

$$PV = nRT$$

قانون الغاز العام

$$(1.5)(3) = n(0.0821)(3 \times 10^2)$$

$$4.5 = n(24.63)$$

$$n = \frac{4.5}{24.63} = 0.182 \text{ mol}$$

$$24.63$$

س / ما العلاقة بين نظرية الحركة الجزيئية
الغاز المثالي بخفض نظرية الحركة الجزيئية .

س / ما العلاقة بين قانون الغاز المثالي

$$M = \frac{mRT}{P \cdot V}$$

$$P (\text{الكثافة}) = nRT$$

الكثافة

س / أكل الفرائس الجيدة عند المنحولا
العالية ودرجات الحرارة المنخفضة .

! في المذكرة مكتوبة " المرتفعة " تعدل إلى
" المنخفضة " .

الغازات القطبية لا تتبع لوك الغاز المثالي .

1

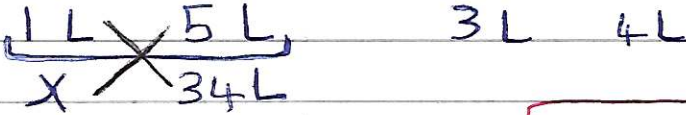
إلى ماذا تشير الحملات في ... ؟

تشير إلى أعداد المولات النسبية.

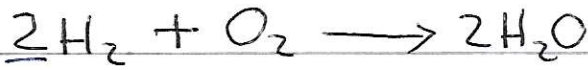
حجم النسبية.



38



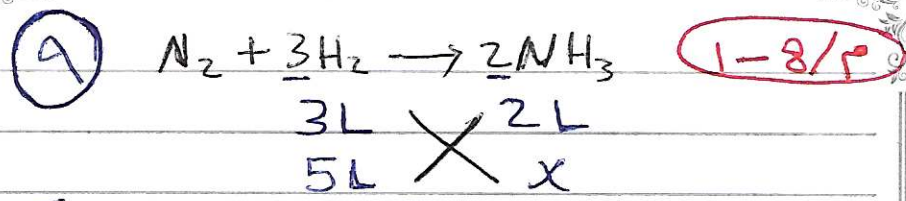
[(1)(34) = 5x] ⇒ x = 6.8 L



39



(2)(5) = x = 10 L



$[(3)x = (5)(2)] \Rightarrow x = 3.33 L$

$P \cdot V = nRT$ كتلة NH_3
 أو عدد المولات

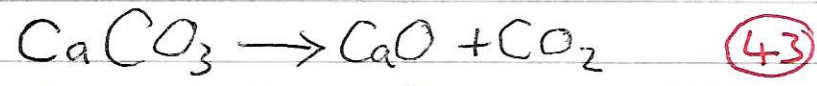
$(3)(3.33) = n(0.0821)(298)$

$(9.99) = n(24.46)$

$n = 0.408 \text{ mol}$

ثابتاً الكتلة الأيونياً (NH_3) بالجرام
 كتلة NH_3 = عدد المولات \times الكتلة المولية

$[(14)+(3)] \times 0.408 = 6.936g$



$n_{CaCO_3} = \frac{(2.38 \times 10^3)g}{100.086} = 23.78 \text{ mol}$

$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 23.78 \text{ mol}$

$PV = nRT$

$(1)V = (23.78)(0.0821)(298)$

$V_{CO_2} = 581.786 L$ CO_2 \uparrow