ورقة عمل فـي (الكـيمياء بحث الغازات)

سؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1_قانون بويل يدرس العلاقة بين متحولين بثبات:

A)درجة الحرارة والحجم. B)درجة الحرارة والضغط.

C)عدد المولات والحجم. D)عدد المولات ودرجة الحرارة.

2_قانون شارل يدرس العلاقة بين متحولين بثبات:

A)الضغط والحجم. B)درجة الحرارة والضغط.

C)عدد المولات والحجم. D)الضغط وعدد المولات.

3_قانون غي لوساك يدرس العلاقة بين متحولين بثبات:

A)درجة الحرارة والحجم. B)درجة الحرارة والضغط.

C)عدد المولات والحجم. D)عدد المولات ودرجة الحرارة.

4_قانون أفوغادرو يدرس العلاقة بين متحولين هما:

A)عدد المولات ودرجة الحرارة . B)عدد المولات والضغط.

C)عدد المولات والحجم. D)كل مما سبق غلط

5_عند ثبات الضغط قمنا بمضاعفة حجم العينة للغاز ضعفين فان درجة الحرارة نهائية T2:

A) T2=2T1 B) T2=T1/2 C) T2=4T1 D) T1=T2

6_عند ثبات درجة الحرارة قمنا بمضاعفة ضغط العينة للغاز ضعفين فان الحجم النهائيV2:

A)V2=V1 B) V2=V1/2 C) V2=2V1 D)V2=4V1

7_عند ثبات الحجم قمنا بمضاعفة درجة الحرارة العينة للغاز ضعفين فان الضغط النهائي للغازP2:

A)P2=P1 B) P2=P1/2 C) P2=2P1 D)P2=4P1

سؤال ثاني:أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1_علل يرتفع المنطاد في الجو عند تسخين الهواء داخلَه؟ -1-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2_لماذا يزداد حجم الهواء داخل البالون عند ارتفاع درجة الحرارة والعكس صحيح؟

3_لماذا لا يتغير متوسط الطاقة الحركية لجزئيات الغاز مع مرور الزمن عند ثبات درجة الحرارة؟

سؤال ثالث:أجب عن الأسئلة التالية:

1_كتابة نص قانون غراهام للانتشار والترسب مع ذكر العلاقة الرياضية؟

2_أستنتج قيمة ثابت الغازات العامة في الشرطيين النظامين؟

3_أستنتج بالرموز العلاقة الدالة على الضغط الكلي لمزيج غازي مكون من ثلاث غازات بثبات درجة الحرارة والحجم؟

4_عدد الشروط التي تتوافر في الغاز المثالي؟

5_ما هي النقاط التي تتضمنها نظرية الحركية للغازات؟

6_رسم بياني يوضح العلاقة بين متحولين لكل من القوانين:
(بويل_شارل_غي لوساك)

مسائل:

مسألة أولى:

يتم تخزين الغازات في حاويات تتحمل الضغط العالي إذا علمت ان ضغط الغاز الهدروجين يساوي 400kpas

داخل حاوية حجمها 0.164L عند درجة حرارة 27C:

المطلوب حساب:

1_ عدد مولات وكتلة غاز الهدروجين؟

2_ ضغط الغاز اذا نقل إلى حاوية حجمها 0.008L

عند درجة حرارة؟227C

3_ حجم الغاز اذا نقل إلى حاوية ضغطها 900 Kpas

ودرجة الحرارة 227C؟

مسالة ثانية:

يحترق غاز الميتان CH_4 معطياً ثنائي أوكسيد الكربون والماء ضمن وعاء للتفاعل والمطلوب :

1)أكتب معادلة التفاعل.

2)احسب حجم غاز CO_2 الناتج عند تفاعل 15g من غاز الميتان عند الضغط 82atm ودرجة الحرارة 200k.

3)كتلة CO_2 الناتج في الشروط السابقة.

4)احسب ضغط غاز الأكسجين الذي حجمه 8L اللازم لتفاعل 12gمن غاز الميتان عند درجة الحرارة 300K.

C=12 H=1

ورقة الكيمياء (الغازات):

السؤال الأول:

(1) (D) (2) (D)
(3) (C) (4) (C)
(5) (B) (5) (B)
(6) (C) (7) (B)

السؤال الثاني:

(1) تسخين مواد داخل منظار يؤدي إلى تناقص كثافة هواء مقارنة بخارجها مما يؤدي إلى ارتفاع المنظار.

(2) يسبب التناسب الطردي بين الحجم ودرجة الحرارة حسب قانون شارل للغازات $\frac{V}{T} = const$

(3) لأن الطاقة تنتقل بين الجزيئات من خلال التصادمات

السؤال الثالث:

(1) قانون غراهام للانتشار وينص: سرعة انتشار غازين تحت نفس درجة الحرارة والضغط تتناسب عكسيًا مع الجذر التربيعي لكتلتيهما المولية:

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

(2) من قانون غازات عامة:

$$PV = nRT$$

$$R = \frac{PV}{nT}$$

شروط نظامية.

$P(Pas) \xrightarrow{\times 10^5} P(atm)$

$V(m^3) \xrightarrow{\times 22.4 \times 10^3} V(l)$

$T(^\circ C) \xrightarrow{+273} T(K)$

$n = 1 mol$

$$R = \frac{10^5 \times 22.4 \times 10^3}{1 \times 273}$$

$$R = 0.082 \ atm\,l/mol^\circ K$$

(3) ضغط كلي $P_t = P_1 + P_2 + P_3$

ضغط جزيئي $P_i = n_i \frac{P_t T}{V} = n_1 \frac{RT}{V} = n_2 \frac{RT}{V} = n_3 \frac{RT}{V}$

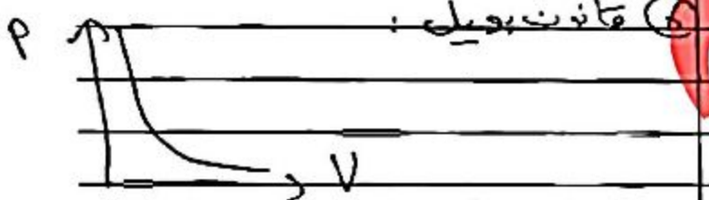
$$P_t = (n_1 + n_2 + n_3) \frac{RT}{V} \quad (n_t)$$

$P_t = n_t \frac{RT}{V}$ ضغط كلي.

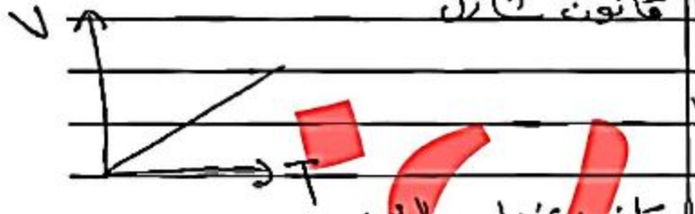
(4) الغاز المثالي: (1) انعدام قوة تجاذب بين جزيئاته (2) حجم جزيئات الغاز مهمل بالنسبة لحجم الوعاء الذي يحويه (3) تصادمات بين جزيئات الغاز مرنة (4) تتحرك جزيئات الغاز بحركة عشوائية.

(5) نظرية الحركة للغازات:
(1) عشوائية الحركة. (2) إهمال قوة تجاذب بين جزيئات الغاز. (3) حجم جزيئات غاز مهمل وقابلة بحجم الغاز (4) لا يتغير متوسط طاقة الجزيئات. (5) تزداد طاقة حركية بازدياد درجة الحرارة.

(6) قانون بويل:



قانون شارل



قانون غي لوساك:

مثال تطبيقي:

$P_1 = 400 KPas = 4 \times 10^5 Pas$

$P_1 = 4 atm$

$V_1 = 0.164 l$

$T_1 = 27^\circ C = 273 + 27 = 300^\circ K$

(1) من قانون غازات عامة:

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{4 \times 0.164}{0.082 \times 300} = \frac{4 \times 0.082 \times 2}{0.082 \times 300}$$

$$n = \frac{2}{75} = 0.0266 mol$$

$$n_{H_2} = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} \Rightarrow m_{H_2} = n_{H_2} M_{H_2}$$

$$m_{H_2} = 0.0266 \times 2 = 0.0532 g$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} RT}{P}$$

$$V_{CO_2} = \frac{0,9375 \times 0,082 \times 200}{82}$$

$$V_{CO_2} = 0,1875\ l$$

$$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}} \quad (3)$$

$$M(CO_2) = 12 + (2 \times 16)$$

$$= 12 + 32 = 44\ g.mol^{-1}$$

$$m_{CO_2} = n_{CO_2} M_{CO_2}$$

$$m_{CO_2} = 0,9375 \times 44$$

$$m_{CO_2} = 41,25\ g$$

$$C_4H_{10} + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O \quad (4)$$

$$\begin{array}{ll} 16g & 2mol \\ 12g & n\ mol \end{array}$$

$$n = \frac{12 \times 2}{16} = 1,5\ mol$$

من قانون غازات عامة:

$$P_{O_2} V_{O_2} = n_{O_2} R T_{O_2}$$

$$P_{O_2} = \frac{n_{O_2} R T_{O_2}}{V_{O_2}}$$

$$P_{O_2} = \frac{1,5 \times 0,082 \times 300}{8}$$

$$P_{O_2} = \frac{36,9}{8} = 4,6\ atm$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (2)$$

$P_2 = ?$ $V_2 = 0,008\ l$

$T_2 = 227°C = 227 + 273$

$T_2 = 500°K$

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

$$P_2 = \frac{4 \times 0,164 \times 500}{300 \times 0,008}$$

$$P_2 = \frac{4 \times 2 \times 82 \times 5 \times 10^{-1}}{3 \times 4 \times 2 \times 10^{-1}}$$

$$P_2 = \frac{410}{3}\ atm$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_3 V_3}{T_3} \quad (3)$$

$P_3 = 900\ KPa \approx 9\ atm$

$V_3 = ?$ $T_3 = 227°C = 500°K$

$$V_3 = \frac{P_1 V_1 T_3}{P_3 \times T_1}$$

$$V_3 = \frac{4 \times 0,164 \times 500}{9 \times 300}$$

$$V_3 = \frac{4 \times 0,82}{27} = \frac{3,28}{27}$$

$$V_3 = 0,121\ l$$

المعادلة:

$$C_4H_{10(g)} + \frac{13}{2}O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 5H_2O_{(g)} \quad (1)$$

$$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O \quad (2)$$

$$\begin{array}{ll} 16g & 1mol \\ 15g & n\ mol \end{array}$$

$$n = \frac{15}{16} = 0,9375\ mol$$

من قانون غازات عامة:

$$P\ V_{CO_2} = n_{CO_2} RT$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner