تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

الملف إجابة مذكرة الفصل الأوّل

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

روابط مواد الصف الثاني الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	أنشطة في مقرر فيز 218
2	ملزمة أنشطة مقرر فيز 210
3	مسائل حصة المراجعة في الاحتكاك
4	شرح درس الاحتكاك
5	تابع الاحتكاك _ احتمالات أخرى للحركة على المستوى الأفقي

3. يساوي الضغط الجوي عند قمة أحد الجبال 84.0kPa تقريبا. ما قيمة هذا الضغط بوحدتي atm و torr ، bar؟

* $84\ kPa \times \frac{1\ atm}{101.3\ kPa} = 0.829\ atm$
* $84\ kPa \times \frac{760\ torr}{101.3\ kPa} = 630.21\ torr$
* $84\ kPa \times \frac{1.01\ bar}{101.3\ kPa} = 0.8375\ bar$

4. يساوي الضغط على عمق 76.21m في المحيط 8.4atm تقريبا. حوّل قيمة الضغط إلى وحدتي kPa و mmHg .

* $8.4\ atm \times \frac{101.3\ kPa}{1\ atm} = 850.92\ kPa$
* $8.4\ atm \times \frac{760\ mmHg}{1\ atm} = 6384\ mmHg$

5. تبلغ قيمة الضغط عند قمة إيفرست 33.6kPa ، حوّل قيمة الضغط إلى وحدة ضغط جوي، ثم قارن بين هذا الضغط والضغط عند سطح البحر.

$33.6\ kPa \times \frac{1\ atm}{101.3\ kPa} = 0.3317\ atm$

يساوي هذا الضغط تقريبا $\frac{1}{3}$ الضغط عند سطح البحر.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

6. أوجد الضغط الكلي لخليط غاز مكون من أربعة غازات بضغوط جزئية على النحو الآتي 5kPa ، 4.56kPa ، 3.02kPa و 1.2kPa ؟

$P_{tot} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 5 + 4.56 + 3.02 + 1.2 = 13.78\ kPa$

7. احسب الضغط الجوي لغاز الهيدروجين في خليط من غاز الهليوم والهيدروجين، علما بأن الضغط الكلي 600mmHg والضغط الجزئي للهليوم يساوي 439mmHg ؟

$P_{total} = P_{He} + P_{H_2}$

$\Rightarrow P_{H_2} = P_{total} - P_{He} \Rightarrow P_{H_2} = 600 - 439 = 161\ mmHg$

8. اوجد الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون في خليط الغازات، علما بأن ضغط الغازات الكلي يساوي 30.4kPa والضغوط الجزئية للغازين الآخرين هما 16.5kPa و 3.7kPa ؟

$P_{tot} = P_{CO_2} + P_2 + P_3$

$\therefore P_{CO_2} = P_{tot} - (P_2 + P_3) \Rightarrow P_{CO_2} = 30.4 - (16.5 + 3.7) = 10.2\ kPa$

9. خليط يحتوي على غازين A و B نسبة الغاز A تساوي 25% والضغط الكلي للخليط 20atm فما الضغط الجزئي لكل من الغازين؟

$P_A = P_{tot} \times \%$

$= 20 \times \frac{25}{100} = 5\ atm$

أو

$\Rightarrow P_B = 20 - 5 = 15\ atm$

$P_B = 20 \times \frac{75}{100} = 15\ atm$

Scanned by CamScanner

10. الهواء خليط من الغازات ، يحتوي على غاز النيتروجين بنسبة 78% وغاز الأكسجين بنسبة 21% وغاز الأرجون بنسبة 1%، فإذا علمت أن الضغط الجوي يساوي 760mmHg، فما الضغوط الجزئية لكل من هذه الغازات في الهواء ؟

$P_{N_2} = 760 \times \frac{78}{100} = 592.8\ mmHg$

$P_{O_2} = 760 \times \frac{21}{100} = 159.6\ mmHg$

$P_{Ar} = 760 \times \frac{1}{100} = 7.6\ mmHg$

11. احسب الضغط الجزئي لغاز الهيدروجين عند درجة حرارة 20°C إذا علمت أن الضغط الكلي لخليط غازي الهيدروجين وبخار الماء هو 100kPa ؟

$P_{tot} = P_{H_2O} + P_{H_2}$

$100 = 2,3 + P_{H_2} \Rightarrow P_{H_2} = 97.7\ Kpa$

12. يحتوي دورق على غازات النيون والكربتون والأرجون،فإذا كان الضغط الكلي داخل الدورق 3.782atm وكان الضغط الجزئي لكل من النيون والكربتون هو 0.435atm و 1.613atm على التوالي، فما الضغط الجزئي لغاز الأرجون؟

$P_{tot} = P_{Ne} + P_{Kr} + P_{Ar}$

$3.782 = 1.613 + 0.435 + P_{Ar} \Rightarrow P_{Ar} = 1.734\ atm$

13. فسر كيف يمكن قياس ضغط الغاز ؟

14. لماذا تعتبر السوائل والغازات من الموائع ؟

15. لماذا يمكن ضغط الغاز بينما لا يمكن ضغط السائل أو الصلب؟

س3: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. أي الجمل الآتية لا تتفق مع فرضيات الحركة الجزئية؟

a. التصادمات بين جزيئات الغاز مرنة.
b. جزيئات العينة جميعها لها السرعه نفسها.
c. لاتتجاذب جزيئات الغاز أو يتنافر بعضها مع بعض بصورة ملحوظة.
d. للغازات جميعها عند درجة حرارة معينة متوسط الطاقة الحركية نفسها.

2. الوحدة التي لا تمثل الضغط هي:

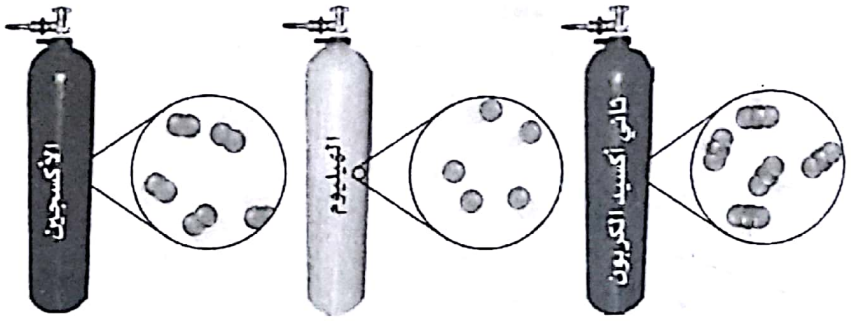
a. **Pa**
b. **N/m^2**
c. **mmHg**
d. **N/kg**

Scanned by CamScanner

الدرس الرابع: مبدأ أفوجادرو و (الحجم المولاري)

مبدأ أفوجادرو :

الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على العدد نفسه من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة والضغط.



الشكل أسطوانات غاز متساوية في الحجم تحت تأثير ضغط ودرجة حرارة متساويين. وتحتوي أعدادًا متساوية من جسيمات الغاز بغض النظر عن نوع الغاز الذي تحتويه كل منها.

الحجم المولاري:

هو الحجم الذي يشغله 1mol من الغاز عند درجة حرارة 0.0°C وضغط جوي 1atm .

- تعرف درجة حرارة 0.0°C وضغط جوي 1atm بدرجة الحرارة والضغط المقياسيين STP (ظروف قياسية).
- **وجد أفوجادرو أن: 1mol من أي غاز تشغل حجماً مقداره 22.4L**

تذكر أن:

1. 1mol من أي مادة يحتوي على عدد أفوجادرو (6.02×10^{23}) من الجسيمات.
2. عدد المولات = (كتلة المادة / كتلتها المولية). وبالتالي تستطيع التحويل بين مولات المادة وكتلتها.

تدريبات على مبدأ أفوجادرو و (الحجم المولاري)

1. لاينطبق مبدأ أفوجادرو على السوائل والمواد الصلبة ؟ النظرية الحركية الجزيئية تنص على أن جزيئات الغاز متباعدة فلا تؤثر في حجم الغاز ، بينما في السوائل والصلب الجزيئات متقاربة جداً فهي لبعض ما يؤثر في الحجم

2. يشغل 1000 جسيم من غاز الكريبتون الكبيرة الحجم نفسه لـ 1000 جسيم من غاز الهليوم الأصغر حجما عند نفس درجة الحرارة والضغط. لأن جسيمات الغاز تكون متباعدة جداً ، بحيث يصبح تأثير حجم الجسيمات قليلاً جداً على الحجم الذي يشغله الغاز

3. 2mol من غاز مجهول في الظروف القياسية STP ، مالحجم الذي يشغله ؟

$$2\ mol \times \frac{22.4\ L}{1\ mol} = 44.8\ L$$

4. احسب عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في 10L من غاز الهيدروجين عند الظروف القياسية STP ؟

$$10\ L \times \frac{1\ mol}{22.4\ L} = 0.446\ mol \Rightarrow 0.446\ mol \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1\ mol} = 2.68 \times 10^{23}$$

∴ عدد ذرات الهيدروجين $= 2.68 \times 10^{23} \times 2 = 5.369 \times 10^{23}$ ذرة هيدروجين

5. ما حجم الوعاء اللازم لاحتواء 0.0459 mol من غاز النيتروجين N_2 في الظروف القياسية STP ؟

$$0.0459\ mol \times \frac{22.4\ L}{1\ mol} = 1.028\ L$$

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
Scanned by CamScanner

6. جد حجم 42g من غاز أول أكسيد الكربون في الظروف القياسية STP؟ علما بأن الكتلة المولية للغاز تساوي 28g/mol

عدد مولات CO = الكتلة / الكتلة المولية = $\frac{42}{28}$ = 1.5 مول

$1.5\ mol \times \frac{22.4\ L}{1\ mol} = 33.6\ L$

7. ما كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون بالجرامات الموجودة في بالون حجمه 1.0L في الظروف القياسية STP؟ علما بأن الكتل المولية بوحدة جم/مول للكربون والأكسجين على الترتيب هي 12 ، 16

$1\ L \times \frac{1\ mol}{22.4\ L} = 0.0446\ mol$

عدد المولات = الكتلة / الكتلة المولية $\Rightarrow$ $0.0446 = \frac{\text{الكتلة}}{44}$ $\Rightarrow$ الكتلة = 1.96g

8. ما الحجم بوحدة ml الذي يشغله هيدروجين كتلته 0.00922g في الظروف القياسية STP ؟ الكتلة المولية للهيدروجين 1g/mol

عدد المولات = الكتلة / الكتلة المولية $\Rightarrow$ $\frac{0.00922}{2} = 4.61 \times 10^{-3}\ mol$

$4.61 \times 10^{-3}\ mol \times \frac{22.4\ L}{1\ mol} = 0.103\ L \Rightarrow 0.103 \times 1000 = 103\ ml$

9. إناء بلاستيكي مرن يحتوي على 0.86g من غاز الهليوم بحجم 19.2L فإذا أخرج 0.205g من غاز الهليوم عند ضغط ودرجة حرارة ثابتين فما الحجم الجديد؟ الكتلة المولية للهليوم 4g/mol

مبدأ أفوجادرو $\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$

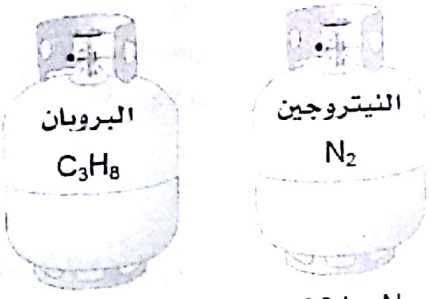
$n_1 = \frac{0.86}{4} = 0.215\ moles$

الكتلة الجديدة = $0.86 - 0.205 = 0.655\ g$

$n_2 = \frac{0.655}{4} = 0.16375\ moles$

$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow \frac{0.215}{19.2} = \frac{0.16375}{V_2} \Rightarrow V_2 = 14.6\ L$

10. أي من الغازين في الشكل التالي يشغل الحجم الأكبر في الظروف القياسية STP ؟ فسر إجابتك ، علما بأن الكتلة المولية لغاز النيتروجين N_2 تساوي 28g/mol ولغاز البروبان تساوي 44g/mol



عدد مولات N_2 = $\frac{0.38 \times 1000}{28} = \frac{m}{MM} = 13.57\ moles$

عدد مولات C_3H_8 = $\frac{0.52 \times 1000}{44} = \frac{m}{MM} = 11.818\ moles$

حجم N_2 عند STP = $13.57\ moles \times \frac{22.4\ L}{1\ mole} = 303.97\ L$

حجم C_3H_8 عند STP = $11.818\ moles \times \frac{22.4\ L}{1\ moles} = 264.7\ L$

$\therefore$ يشغل N_2 حجماً أكبر من C_3H_8 في الظروف القياسية.

11. يشغل غاز حجم 3600L و كتلة مقدارها 4.5kg في الظروف القياسية STP ، ما الكتلة الجزيئية للغاز ؟

$3600\ L \times \frac{1\ mol}{22.4\ L} = 160.71\ mol$

$n = \frac{m}{MM} \Rightarrow MM = \frac{m}{n} = \frac{4500}{160.71} = 28\ g/mol$

Scanned by CamScanner

الدرس الخامس: قانون الغاز المثالي

قانون الغاز المثالي : قانون يصف السلوك الفيزيائي للغاز المثالي اعتمادا على ضغط الغاز وحجمه ودرجة حرارته وعدد مولات الغاز المتوافرة.

التعبير الرياضي لقانون الغاز المثالي: $PV = nRT$

P: الضغط ، V: الحجم (L) ، n : عدد المولات(mol) ، R: ثابت الغاز المثالي ، T : درجة الحرارة بالكلفن.

ثابت الغاز المثالي (R) : ثابت يحدد تجريبيا وتعتمد قيمته على وحدات ضغط الغاز.

- تتغير قيمة ثابت الغاز المثالي بتغير وحدة الضغط كما هو موضح بالجدول المجاور.

(إذا كان الضغط بوحدة atm فإن قيمة R = 0.0821)

الجدول 4-1 قيم R ووحداتها

قيمة R	وحدات R
0.0821	$\frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$
8.314	$\frac{L \cdot kPa}{mol \cdot K}$
62.4	$\frac{L \cdot mmHg}{mol \cdot K}$

- **درجة الحرارة بالكلفن** $\Leftarrow$ $T = C + 273$
- ما هي العلاقة بين الضغط والحجم لغاز بعدد مولاته ؟
- يربط القانون العام للغازات بين متغيرات الضغط والحجم ودرجة الحرارة لمقدار محدد من الغاز $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

توجيهات هذا الملف من المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

تدريبات على قانون الغاز المثالي

س1 : اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

1. زيادة مقدار الغاز في عينة منه يؤدي إلى زيادة الضغط.

2. وحدة درجة الحرارة في قانون الغاز المثالي هي الكلفن وليست السيليزية.

س2 : احسب حجم 0.323mol من غاز ما عند درجة حرارة 256K وضغط جوي مقداره 0.90atm ؟

$PV = nRT$

$0.9 \times V = 0.323 \times 0.0821 \times 256 \Rightarrow V = 7.54\,L$

س3: إذا كان ضغط غاز حجمه 0.044L يساوي 3.81atm عند درجة حرارة 25.0°C ، فما عدد مولات الغاز؟

$PV = nRT$

$3.81 \times 0.044 = n \times 0.082 \times 298 \Rightarrow n = 6,8 \times 10^{-3}\ moles$

س4: ما مقدار ضغط 0.108mol ،بوحدة الضغط الجوي لعينة غاز الهليوم عند درجة حرارة 20.0°C إذا كان حجمها 0.0050L ؟

$PV = nRT$

$P \times 0.005 = 0.108 \times 0.0821 \times 293 \Rightarrow P = 519.59\ atm$

Scanned by CamScanner

س5: حدد درجة الحرارة السيليزية لـ 2.49mol من الغاز الموجود في إناء سعته 1.00L وتحت ضغط مقداره 143kPa ؟

$PV = nRT$

$143 \times 1 = 2.49 \times 8.314 \times T \Rightarrow T = 6,91\ k$

$\therefore T_c = -266,09\ ^\circ C$

س6: احسب كتلة غاز البروبان C_3H_8 الموجودة في دورق حجمه 2.0 L عند درجة حرارة 15.0°C- و ضغط جوي مقداره 1.00atm ؟ علما بأن الكتلة المولية لغاز البروبان تساوي 44.0g/mol

$PV = nRT$

$1 \times 2 = n \times 0.0821 \times 258 \Rightarrow n = 0.0944\ moles$

0.0944×44

$\therefore n = \frac{m}{MM} \Rightarrow m = MM \times n \Rightarrow = 4.15g$

س7: قاس عالم كيمياء فيزيائية أقل ضغط يمكن الوصول إليه في المختبر فكان 1.0×10^{-15}mmHg ما عدد جسيمات غاز حجمه 1.00L ودرجة حرارته 22.0°C عند هذا الضغط ؟

$PV = nRT$

$1 \times 10^{-15} \times 1 = n \times 62,4 \times 295 \Rightarrow n = 5,43 \times 10^{-20}\ moles$

$\therefore$ عدد جسيمات الغاز $= n \times N_A = 5,43 \times 10^{-20} \times 6.02 \times 10^{23} = 32703$

• س8: احسب الضغط داخل أنبوب الصورة في التلفاز إذا كان حجمه 3.50L ويحتوي على 2.00×10^{-5}g من غاز النيتروجين عند درجة حرارة تساوي 22.0°C ؟ علما بأن الكتلة المولية لغاز النيتروجين 28g/mol

$n = \frac{m}{MM} = \frac{2 \times 10^{-5}}{28} = 7,14 \times 10^{-7}\ mole$

$PV = nRT \Rightarrow P \times 3.5 = 7.14 \times 10^{-7} \times 0.0821 \times 295 \Rightarrow P = 4.94 \times 10^{-6}\ atm$

س9: إذا كان حجم عينة من غاز الميثان CH_4 عند درجة حرارة 400K وضغط 2atm يساوي 100L فكم يصبح هذا الحجم عند رفع درجة الحرارة إلى 500K وتخفيض الضغط إلى 1atm ؟

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2 \times 100}{400} = \frac{1 \times V_2}{500} \Rightarrow V_2 = 250\ L$

س10: صعدت فقاعة صغيرة من قاع بحيرة حيث (درجة الحرارة 4°C وضغط 3atm) إلى سطح الماء حيث (درجة الحرارة 25°C وضغط 0.9atm) احسب حجم الفقاعة فوق سطح الماء إذا كان حجمها الإبتدائي 2ml ؟

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3 \times 2}{277} = \frac{0.9 \times V_2}{298} \Rightarrow V_2 = 7.17\ ml$

س11: تشارك غازان قبل التفاعل في وعاء عند درجة حرارة 200K وبعد التفاعل بقي الناتج في الوعاء نفسه عند درجة 400K فإذا كان كل من P و V ثابتين ، فما قيمة n الحقيقية ؟

$P_1 = P_2$
$V_1 = V_2$

$\frac{P_1V_1}{n_1T_1} = \frac{P_2V_2}{n_2T_2} \Rightarrow 200n_1 = 400n_2$

$\therefore n_1 = 2n_2$

* عدد مولات الحقيقة تنخفض للنصف لأنها أصغر عدد مولات الناتجة.

س12: غاز مثالي حجمه 3.0L فإذا تضاعف عدد مولاته ودرجة حرارته وبقي الضغط ثابتا، فماحجمه الجديد ؟

T_1
P_1
n_1
$V_1 = 3$

$P_2 = P_1$
$n_2 = 2n_1$
$T_2 = 2T_1$
$V_2 = ??$

$\frac{P_1V_1}{n_1T_1} = \frac{P_2V_2}{n_2T_2} \Rightarrow \frac{P_1 \times 3}{n_1 \times T_1} = \frac{P_1 \times V_2}{2n_1 \times 2T_1}$

$\therefore V_2 = 12\ L$

Scanned by CamScanner

س13: تم ضغط كمية من غاز CH_4 في إناء سعته 20L بمقدار 2.5atm عند درجة حرارة 5°C- ، علما بأن الكتلة المولية لغاز الميثان 16g/mol ، احسب ما يلي:

I. عدد مولات الغاز:

$PV = nRT$

$2.5 \times 20 = n \times 0.0821 \times 268 \Rightarrow n = 2,27 \text{ moles}$

II. كتلة الغاز بالجرام:

$MM \times n = m \Leftarrow \frac{m}{MM} = n$

$36,32\,g = 16 \times 2,27 = m$

III. عدد جزيئات الغاز:

$6.02 \times 10^{23} \times 2,27 \Leftarrow n \times N_A$

$= 1,366 \times 10^{24}$ جزيء

س14: يتفاعل الألمنيوم مع 15.00L من الأكسجين عند ضغط 97.3kPa ودرجة حرارة 21.0°C وفقا للمعادلة التالية:

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

احسب:

I. عدد مولات الأكسجين:

$PV = nRT$

$97.3 \times 15 = n \times 8.314 \times 294 \Rightarrow n = 0.597 \text{ moles}$

II. عدد مولات Al_2O_3 المتكونة:

$0.597 \text{ moles} \times \frac{2}{3} = 0.398 \text{ moles}$

III. كتلة أكسيد الألمنيوم الناتجة ، علما بأن الكتلة المولية لأكسيد الألمنيوم 102g/mol

$0.398 \times 102 = n \times MM = m \Leftarrow \frac{m}{MM} = n$

$= 40.596\,g$

س15: إذا احترق 5.00L من غاز الهيدروجين عند درجة حرارة 20.0°C وضغط مقداره 80.1kPa مع كمية فائضة من الأكسجين لتكوين الماء، فما كتلة الأكسجين المستهلك؟ افترض أن كلا من الضغط ودرجة الحرارة ثابتان، والكتلة المولية لغاز الأكسجين 32g/mol ؟

كتابة معادلة موزونة أولاً : $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

$PV = nRT$

$80.1 \times 5 = n \times 8.314 \times 290$

$n = 0.166 \text{ moles of } H_2 \Rightarrow$

عدد مولات $O_2 = \frac{1}{2} \times 0.166 = 0.083 \text{ moles}$

كتلة O_2 ؟ $\Rightarrow n = \frac{m}{MM} \Rightarrow m = n \times MM = 0.083 \times 32 = 2,66\,g$

س16: إذا كان هناك وعاءان متماثلان يحويان الغاز نفسه عند درجة الحرارة نفسها ولكن الضغط في أحدهما ضعف الضغط في الآخر فما الرأي الصحيح الذي يتعلق بكمية الغاز الموجودة في كل وعاء؟

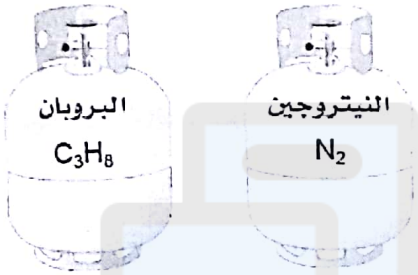
الوعاء الذي يحتوي على ضعف الضغط يحتوي على ضعف كمية الغاز في الوعاء الذي ضغطه أقل .

Scanned by CamScanner

س17: ما القيمة الرقمية لثابت الغاز المثالي R في $\frac{ml.Pa}{K.mol}$ ؟

$\frac{8.314\ L.\ kPa}{K.mol} \Rightarrow \frac{8.314 \times 1000 \times 1000\ ml \times Pa}{K.mol} = \frac{8.314 \times 10^{6}\ ml \times Pa}{K.mol}$

س18: إذا احتوى كل من الوعائين على 4.L من الغاز فما مقدار الضغط في كل منهما؟ عند درجة حرارة 273K ، علما بأن الكتلة المولية لغاز النيتروجين 28g/mol ولغاز البروبان 44g/mol



* عدد مولات N_2 $= \frac{m}{MM} = \frac{0.38 \times 1000}{28} = 13,57\ moles$

عدد مولات C_3H_8 $= \frac{m}{MM} = \frac{0.52 \times 1000}{44} = 11,818\ moles$

حساب الضغط $PV = nRT$

N_2 ← $PX4 = 13,57 \times 0.0821 \times 273$

$\therefore P = 76,04\ atm$

C_3H_8 ← $PX4 = 11,818 \times 0.0821 \times 273$

$\therefore P = 66,22\ atm$

س19: يتنفس الانسان 0.5L من الهواء تقريبا خلال التنفس الطبيعي، افترض أن الظروف الطبيعية هي الظروف القياسية STP.

a. ما حجم النفس الواحد في يوم بارد على قمة جبل إيفرست إذا كانت درجة الحرارة -60°C والضغط 253mmHg ؟

عدد المولات عند STP ← $0.5L \times \frac{1mol}{22,4L} = 0.022\ moles$

الحجم (V) ← $PV = nRT$ ← $253 \times V = 0.022 \times 62,4 \times 213$

$\therefore V = 1,15L$

b. يحتوي الهواء الطبيعي على 21% أكسجين ، فإذا كان يحتوي على 14% من الأكسجين فوق قمة إيفرست، فماحجم الهواء الذي يحتاج إليه الإنسان لتزويد الجسم بالمقدار نفسه من الأكسجين؟

$1,15\ L$ هواء عند قمة ايفرست $\xrightarrow{14\%\ \text{يحتوي على أكسجين}}$ 0.161 أكسجين

(X كمية الهواء اللازمة لإعطاء نفس كمية الأكسجين) ← 0.105 أكسجين

$0.5\ L$ هواء يحتوي على 21% أكسجين (أي 0.105 أكسجين)

$\therefore$ اذا كمية الهواء عند قمة ايفرست اللازمة $= 0.75\ L$

Scanned by CamScanner

تدريبات على قانون الغاز المثالي – الكتلة المولية والكثافة

1. حدد كثافة غاز الكلور Cl_2 عند درجة حرارة 22.0°C وضغط جوي 1.00atm ؟ علما بأن الكتلة المولية لغاز لكلور تساوي 71g/mol

$$D = \frac{MM \times P}{RT} = \frac{71 \times 1}{0.0821 \times 295} = 2,93\ g/L$$

2. ما كثافة عينة من غاز النيتروجين N_2 ضغطها 5.3atm في وعاء حجمه 3.5L عند درجة حرارة مقدارها 125°C ؟ علما بأن الكتلة المولية لغاز النيتروجين تساوي 28g/mol

$$D = \frac{28 \times 5.3}{0.0821 \times 398} = 4.54\ g/L$$

3. يعتبر غاز الميثان CH_4 من الغازات المثالية:
   I. احسب عدد مولات الميثان اللازمة لتعبئة اسطوانة غاز ذات حجم 28L عند 20°C وضغط 5atm

$$PV = nRT \Rightarrow 5 \times 28 = n \times 0.0821 \times 293 \Rightarrow n = 5.819\ moles$$

   II. أوجد كثافته في هذه الظروف ؟ (MM=16g/mol)

$$D = \frac{MM \times P}{RT} = \frac{16 \times 5}{0.0821 \times 293} = 3.325\ g/L$$

   III. لو تم تعبئة الأسطوانة بغاز CO_2 ، فسر بدون إجراء عمليات حسابية ، هل ستختلف عدد مولات هذا الغاز عن عدد مولات الميثان في الجزء I من السؤال ؟

لن تختلف عدد مولات CO_2 لأنه سوف يتم وضعها في نفس الحجم ، وهذا وفقاً لعدد أفوجادرو .

4. عينة من الغاز A عند درجة حرارة 300K وضغط 2atm وحجمها 20.0L
   I. احسب عدد مولات الغاز

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PXV}{RT} = \frac{2 \times 20}{0.0821 \times 300} = 1,624\ moles$$

   II. إذا علمت أن كثافة الغاز A تساوي 1.3g/L عند درجة حرارة 0°C وضغط 1atm ، اثبت أن كثافته في الظروف السابقة تساوي 2.36g/L

$$D = \frac{MM \times P}{RT} \Rightarrow MM = 29,137\ g/mol \Rightarrow D = \frac{MM \times P}{RT} = \frac{29,137 \times 2}{0.0821 \times 300} = 2,36\ g/L$$

$$1,3 = \frac{MM \times 1}{0.0821 \times 273}$$

وهو المطلوب.

5. أسطوانة حجمها 4L تحتوي على 0.1Kg من الأمونيا (الكتلة المولية 17g/mol) عند درجة حرارة 298K
   I. احسب الضغط داخل الأسطوانه بفرض أن الأمونيا غاز مثالي

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$n = \frac{0.1 \times 1000}{17} = 5,88\ moles \Rightarrow PV = nRT \Rightarrow P \times 4 = 5,88 \times 0.0821 \times 298 \Rightarrow P = 35,96\ atm$$

   II. استنادا إلى قانون الغاز المثالي، اذكر طريقتين لخفض الضغط داخل الأسطوانة.

1) خفض درجة الحرارة .
2) خفض كمية الغاز (عدد المولات) .

Scanned by CamScanner