

الإجابات فقط : حالة بسب

الصف الثاني عشر - كيمياء - الغازات (أسئلة مراجعة الاختبار القصير (1)) 2024 - 2025

✧ اكتب بين القوسين المصطلح العلمي التي تدل عليه العبارات التالية :

الضغط الجوي	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من المتغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، الرطوبة ، سرعة الرياح واتجاهها	١
درجة الحرارة	المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز	٢
قانون بويل	عند ثبوت درجة الحرارة ، يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز	٣
قانون تشارلز	عند ثبات الضغط ، يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة	٤
قانون جاي - لوساله	يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم	٥
درجة الصفر المطلق	أقل درجة حرارة ممكنة يكون عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظرياً	٦
الغاز المثالي	الغاز الذي يخضع لفرضيات النظرية الحركية و قوانين الغازات	٧
الغاز الحقيقي	غاز يمكن اسالته ويمكن تحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط	٨

✧ ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة و علامة (x) امام العبارة الخاطئة في مايلي :

(✓)

١ كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد

(x)

٢ جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة

(x)

٣ نتيجة التصادم المستمرين جسيمات الغاز و جدران الوعاء فإن متوسط طاقتها الحركية يقل يزيد

(✓)

٤ تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية مستمرة وفي خطوط مستقيمة

(✓)

٥ تتصادم جزيئات الغاز مع بعضها البعض تصادماً مرناً

(✓)

٦ المسافة بين جزيئات الأكسجين السائل أقل من المسافة بين جزيئات غاز الأكسجين

- ٧ جميع الغازات قابلة للانضغاط بشكل واضح [✓]
- ٨ تحدث الغازات ضغطاً على جدران الإناء الحاوي لها [✓]
- ٩ للغازات قدرة كبيرة على الانتشار [✓]
- ١٠ كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز ^{راد} قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته [X]
- ١١ الوحدة الدولية لقياس الضغط هي الكيلوباسكال kPa [✓]
- ١٢ الضغط القياسي يعادل 101.3 kPa [✓]
- ١٣ كل درجة سيليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة [✓]
- ١٤ إذا كانت درجة حرارة كمية معينة من غاز تساوي (253 K) فإن درجة حرارتها على التدرج السيليزي تساوي -20°C [✓]
- ١٥ من المتغيرات التي تصف غازاً ما الكتلة المولية للغاز [X]
- ١٦ عند ثبات درجة الحرارة يزداد حجم كمية معينة من غاز للضعف عندما يقل الضغط المؤثر للنصف [✓]
- ١٧ القانون الذي يوضح العلاقة بين (P , V) للغاز عند ثبوت (n , T) يُعرف بقانون بويل [✓]
- ١٨ قانون بويل يوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز وحجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها ^{دراسة الحالة} P, V [X]
- ١٩ يتناسب حجم كمية معينة من الغاز طردياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت (n , T) ^{علاقة عكسية} [X]
- ٢٠ تُعرف العلاقة الرياضية التالية ($P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$) بالقانون الموحد للغازات $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ [X]
- ٢١ عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره (0.4 L) تحت ضغط (80 kPa) فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح الضغط الواقع عليها يساوي (40 kPa) ، فإن حجمها يصبح (0.8 L) ^{الكل في الصيغة العامة} [✓]
- ٢٢ إذا كان الضغط الذي تحدثه عينة من غاز الأكسجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند (27°C) يساوي (80 kPa) ، فإن ضغطها عند (330 K) يساوي (160 kPa) [X]
- ٢٣ العلاقة بين (T , V) عند ثبوت كل من (n , P) تسمى قانون جاي لوساك ^{تسايز} [X]
- ٢٤ الصفر المطلق يُعادل (273°C) -273.15°C [X]
- ٢٥ أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط تساوي (-273°C) [✓]
- ٢٦ تمثل العلاقة بين (T , V) عند ثبوت (n , P) قانون جاي لوساك ^{تسايز} [X]

H.C.

(91)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$0.4 \times 80 = 40 V_2$$

$$V_2 = \frac{0.4 \times 80}{40}$$

$$= 0.8 \text{ L}$$

$$T_1 = 27 + 273$$

$$= 300 \text{ K}$$

(92)

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

$$\frac{80}{300} = \frac{P_2}{330}$$

$$P_2 = \frac{80 \times 330}{300}$$

$$= 88 \text{ kPa}$$

٣٠ إذا كان ضغط الهواء في إناء ثابت الحجم عند (27°C) يساوي (253.25 kPa) ، فإذا أصبحت درجة حرارته ☒ [✓]

التي في الصفحة التالية (20°C) ، فإن ضغطه يصبح (247.3 KPa)

٣١ عند ثبوت الحجم ، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب عكسياً مع درجة حرارته المطلقة ☒ [X] **لدياً**

❖ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ تتميز جميع الغازات بالخواص التالية عدا واحدة منها وهي :

- ☐ ليس لها شكل أو حجم محدد ☐ لها القدرة على الانتشار بسرعة
- ☒ قوى التجاذب بين الجزيئات عالية ☐ كثافتها صغيرة جداً بالنسبة لحالات المادة الأخرى

٢ الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :

- ☒ اللتر ☐ المليمتر المربع ☐ المتر المربع ☐ الجالون

٣ إحدى الوحدات التالية لا تعتبر مع الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازي وهي :

- ☐ mol ☒ atm ☐ K ☐ kPa

٤ إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي (700 mL) تحت ضغط (86.64 kPa) فإن الضغط اللازمة

لإنقاص الحجم إلى (0.5 L) عند نفس درجة الحرارة يساوي : **التي في الصفحة التالية**

- ☐ 60.6 kPa ☒ 121.3 kPa ☐ 23.5 kPa ☐ 18.2 kPa

٥ درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً عند ثبوت الضغط هي :

- ☐ 273°C ☒ 0 k ☐ -273 k ☐ 100 k

٦ عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف و عند ثبوت الضغط ، فإن حجمه :

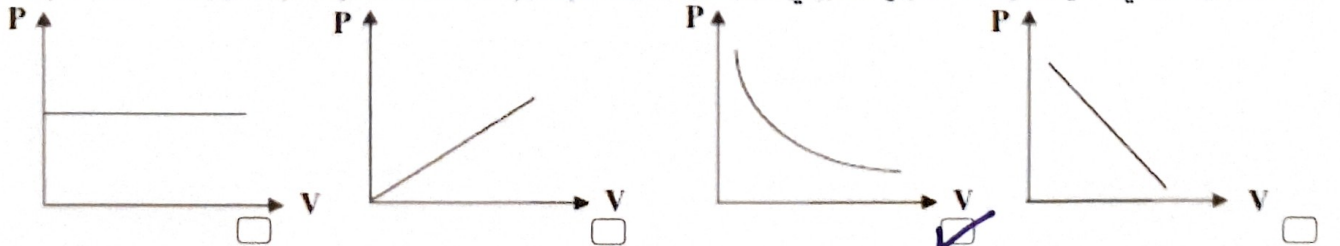
- ☐ يقل للنصف ☒ لا تتغير ☒ يزيد إلى المثلين ☐ يقل إلى الربع

٧ كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (8 L) عند درجة حرارة (27°C) فإذا سُخِّت إلى درجة

التي في الصفحة التالية (420 K) مع ثبوت الضغط ، فإن حجمها يساوي :

- ☐ 124.4 L ☐ 43.5 L ☒ 11.2 L ☐ 106 L

٨ المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من غاز و ضغطها عند ثبوت حرارتها المطلقة هو :



H.C. $T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

Xair

(2)

$$T_2 = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

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

$$\frac{253.25}{300} = \frac{P_2}{293}$$

$$P_2 = \frac{253.25 \times 293}{300} = 247.3 \text{ kPa}$$

افتي 2

(2)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$V_1 = \frac{700}{1000}$$

$$= 0.7 \text{ L}$$

$$86.64 \times 0.7 = P_2 \times 0.5$$

$$P_2 = \frac{86.64 \times 0.7}{0.5} = 121.3 \text{ kPa}$$

افتي 7

(7)

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

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

$$\frac{8}{300} = \frac{V_2}{420}$$

$$V_2 = \frac{8 \times 420}{300}$$

$$= 11.2 \text{ L}$$

٩ عند مضاعفة الضغط الواقع على كمية محددة من غاز عند ثبوت درجة حرارتها، فإن حجمها :

☒ يقل للنصف ☐ لا تتغير ☐ يزيد الى الضعف ☐ يقل الى الربع

١٠ كمية معينة من غاز ضغطها (253.25 KPa) و درجة حرارتها (200 K) فإذا أصبحت درجة حرارتها (400 K) T_2 T_1 P_1

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow \frac{253.25}{200} = \frac{P_2}{400} \rightarrow P_2 = 506.5 \text{ KPa}$$

مع ثبوت حجمها، فإن ضغطها يساوي : $P_2 = ??$

506.5 kPa ☒ 5.65 kPa ☐ 1013 kPa ☐ 50.65 kPa ☐

١١ عينة من غاز موضوعة في إناء تحت ضغط (50.65 kPa) و درجة حرارتها (0°C) سُخِّنت الى درجة (27°C)

$$\frac{50.65}{273} = \frac{P_2}{300} \rightarrow P_2 = \frac{50.65 \times 300}{273} = 55.64$$

$T_1 = 0 + 273 = 273 \text{ K}$
 $T_2 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$
 فإذا ظل حجمها ثابت، فإن ضغطها يصبح :

330 kPa ☐ 417.58 kPa ☐ 760 kPa ☐ 55.66 kPa ☒

١٢ الغاز الافتراضي الذي يتبع في سلوكه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف :

☐ الحقيقي ☐ القطبي ☒ المثالي ☐ غير القطبي

$$n = \frac{m}{M.wt.} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

$$V = 2 \times 22.4 = 44.8 \text{ L}$$

١٣ تشغل (4 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية حجماً قدره :

89.6 L ☐ 44.8 L ☒ 11.2 L ☐ 22.4 L ☐

١٤ الحجم الذي يشغله (0.5 mol) من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة (27°C) و تحت ضغط (101.3 KPa) :

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.5 \times 8.31 \times 300}{101.3} = 12.3 \text{ L}$$

12.3 L ☒ 24.6 L ☐ 2.46 L ☐ 4.46 L ☐

١٥ عدد مولات غاز (CO) الموجودة في إناء حجمه (7.38 L) عند درجة حرارة (27°C) و ضغط (101.3 KPa) يساوي :

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{101.3 \times 7.38}{8.31 \times 300} = 0.3 \text{ mol}$$

1 mol ☐ 3.33 mol ☐ 0.6 mol ☐ 0.3 mol ☒

١٦ القانون الذي يوضح العلاقة بين (p , T) لكمية معينة من الغاز عند ثبوت حجمها يسمى قانون :

☐ بويل ☒ جاي لوساك ☐ تشارلز ☐ أفوجادرو

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

H.L.

١٧ عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (5 L) عند درجة (27 °C) ، و ضغط (202.6 KPa) ، فإن حجمها في الظروف

$$V_2 = \frac{V_1 P_1 T_2}{P_2 T_1} = \frac{5 \times 202.6 \times 273}{101.3 \times 300} = 9.1 \text{ L}$$

القياسية يساوي :

135 L ☐

9.1 L ☒

0,185 L ☐

5 L ☐

١٨ إذا علمت أن (N = 14) فإن (7 g) من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره : $n = \frac{7}{28} = 0.25 \text{ mol}$

$$V = 0.25 \times 22.4 = 5.6 \text{ L}$$

22.4 L ☐

5.6 L ☒

11.2 L ☐

0.25 L ☐

١٩ غاز يمكن اسالته ويمكن تحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط :

الغاز المثالي ☐

الأكسجين ☐

الهيليوم ☐

الغاز الحقيقي ☒

❖ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ كثافة الغاز الساخن أقل من كثافة الغاز البارد

٢ الوحدة الدولية لقياس الحجم هي الليتر

٣ تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية مستمرة في خطوط عشوائية

٤ تُحدث جزيئات الغاز ضغطاً على جدران الوعاء الحاوي لها وذلك نظراً لحركة جسيمات الغاز العشوائية

المستمرة وتكون تصادماتها بهذه الجدران تصادمات مرنة

٥ متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً لهربياً مع درجة حرارته المطلقة

٦ عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز ما عند ثبات درجة حرارة فإن حجمها يقل الى النصف

$$T(^{\circ}\text{C}) = 193 - 273 = -80^{\circ}\text{C}$$

٧ عينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء درجة حرارته (193 K) فتكون درجة حرارتها -80 °C

$$T(K) = -50^{\circ} + 273 = 223 \text{ K}$$

٨ عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء عند درجة (- 50 °C) فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوي 223 K

٩ عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب عكس مع الضغط الواقع عليها

❖ علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً أو اكتب التفسير العلمي المناسب :

١ ﴿ يأخذ الغاز شكل وحجم الاناء الحاوي له

لعدم وجود قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز

٢ ﴿ للغازات قدرة عالية على الانتشار (تنتشر في جميع أجزاء الوعاء الذي يحتوي على الغاز)

لأن جزيئاته تتحرك بسرعة كبيرة في خطوط مستقيمة

٣ ﴿ للغاز ضغط على جدران الاناء الحاوي له

بسبب التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز وجدران الإناء الحاوي له.

٤ ﴿ يقل الضغط داخل عبوة الرذاذ عند الاستمرار بالضغط على صمام العبوة

لأن الغاز ينتقل من الحيز ذو الضغط المرتفع (داخل العبوة) الى الحيز الخارجي ذو الضغط المنخفض

٥ ﴿ تُستمد الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات

لأنها تمتص الطاقة الناتجة عن الاصطدام عندما تضطر الى الاقتراب من بعضها البعض

٦ ﴿ يجب عدم احراق علب الرذاذ حتى ولو كانت فارغة

لأن الحرارة تزيد من الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وبالتالي تزداد التصادمات بينها وبين جدران العبوة مما قد يسبب انفجارها

٧ ﴿ يزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند رفع درجة الحرارة مع ثبوت حجم الوعاء

متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتتجه أسرع فتزيد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران الوعاء وبتأثير ذلك يزداد الضغط في الغاز.

٨ ﴿ يقل حجم بالون به كمية من الهواء عند وضعه في الثلاجة

عند خفض درجة الحرارة يقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء فتصبح أبطأ وتقترب بعضها البعض ويقل عدد التصادمات بجدران البالون ويقل ضغط الهواء على جدران البالون ويقل حجم الهواء



٩ ﴿ لرفع المنطاد الى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس بداخله

لأن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد وبالتالي ترتفع كتل الهواء الساخن لأعلى

١٠ ﴿ تكون التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماماً

لأن الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء الاصطدام حيث تنتقل من جسيم الى آخر دون هدر أي منها

١١ ﴿ انتفاخ البالون عند تعرضه لأشعة الشمس ،

لزيادة ضغط الغاز الموجود في داخله على جدران البالون

١٢ ﴿ تقلص حجم البالون عند وضعه في الثلاجة .



H.L.

١٣ تتسرب الغازات من أي ثقب مهما كان صغيراً

لأن جزيئات الغاز صغيرة جداً

١٤ على الرغم من اختلاف الكتلة المولية للغازات لكن الكميات المتساوية منها تحدث ضغطاً متساوياً إذا شغلت حجوماً متساوية

لأن الحجم المأوى كُتُوب على نفس المصدر الجسيمات

١٥ حجم بالون يحتوي على (11) جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون ($CO_2 = 44$) يساوي حجم بالون يحتوي على (5) جرام من غاز النيون ($Ne = 20$) عند الظروف القياسية

عدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون تساوي عدد مولات غاز النيون عند الظروف القياسية وطبقاً لفرضية أفوجادرو سيغلاف نفس الحجم.

١٦ تقاس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط

لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل

١٧ يمكن اسالة الغاز الحقيقي بالضغط والتبريد الشديدين
من بعضها فتزداد قوى التجاذب بين جزيئاته وتقل المسافة بين الجسيمات فيتحول إلى سائل.

❖ حل المسائل التالية :

١ عينة من غاز النيون حجمها قدره (10 L) عند درجة ($40^\circ C$) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فما هو الضغط

اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (4 L) مع ثبات الحرارة .

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$101.3 \times 10 = P_2 \times 4$$

$$P_2 = \frac{101.3 \times 10}{4} = 253.25 \text{ kPa}$$

٢ عينة من غاز النيتروجين كتلتها (10 g) تشغل حجماً قدره (12 L) عند درجة ($30^\circ C$) ، احسب درجة

الحرارة السيليزية اللازمة ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (15 L) عند ثبات الضغط

$$T_1 = 30 + 273 = 303 \text{ K}$$

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

$$T(^{\circ}C) = 378.75 - 273 = 105.75^{\circ}C$$

$$\frac{12}{303} = \frac{15}{T_2}$$

$$T_2 = \frac{303 \times 15}{12} = 378.75 \text{ K}$$

٣ عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تشغل حجماً قدره (20 L) عندما كانت درجة حرارتها (37 °C)

احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها (57 °C) وتحت ضغط ثابت

$$T_1 = 37 + 273 = 310 \text{ K}$$

$$T_2 = 57 + 273 = 330$$

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

$$\frac{20}{310} = \frac{V_2}{330}$$

$$V_2 = \frac{20 \times 330}{310} = 21.29 \text{ L}$$

٤ عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (5 L) عند درجة (27 °C) ، وضغط (202.6 KPa) ، احسب حجمها في الظروف القياسية

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

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

$$\frac{202.6 \times 5}{300} = \frac{101.3 \times V_2}{273}$$

$$V_2 = \frac{202.6 \times 5 \times 273}{300 \times 101.3} = 9.1 \text{ L}$$

٥ عينة من غاز الكلور تشغل حجماً قدره (18 L) عند درجة (18 °C) وتحت ضغط (101.3 KPa) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة (273 K) وتحت ضغط (50.65 KPa)

$$T_1 = 18 + 273 = 291 \text{ K}$$

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

$$\frac{101.3 \times 18}{291} = \frac{50.65 \times V_2}{273}$$

$$V_2 = \frac{101.3 \times 18 \times 273}{291 \times 50.65} = 33.77 \text{ L}$$

٦ احسب الحجم الذي تشغله كمية قدرها (0.5 mol) من غاز النيتروجين ، موضوعة في اناء عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (202.6 KPa) ، علماً بأن (R = 8.31)

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

$$PV = nRT$$

$$\therefore V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{0.5 \times 8.31 \times 300}{202.6} = 6.152 \text{ L}$$

٧ عينة من غاز حجماً قدره (2 L) عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (10.13 KPa) ، فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (0.26 g) ، احسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز

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

$$n = \frac{VP}{RT}$$

$$n = \frac{2 \times 10.13}{8.31 \times 300} = 8.13 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$M_{wt.} = \frac{m}{n}$$

$$= \frac{0.26}{8.13 \times 10^{-3}} = 31.99 \text{ g/mol}$$

17.10.

٨ عينة من غاز الأكسجين كتلتها (8 g) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (6.15 L) عند درجة (27°C) ، (O = 16) ، T V $P=?$ m

$$n = \frac{m}{M_{wt.}}$$

$$= \frac{8}{32}$$

$$= 0.25 \text{ mol}$$

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

$$P = \frac{n \times R \times T}{V}$$

$$= \frac{0.25 \times 8.31 \times 300}{6.15}$$

$$= 101.34 \text{ KPa}$$

٩ احسب الحجم (بالليتر) الذي يشغله 0.202 mol من غاز ما عند الظروف المثالية من الضغط ودرجة الحرارة $V=?$

$$T = 273 \text{ K}$$

$$P = 101.3 \text{ kPa}$$

$$n = 0.202 \text{ mol}$$

$$R = 8.31 \text{ KPa} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$$

$$V = ??$$

$$V = \frac{n \times R \times T}{P}$$

$$= \frac{0.202 \times 8.31 \times 273}{101.3}$$

$$= 4.52 \text{ L}$$