الموضوع: تطبيقات رياضية على قوانين الغازات

الصف: الحادي عشر العلمي.

المبحث: الكيمياء.

إعداد الأستاذ: أحمد الحسين.

السؤال الأول:

كمية من الغاز موضوعة في وعاء حجمه 0.5L وضغطها 3atm، إذا نقلت الكمية إلى وعاء آخر حجمه 50mL، فما ضغط الغاز في الوعاء الجديد علماً بأن درجة حرارته لم تتغير.

السؤال الثاني:

كمية من الغاز تشغل حجماً مقداره 5L ، بدرجة 27^0C، احسب الدرجة الحرارية التي يتضاعف عندها حجم الغاز عند ثبوت الضغط.

السؤال الثالث:

عينة غاز حجمها 2L عند درجة 27^0C وضغط 900 mmHg. سمح لها بالتمدد إلى أن أصبح حجمها 3L وضغطها 780 mmHg. احسب درجة الحرارة عند هذه الظروف بوحدة السيليسيوس.

السؤال الرابع:

بالون حجمه 4L عند مستوى سطح البحر (1atm) سمح له بالصعود إلى أعلى فانخفض ضغطه بمقدار 0.6 atm، وأثناء ارتفاعه انخفضت درجة حرارته من 17^0C إلى -23^0C. احسب حجمه في الأعلى.

السؤال الخامس:

كمية من الغاز حجمها 1 L، إذا تضاعفت كل من درجة الحراره المطلقة والضغط لها (3) مرات فكم يساوي حجمها الجديد (باللتر).

السؤال السادس:

كمية من الغاز حجمها 490 L، كم يصبح حجمها إذا تضاعف الضغط الواقع عليها سبع مرات وتضاعفت درجة حرارتها المطلقة ثلاث مرات.

السؤال السابع:

احسب ضغط خزان سعته 50L ويحتوي على 1.6 Kg أكسجين O_2 عند 27^0C. على اعتبار أن ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K ، والكتلة المولية لغاز الأكسجين O_2 = 32 g/mol.

السؤال الثامن:

ما الحجم الذي تحتله عينة من غاز CO_2 كتلتها 22g عند 27^0C و 2atm . اعتبر ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K. الكتلة المولية لغاز ثاني أكسيد الكربون = 44 g/mol.

السؤال التاسع:

احسب عدد مولات CO في 500 mL منه عند درجة 50^0C وضغط 1140 mmHg، اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال العاشر:

احسب كتلة 250 mL من غاز SO_2 في الظروف المعيارية،

اعتبر ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K، الكتلة المولية للغاز = 64 g/mol.

السؤال الحادي عشر:

احسب الحجم الذي تشغله كمية من غاز الأمونيا NH_3 كتلتها 0.85gعند درجة 37^0C وضغط 760 mmHg. اعتبر الثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K، الكتلة المولية للأمونيا = 17 g/mol.

السؤال الثاني عشر:

احسب كتلة عينة من غاز الهيليوم He حجمها 3 L عند درجة 27^0C وضغط 380 mmHg، اعتبر ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K، الكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol.

السؤال الثالث عشر:

حجم عينة غازية 432 mL عند 35^0C و 1015 atm . احسب حجم العينة في الظروف المعيارية. اعتبر الثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الرابع عشر:

دورق دائري سعته 5 L يحتوي على غاز الهيدروجين H_2 (Mr = 2 g/mol) في الظروف المعيارية. تم سحب 100 mL منه بواسطة محقن وعند الدرجة الحرارية نفسها، فإذا نقصت كتلة غاز الهيدروجين في الدورق بمقدار 0.1 g فاحسب:

١) كتلة غاز الهيدروجين في الدورق قبل السحب.

٢) ضغط غاز الهيدروجين في الدورق بعد سحب الغاز بفرض أن درجة الحرارة بقيت ثابتة.

٣) ضغط غاز الهيدروجين في المحقن. اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الخامس عشر:

قارورة مفرغة سعتها 250 mL، زادت كتلتها بمقدار 0.42 g عند ملئها بغاز عند درجة 12^0C وتحت ضغط 0.5 atm، أوجد الكتلة المولية للغاز.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال السادس عشر:

بالون حجمه (2400L) مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط = 1 atm ودرجة حرارة = 27^0C . ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة = -23^0C ولكي يبقى الحجم ثابتاً تم التخلص من 80 g من الهيليوم. احسب ضغط الغاز في البالون بعد ارتفاعه للأعلى. اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K. والكتلة المولية للهيليوم = 4 g/mol.

السؤال السابع عشر:

بالون حجمه 1000L مملوء بغاز الهيليوم عند 27^0C وضغط جوي واحد، وعند صعود البالون إلى الأعلى انخفضت درجة الحرارة إلى -30^0C وانخفض الضغط إلى 0.75 atm. احسب كتلة غاز الهيليوم التي يجب التخلص منها للإبقاء على حجم البالون ثابتاً، علماً بأن الكتلة المولية لغاز الهيليوم = 4g/mol، اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الثامن عشر:

خزان من الحديد الصلب سعته 600 L، يحتوي على غاز الميثان CH_4 (الكتلة المولية للميثان = 16g/mol) تحت ضغط 2 atm. تسرب من هذا الخزان 320 g من الغاز وانخفضت درجة الحرارة من 27^0C إلى -23^0C. احسب:

١) كتلة الغاز في الخزان قبل تسرب الغاز.

٢) ضغط الغاز داخل الخزان بعد تسرب الغاز.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال التاسع عشر:

عينة من الغاز (A) كتلتها (0.5 g) تحتل حجماً مقداره (1500 mL) عند درجة حرارة (27^0C) وضغط (380 mmHg) . إحسب الكتلة المولية للغاز (A) . اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال العشرون:

عينة من غاز كتلتها 1.6 g موضوعة في وعاء حجمه 600 mL عند ضغط 4 atm ودرجة حرارة 27^0C.

فإذا كان ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K:

١- احسب الكتلة المولية للغاز.

٢- إذا أضيف إلى الوعاء 0.4 g من الغاز عند الدرجة الحرارية نفسها. فاحسب ضغط الغاز بعد الإضافة مع بقاء حجم الوعاء ثابتاً.

السؤال الحادي والعشرون:

أعلى درجة حرارة سلسيوسية تحتملها أسطوانة حجمها 4 L هي 287^0C ، فإذا كانت الاسطوانة تحتوي على 24g من غاز N_2 ، احسب أعلى ضغط تحتمله الأسطوانة.

(اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K، الكتلة المولية لـ N_2 = 28 g/mol).

السؤال الثاني والعشرون:

تحتوي اسطوانة حجمها 40 L على الغاز (A) عند درجة حرارة 27^0C. فإذا كانت الكتلة المولية للغاز (A) تساوي 30 g/mol فاحسب كتلة الغاز المتبقي في الإسطوانة بعد تسرب كمية منه بحيث أصبح الضغط داخل الاسطوانة = 12 atm عند درجة الحرارة نفسها.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الثالث والعشرون:

إذا شغل 0.5 mol من غاز النيتروجين حجماً قدره 12 L عند درجة 27^0C. ما الحجم الذي يشغله 2 mol من غاز النيتروجين عند الدرجة الحرارية نفسها والضغط نفسه.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الرابع والعشرون:

عينة من غاز الهيدروجين H_2 موضوعة في بالون حجمه 12 L وتحت ضغط 1 atm، ودرجة حرارة 27^0C ، أضيف إلى العينة 11 g من غاز الهيدروجين فانخفض الضغط بمقدار 0.4 atm وبقيت درجة الحرارة ثابتة. احسب الحجم النهائي للبالون.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K، الكتلة المولية لـ H_2 = 2 g/mol.

السؤال الخامس والعشرون:

دورق يحتوي على غاز الإيثان (C_2H_6) عند درجة 300K، تحت ضغط 300mmHg، تم وصله مع دورق آخر فارغ حجمه 0.5 L بحيث أصبح الضغط 100mmHg. بفرض بقاء درجة الحرارة ثابتة. احسب:

١- حجم الدورق الأول.
٢- كتلة غاز الإيثان.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

الكتلة الذرية للكربون = 12g/mol، وللهيدروجين = 1g/mol.

السؤال السادس والعشرون:

عينة تحتوي على 0.35 mol من غاز الآرغون عند درجة 13^0C وضغط 1.2 atm، سخنت العينة إلى درجة 56^0C وضغط 2.4 atm. احسب التغير في حجم العينة.

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال السابع والعشرون:

غاز يتألف من جزيئات ثنائية الذرة X_2 ، يبلغ ضغط 10 L منه 0.6 atm عند درجة 300K، فإذا كانت كتلة الغاز 80g، فاحسب الكتلة الذرية للغاز.

اعتبر ثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الثامن والعشرون:

تم تجميع أحد الغازات المجهولة الذي يحتوي جزيئه على عنصري الكربون والهيدروجين فقط في وعاء حجمه 1.5 L حتى أصبح الضغط داخل الوعاء 650 mmHg عند 25^0C. فإذا كانت كتلة الغاز 3.04 g فما كتلته المولية. هل هذا الغاز هو البيوتان C_4H_{10} أم البروبان C_3H_8 ؟

اعتبرالثابت العام للغاز = 0.08 L.atm/mol.K، *Mr* C = 12 g/mol , *Mr* H = 1 g/mol

السؤال التاسع والعشرون:

دورق كتلته 71g . تم ملؤه تحت ضغط 3 atm عند درجة 27^0C بغاز مجهول ثم أعيد وزن الدورق فوجد الدورق فوجد أن كتلته 74 g . ثم أعيد ملء الدورق بالماء ووزن من جديد فوجد أن كتلته = 1068 g . ما الكتلة المولية للغاز المجهول إذا كانت كثافة الماء عند 27^0C تساوي 997g/L. اعتبر ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الثلاثون:

اسطوانة من الفولاذ حجمها 12 L تحتوي على غاز عند درجة حرارة 300 k و6 atm. فإذا تسرب من الاسطوانة كمية من الغاز بحيث أصبح الضغط داخل الاسطوانة = 2 atm ، فاحسب كتلة الغاز المتسرب في الاسطوانة على افتراض بقاء درجة الحرارة ثابتة بعد التسرب، إذا كانت الكتلة المولية للغاز تساوي 30 g/mol. اعتبر ثابت الغاز العام = 0.08 L.atm/mol.K.

السؤال الحادي والثلاثون:

اسطوانة حجمها 10 L، تحتوي على غاز الأكسجين O_2 ضغطه 3 atm، وعند درجة حرارة 27^0C. حدث ثقب في الاسطوانة فتسرّب منها جزء من الغاز، وعندما تم إيقاف التسرب لوحظ أن ضغط الغاز المتبقي يساوي 2.24 atm، ودرجة حرارة الغاز 7^0C. احسب كتلة الغاز المتسرب إذا علمت أن الكتلة المولية لغاز الأكسجين = 32g/mol، اعتبر 0.08 L.atm/mol.K.

تمنياتنا لكم بالتوفيق