المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة

معهد العلوم الدقيقة و التكنولوجيا **مقياس: ترموديناميك**

السنة الأولى GC/GM/GP **الموسم الدراسي: 2024/2023**

السلسلة رقم 1

التمرين 1

1- أكتب في جدول الأبعاد ثم الوحدات الدولية كل من المساحة A، الحجم V، السرعة v، التسارع γ، القوة F، العمل W، الضغط P و الجداء PV. استعمل لذلك الرموز التالية: L للطول، M للكتلة و T للزمن.

2- تخضع الغازات المثالية للمعادلة: $PV = nRT$ حيث R ثابت الغازات المثالية.

أكتب معادلة R و أحسب قيمته العددية في الأنظمة التالية: $cal.mol^{-1}.K^{-1}$, CGS, SI

إذا علمت أنه تحت الشروط النظامية واحد مول من غاز مثالي يشغل حجم قدره 22.4 لتر.

- أستنتج معامل التحويل من l.atm إلى كل من J و Cal.

التمرين 2

أحسب كتلة 10 L من غاز النيتروجين في درجة حرارة (27 °C) و ضغط (74 cm Hg).

يعطى: M (N) = 14 g

التمرين 3

غاز كتلته 3.062 g يشغل حجم قدره 1.224 *l* عند 10 °C و ضغط 2 atm ، تحت أي ضغط 0.436 g لنفس الغاز تشغل حجم قدره 300 ml عند درجة حرارة 25 °C ؟

نفرض أن الغاز يخضع لقانون الغازات المثالية

الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
$m_1 = 3.062$ g	$m_2 = 0.436$ g
$V_1 = 1{,}224$ *l*	$V_2 = 300$ ml $= 300.10^{-3}$ *l*
$T_1 = 10 + 273{,}15 = 283{,}15$ K	$T_2 = 25 + 273{,}15 = 298{,}15$ K
$P_1 = 2$ atm	$P_2 = ?$

التمرين 4

1- 0.25 مول من غاز مثالي يتواجد ابتدائيا في الشروط النظامية 1 atm ثم يضغط حتى يصل ضغطه إلى 5 atm و حجمه ينقص إلى الربع.

-ما هي درجة الحرارة التي وصل إليها الغاز

-أحسب الحجم الابتدائي و استنتج الحجم النهائي

2- غاز تحت ضغط 6 atm و حجم 2 لتر يتمدد تحت درجة حرارة ثابتة حتى يصل حجمه ثلاث مرات حجمه الابتدائي.

ما هو ضغطه النهائي؟

التمرين 5

لدينا غاز مثالي في الشروط التالية $P_1 = 5\ atm,\ V_1 = 100\ L,\ T_1 = 75\ °C$

- أوجد حجمه في الشروط النظامية و في الشروط القياسية.

التمرين 6

1- عينة من غاز تشغل حجم قدره 250 ml عند درجة 27°C فما هو الحجم الذي ستشغله هذه العينة عند درجة 35°C إذا لم يكن هناك تغيير في الضغط.

2- ما هو ضغط الغاز الذي كان أصلا 115Kpa إذا ما خفضت درجة الحرارة من 35°c إلى 25°c مع إبقاء الحجم ثابتا.

3- ما هو الحجم المتوقع للغاز عند STP (standard temperature and pressure) إذا وجد أنه يشغل حجما يساوي 255 ml عند 25°C و ضغط 85 KPa.

4- ما هو الحجم الذي يشغله 25 g من O_2 عند 20 °C و ضغط يعادل 89KPa.

التمرين 7

لقياس الكتلة المولية لغاز، نضع 33,5 mg منه في إناء حجمه 250 cm^3 عند 298 K، إذا كانت قيمة ضغط الاناء 152 mmHg.

أحسب:

1) الكتلة الحجمية للغاز بوحدة $g.l^{-1}$.
2) قيمة ضغط الغاز بوحدة atm.
3) الكتلة المولية للغاز.

اقترح صيغة كيميائية مجملة لهذا الغاز.

التمرين 8

إناء ذو جدران غير قابلة للتشوه مقسم إلى حجرتين حجمهما 2,125 l و 1,5 l، يتواجد غاز SO_2 في الحجرة الأولى تحت ضغط 1,23 atm و في الثانية غاز O_2 تحت ضغط قدره 0,5 atm عند درجة حرارة 80°C.

1- أحسب عدد المولات لكل غاز ؟

2- ننزع الحاجز بين الحجرتين، أحسب الكسور المولية للغازين في المزيج و ما هو الضغط الكلي و الضغوط الجزئية ؟

يمرر المزيج فوق وسيط فيتفاعل غاز SO_2 مع غاز الأكسجين ليتشكل غاز SO_3 ما هو الضغط الكلي النهائي و ما هي الكسور المولية في المزيج النهائي بعد إعادته إلى درجة الحرارة الأصلية 80 °C.