

تمارين في درس

المقادير الفيزيائية المرتبطة بكمية المادة

تمرين 1

- نتوفر على حجم $V=5L$ من ثنائي الهيدروجين عند درجة الحرارة $\theta=20^{\circ}C$ و تحت الضغط الجوي النظامي $P=1bar$.
- احسب الحجم المولي في نفس الشروط لدرجة الحرارة و الضغط.
 - احسب كمية مادة ثنائي الهيدروجين الموجودة في الحجم .
 - استنتج كتلة ثنائي الهيدروجين الموافقة .

نعطي : $R=8,314 SI$, $1bar=1,013.10^5 Pa$

تمرين 2

- نتوفر على قنينة سعتها $V=2L$ مملوءة بثنائي الأزوت عند درجة الحرارة $\theta=25^{\circ}C$ و تحت الضغط P .
- احسب كمية مادة ثنائي الأزوت الموجودة في القنينة .
 - حدد قيمة P . نعطي الحجم المولي في هذه الظروف : $V_m=10L.mol^{-1}$

تمرين 3

- ندخل $2,9g$ من غاز البيوتان (C_4H_{10}) في أسطوانة مزودة بمكبس متحرك عند درجة الحرارة $\theta_1=20^{\circ}C$ و تحت الضغط $P=1atm$
- احسب V_1 حجم الغاز الذي يوجد داخل الأسطوانة .
 - نثبت ضغط الغاز عند القيمة $P=1atm$ ونسخن الغاز ببطء . ماذا يحدث ؟
 - نوقف التسخين عندما تصير درجة حرارة الغاز $\theta_2=30^{\circ}C$ احسب V_2 حجم الغاز في هذه الحالة .

تمرين 4

- نملأ قارورة سعتها $5l$ بكمية مادة n_0 لمركب هيدروكربوني غازي صيغته C_xH_y تحت ضغط $P_1 = 0,73bar$ و عند درجة الحرارة $\theta = 25^{\circ}C$ و بعد ذلك نضيف في القارورة غاز ثنائي الأوكسجين بإفراط فنقيس قيمة الضغط الجديد فنجد $P_2 = 5,70bar$. نحقق، بواسطة شرارة، الاحتراق لغاز المركب الهيدروكربوني في ثنائي الأوكسجين فنحصل على الماء و غاز يعكر ماء الجير.
- اعط صيغة واسم الغاز الناتج.
 - نقيس قيمة الضغط للمرة الثالثة فنجد $P_3 = 3,47bar$. نضيف إلى محتوى القارورة بضع حبيبات الصودا التي تمتص كليا الغاز الناتج و نقيس الضغط فنجد $P_4 = 1,24bar$.
 - اكتب المعادلة الكيميائية لهذا التحول مع تحديد معاملات التناسب بدلالة x و y .
 - احسب كميات المادة البدئية للمتفاعلات.
 - احسب كمية مادة ثنائي الأوكسجين النهائية، و استنتج كمية مادة الغاز المتكون.
 - أنشئ الجدول الوصفي للمجموعة و احسب التقدم الأقصى و استنتج قيمتي x و y .
- نعطي $R = 8,314 Pa.m^3 .K^{-1} .mol^{-1}$

تمرين 5

- نعتبر قارورتين (1) و(2) ، حجمهما على التوالي $V=2L$ و $V=1L$ و متصلتين بأنبوب ذي حجم مهمل في البداية القارورة (2) فارغة بينما تحتوي القارورة (1) على غاز ثنائي الأوكسجين (الذي نعتبره غازا كاملا) عند درجة الحرارة $T = 25^{\circ}c$ و تحت ضغط $P=1atm$
- أعط تعريف الغاز الكامل ؟
 - اكتب معادلة الحالة للغازات الكاملة .
 - احسب كمية مادة غاز ثنائي الأوكسجين المتواجدة في القارورة (1)
 - نحتفظ بدرجة الحرارة ثابتة و نفتح الصنبور
 - 1-4 بتطبيق قانون بويل ماريوط ، احسب ضغط غاز ثنائي الأوكسجين في القارورتين .
 - 2-4 احسب كمية مادة غاز ثنائي الأوكسجين المتواجدة في كل قارورة
- نعطي ثابتة الغازات : $R = 8.31 Pa.m .mol .k$

تمرين 6

- عند درجة حرارة $\theta_i = 25^{\circ}C$ و تحت ضغط $P_i = 1,5bar$ ، تحتوي زجاجة محكمة الغلق سعتها $V=2l$ على غاز (X) نعتبره كاملا. كثافة الغاز (X) بالنسبة للهواء $d(X)=0,5517$
- أعط تعريف الغاز الكامل.
 - بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة :
 - 1-2: أثبت أن كمية مادة الغاز (X) المتواجدة في الزجاجة هي: $n(X) = 1,21.10^{-1} mol$.
 - 2-2: أحسب قيمة الحجم المولي V_m في الظروف التي يوجد عليها الغاز (X) في الزجاجة بطريقتين.
 - 3- نرفع درجة حرارة الغاز (X) ببطء إلى أن تصل إلى $\theta_f = 60^{\circ}C$.
 - 1-3: حدد متغيرات الحالة التي يمكن أن تتغير خلال هذا التحول ، علل جوابك.
 - 2-3: بين أن $\frac{P_i}{T_i} = \frac{P_f}{T_f}$. أحسب بالباسكال (Pa) ، P_f الضغط النهائي للغاز (X) .
 - 4- نتوفر على ثلاث غازات ، غاز ثنائي الهيدروجين H_2 و غاز ثنائي الأوكسجين O_2 و غاز الميثان CH_4 . أحد هذه الغازات هو الغاز (X) ، نريد تحديد طبيعة الغاز (X) .
 - 1-4: عين طبيعة الغاز (X) معللا جوابك (
 - 2-4: علما أن الغازات الثلاثة عديمة اللون و الرائحة . اقترح طريقة عملية تمكن من التمييز بينها.
- نعطي : $1bar = 10^5 Pa$ و $R = 8,314(SI)$ و $M(H) = 1g / mol$ و $M(C) = 12g / mol$ و $M(O) = 16g / mol$