

www.sites.google.com/site/faresfergani
Fares_Fergani@yahoo.Fr

تمارين مقتربة

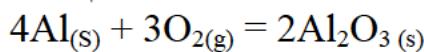
2AS U05 - Exercice 014

المحتوى المعرفى : نموذج الغاز المثالي .

تاريخ آخر تحدث : 2014/09/01

نص التمرين : (**)

يتأكسد الألمنيوم بغاز الأكسجين O_2 مشكلا طبقة من أوكسيد الألمنيوم ، وفق المعادلة الكيميائية التالية :



ندخل عند اللحظة $t = 0$ قطعة من الألمنيوم كتلتها $m = 0.324$ g في قارورة تحتوي على $L = 1.5$ L من غاز الأكسجين عند الدرجة $28^\circ C$ و تحت الضغط 10^5 Pa .

يعطى : $M(O) = 16$ g/mol ، $M(Al) = 27$ g/mol

1- أوجد كمية مادة كل من الألمنيوم و غاز الأكسجين في اللحظة $t = 0$.

2- مثل جدول تقدم التفاعل ، ثم حدد قيمة التقدم الأعظمي و كذا المتفاعلات المحددة .

3- ما هي قيمة الضغط في القارورة عند نهاية التفاعل ؟

حل التمرين

1- كمية مادة Al ، O₂ عند t = 0 :

$$\bullet n_0(\text{Al}) = \frac{m}{M} = \frac{0.324}{27} = 1.2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

بتطبيق قانون الغاز المثالي :

$$\bullet P V = n(O_2) \cdot R T \rightarrow n(O_2) = \frac{P V}{R T}$$

$$n(O_2) = \frac{10^5 \cdot 1.5 \cdot 10^{-3}}{8.31 \cdot (28 + 273)} \approx 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

2- جدول التقدم :

حالة الجملة	التقدم	4Al _(s)	+	3O _{2(g)}	=	2Al ₂ O _{3(s)}
ابتدائية	x = 0	1.2 · 10 ⁻²		10 ⁻²		0
انتقالية	x	1.2 · 10 ⁻² - 4x		6 · 10 ⁻² - 3x		2x
نهاية	x _f	1.2 · 10 ⁻² - 4x _f		6 · 10 ⁻² - 3x _f		2x _f

- التقدم النهائي و المتفاعل المد :

- إذا اخفي Al كليا :

$$1.2 \cdot 10^{-2} - 4x = 0 \rightarrow x = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

- إذا اخفي O₂ كليا :

$$6 \cdot 10^{-2} - 3x = 0 \rightarrow x = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

إذن 1 mol = x_f = 3 · 10⁻³ mol و المتفاعل المد هو الألمنيوم .

3- قيمة الضغط في القارورة :

- الغاز الوحيد المتواجد في الوسط التفاعل هو غاز الأكسجين المتبقى و وبالتالي حجم هذا الغاز المتبقى هو الذي سيشكل الضغط داخل القارورة .

- بتطبيق قانون الغاز المثالي :

$$PV = n_f(O_2) RT \rightarrow P = \frac{n_f(O_2) \cdot R \cdot T}{V}$$

- من جدول التقدم عدد مولات O₂ المتواجدة في القارورة (المتبقي) في نهاية التفاعل هو :

$$n_f(O_2) = 6 \cdot 10^{-2} - 3x_f = 6 \cdot 10^{-2} - (3 \cdot 3 \cdot 10^{-3}) = 5.1 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

ومنه :

$$P = \frac{5.1 \cdot 10^{-2} \cdot 8.31(28 + 273)}{1.5 \cdot 10^{-3}} = 8.5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$