

ننجز احتراق قطعة من الكربون كتلتها $m=0,96g$ في حجم $V=120L$ من ثنائي الأوكسجين.

① أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

② حدد كمية المادة البدئية لكل من الكربون و الأوكسجين.

③ أنشئ جدول التقدم المعبر عن حالات المجموعة البدئية و البينية و النهائية.

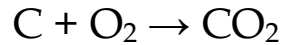
④ أوجد قيمة التقدم الأقصى و حدد المتفاعل المحد.

⑤ استنتج كتلة الكربون المتبقية و حجم ثنائي اوكسيد الكربون المتكون عند نهاية التفاعل.

المعطيات : $M(C)=12g.mol^{-1}$ و الحجم المولي : $V_M=24L/mol$.

الحل

① معادلة التفاعل الحاصل :



② تحديد كمية المادة البدئية للكربون :

$$n_0(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{0,96}{12} = 0,08mol$$

تحديد كمية المادة البدئية لثنائي الأوكسجين :

$$n_0(O_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{120}{24} = 5mol$$

③ الجدول الوصفي :

C + O ₂ → CO ₂			معادلة التفاعل	
كميات المادة ب (mol)			التقدم	الحالة
$n_i(C)=0,08$	$n_i(O_2)=5$	0	0	البدئية
$n_i(C) - x$	$n_i(O_2) - x$	x	x	البينية
$n_i(C) - x_m$	$n_i(O_2) - x_m$	x_m	x_m	النهائية

④ قيمة التقدم الأقصى و تحديد المتفاعل المحد :

$$\text{⊕ نفترض أن C هو المتفاعل المحد : } n_f(C) = 0 \leftarrow n_i(C) - x_m = 0 \leftarrow x_m = n_i(C) = 0,08mol$$

$$\text{⊕ نفترض أن O}_2 \text{ هو المتفاعل المحد : } n_f(O_2) = 0 \leftarrow n_i(O_2) - x_m = 0 \leftarrow x_m = n_i(O_2) = 5mol$$

لدينا $0,08mol < 5mol$ و منه قيمة التقدم الأقصى هي : $x_m = 0,08mol$.

(يوافق التقدم الأقصى أصغر قيمة ل x_m التي تنعدم عندها كمية مادة المتفاعل المحد)

و منه المتفاعل المحد هو C و المتفاعل الوفير هو O₂.

⑤ كتلة الكربون المتبقية :

الكربون هو المتفاعل المحد و بالتالي استهلك كلياً و منه $m(C) = 0g$.

حجم ثنائي أوكسيد الكربون المتكون :

$$V(CO_2) = n(CO_2) \times V_M = (x_m) \times V_M = 0,08 \times 24 = 1,92 l$$

