

## حل التمرين 08

يستعمل الجيرمانيوم (Ge) في الصناعات الإلكترونية ويحضر انطلاقاً من ثنائي أكسيد الجيرمانيوم ( $GeO_2$ ) الذي يتفاعل مع ثنائي الهيدروجين ( $H_2$ ). فنحصل على الجيرمانيوم والماء .



$$.2 \quad M (GeO_2) = 72,6 + 2 \times 16 = 104,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n(GeO_2) = \frac{1000 \cdot 10^3}{104,6} = 9560 \text{ mol}$$

.3

معادلة التفاعل				تقدم التفاعل	حالة المجموعة	
كيميائيات المادة						
$GeO_2$	+	$2H_2$	$\rightarrow$	$Ge$	+	$2H_2O$
9560mol		وفير		0		0
9560-x		وفير		x		2x
9560- $x_{max}$		وفير		$x_{max}$		$2x_{max}$
				$x=0$		
				x		
				$x_{max}$		

حساب قيمة التقدم الأقصى ،  $Ge_2O$  هو المتفاعل المحد :

$$9560 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 9560 \text{ mol}$$

.4. حصيد كميّات المادة في الحالة النهائية :

$$n_f (GeO_2) = 0$$

$$n_f (Ge) = 9560 \text{ mol}$$

$$n_f (H_2O) = 2 \times 9560 = 19120 \text{ mol}$$

.5. حسب المعاملات التناسبية للمعادلة التفاعل ، نلاحظ أن كمية مادة أكسيد الجيرمانيوم التي تتفاعل تحتاج إلى

$$\text{ضعف قيمتها من ثنائي الهيدروجين : } n(H_2) = 2 \times 9560 = 19120 \text{ mol} .$$

حجم ثنائي الهيدروجين اللازم هو :

$$v(H_2) = n(H_2) \times V_m = 458880 \text{ L} = 458,9 \text{ m}^3$$

.6. كتلة الجيرمانيوم  $m(Ge)$  المحصل عليها.

$$m(Ge) = M(Ge) \times n_f(Ge)$$

$$= 72,6 \times 9560 = 694056 \text{ g} = 694 \text{ kg}$$