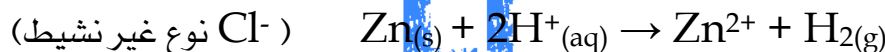


☒ نعتبر التفاعل الكيميائي التالي: نضيف إلى $m=0,654g$ من الزنك $20ml$ من محلول حمض الكلورديريك ذي التركيز : $C=5mol/l$ ، فينتج عن هذا التفاعل تكون غاز ثنائي الهيدروجين H_2 وتكون أيونات Zn^{2+} .

☒ للتعامل مع أي حالة كيميائية يجب اتباع الخطوات التالية:

① تحديد معادلة التفاعل الحاصل:



☠☢ : يجب الإنتباه إلى الأنواع الكيميائية النشيطة و غير النشيطة أثناء التحول

② تحديد كمية المادة البدئية للمتفاعلات:

■ المتفاعلات :

$$n_i(Zn) = \frac{m(Zn)}{M(Zn)} = \frac{0,654}{65,4} = 0,01mol \quad \text{الزنك (جسم صلب) :}$$

أيون H^+ : يأتي هذا الأيون من ذوبان حمض الكلورديريك HCl في الماء.



و نعلم أن $n(HCl)=C_{HCl} \cdot V$ ومنه حسب معادلة الذوبان : $n(HCl)=n(H^+)=n(Cl^-)$

$$n_i(H^+)=n_i(Cl^-)=C_{HCl} \cdot V=5 \times 0,02=0,1mol$$

☠☢ : في حالة الماء بصفة عامة لا نقوم بحساب كمية مادته حيث نعتبره وافر في المحلول

③ الجدول الوصفي:

$Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$				معادلة التفاعل	
كميات المادة ب (mol)				التقدم	الحالة
$n_i(Zn)=0,01$	$n_i(H^+)=0,1$	0	0	0	البدئية
$n_i(Zn) - 1x$	$n_i(H^+) - 2x$	1x	1x	x	البيئية
$n_i(Zn) - 1x_m$	$n_i(H^+) - 2x_m$	1x_m	1x_m	x_m	النهائية

④ قيمة التقدم الأقصى وتحديد المتفاعل المحد:

$$\text{نفترض أن } H^+ \text{ هو المتفاعل المحد : } n_f(H^+) = 0 \leftarrow n_i(H^+) - 2x_m = 0 \leftarrow x_m = n_i(H^+)/2 = 0,05mol$$

$$\text{نفترض أن } Zn \text{ هو المتفاعل المحد : } n_f(Zn) = 0 \leftarrow n_i(Zn) - 1x_m = 0 \leftarrow x_m = n_i(Zn) = 0,01mol$$

لدينا $0,01mol < 0,05mol$ ومنه قيمة التقدم الأقصى هي : $x_m = 0,01mol$.

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

ومن المتفاعل المحد هو Zn و المتفاعل الوفير هو H^+ .

⑤ تحديد تركيب المجموعة في الحالة النهائية (بمعنى تحديد كميات المادة النهائية للمتفاعلات والنواتج) : $x_m = 0,01mol$

$$n_f(Zn) = 0mol$$

$$n_f(Zn^{2+}) = x_m = 0,01mol$$

$$n_f(H^+) = n_i(H^+) - 2x_m = 0,1 - (2 \times 0,01) = 0,08mol$$

$$n_f(H_2) = 1x_m = 0,01mol$$

$$n_f(Cl^-) = n_i(Cl^-) = 0,1mol$$