الوحدة6

مراقبة تطور جملة كيميائية

التمرين الأول

تحول كيميائي يمكن نمذجته بتفاعل معادلته الكيميائية هي: $A + B = C + D$

يتميز هذا التحول بثابت توازن قدره 4 . نشكل مزيجا ابتدائيا من الأنواع الكيميائية المذكورة في المعادلة حسب الجدول التالي:

	A	B	C	D
الحالة الأولى (mol)	0,5	0,5	0	0
الحالة الثانية (mol)	0,25	2	0,5	4
الحالة الثالثة (mol)	1	0,5	1,5	2

1 أحسب كسر التفاعل الابتدائي في كل حالة Q_{ri}.

2 قارن بين Q_{ri} و K ثابت التوازن في كل حالة واستنتج جهة التطور التلقائي للتحول الحاصل.

التمرين الثاني

نضع في كاس بيشر حجماً $V_1=50\ ml$ من محلول لشوارد النحاس الثنائي لونه أزرق وتركيزه المولي $C_1=1,0\ mol.L^{-1}$. وحجماً $V_2=50\ ml$ من محلول لشوارد الفضة Ag^+ عديم اللون تركيزه المولي $C_2=0,50\ mol.L^{-1}$. نغمس في المزيج سلكاً من الفضة ونضيف إليه 3g من مسحوق النحاس الأحمر. يمكن أن نتوقع حدوث تفاعلين هما:

$$Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} = 2Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$$

ثابت توازن التفاعل $K_1=2,1.10^{15}$.

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)} = 2Ag^+_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

ثابت توازن التفاعل $K_2=4,8.10^{-16}$.

خلال متابعة المزيج لاحظنا زيادة في شدة اللون الأزرق.

1 على ماذا تدل الزيادة في شدة اللون الأزرق؟ أي التفاعلان السابقان المشارك في التحول الكيميائي الحاصل؟

2 ذكر بمفهوم التطور التلقائي.

3 أحسب كسر التفاعل الابتدائي ثم استخدم مفهوم التطور التلقائي لتحديد جهة التطور المتوقعة والمتفقة مع الملاحظة.

التمرين الثامن

لدينا التفاعل التالي:

$$CH_3COOH + R\text{-}OH = C_5H_{10}O_2 + H_2O$$

1 أذكر اسم التفاعل وحدد صفاته ؟

2 ما هي الصيغة الجزيئية المجملة للمركب R-OH ثم أكتب صيغه المفصلة الممكنة واذكر اسم كل منها.

3 نمزج 0.5 mol من حمض الإيتانويك مع 0.5 mol من المركب R-OH في شروط ملائمة يبقى من الحمض عند حالة التوازن 10g .

أ- شكل جدول التقدم للتفاعل بدلالة عدد المولات.

ب- عين التركيب المولي للمزيج عند التوازن.

ت- أكتب عبارة كسر التفاعل وأوجد قيمته الابتدائية.

ث- أوجد قيمة ثابت توازن التفاعل.

ج- أوجد مردود التفاعل واستنتج صنف الكحول المستعمل.

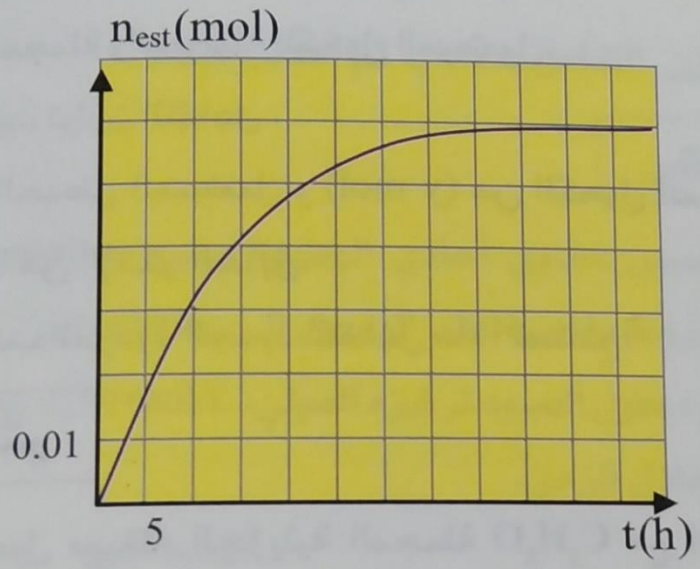
التمرين الرابع عشر

كحول كتلته المولية 74 g/mol .

1 أوجد صيغته الجزيئية المجملة ثم أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة مع ذكر اسم وصنف كل منها.

2 نحقق مزيج ابتدائي يتكون من 0,1 mol من هذا الكحول و 6g من حمض الإيتانويك، بين أن المزيج الابتدائي متساوي المولات.

3 يمثل البيان التالي تغيرات كمية مادة الأستر المتشكل بدلالة الزمن.



أ- ما هي أكبر قيمة لمردود التفاعل ؟استنتج صنف الكحول المستعمل

ب- أكتب معادلة التفاعل واذكر اسم الأستر الناتج.

ت- أحسب ثابت التوازن.

ث- أحسب سرعة تشكل الأستر عند اللحظة t=10 h.

4 نشكل مزيج جديد يتألف من 1 mol من الحمض السابق و 2 mol من الكحول المستعمل و 5 mol من الماء 0,5 mol من الأستر المتشكل.

أ- أحسب قيمة كسر التفاعل الابتدائي واستنتج الجهة التلقائية للتفاعل.

ب- عين التركيب المولي لهذا المزيج عند التوازن.

ت- أحسب المردود الجديد للتفاعل.