

8

المعايير المبادرة

علاقة التكافؤ

تحدد علاقة التكافؤ بإنشاء الجدول الوصفي لتقدير تفاعل المعايير.

مثال:

يراد معايرة محلول مائي لثنائي اليود $I_{2(aq)}$ حجمه V_1 و تركيزه c_1 بمحلول مائي لثيوکبريتات الصوديوم $(2Na_{(aq)}^+, S_2O_{3(aq)}^{2-})$ تركيزه c_2 معلوم. ليكن V_E الحجم المضاف من محلول المعايير لحصول التكافؤ. - الجدول الوصفي لتقدير تفاعل المعايير:

				معادلة التفاعل	
				تقدم التفاعل	حالة المجموعة
				(mol)	
$c_1 \cdot V_1$	$c_2 \cdot V_E$	0	0	0	البداية
$c_1 \cdot V_1 - x$	$c_2 \cdot V_E - 2x$	x	x	x	خلال التحول
$c_1 \cdot V_1 - x_{\max}$	$c_2 \cdot V_E - 2x_{\max}$	x_{\max}	x_{\max}	x_{\max}	النهاية (حالة التكافؤ)

علاقة التكافؤ:

عند حالة التكافؤ يختفي المتفاعلان معاً و كلياً، إذن:

$$c_2 \cdot V_E - 2x_{\max} = 0 \quad \text{و} \quad c_1 \cdot V_1 - x_{\max} = 0$$

تستنتج علاقـة التكافـؤ:

تمكن هذه العلاقة من حساب التركيز المولـي c_1 المجهـول.

تعريف المعايرة المبادرة

1

معايرة نوع كيميائي في محلول مائي تعني تحديد تركيزه المولـي، أي كمية المادة لهذا النوع الكيميائي في حجم معلوم من محلولـ.

تمثل المعايرة المبادرة في إجراء تفاعل كيميائي بين محلولـ المراد معايرته و محلولـ يحتوي على النوع المعايرـ تركيزـه محلـولـ.

إنجاز معايرة مبـادـرة يـنـبـغـي اـخـتـيـارـ تـفـاعـلـ يـسـتـوـفـيـ الشـرـوـطـ التـالـيـةـ:

- أن يكون تفاعلاً تلقائياً.
- أن يكون تفاعلاً وحيداً (لا ترافقه تفاعلات ثانوية).
- أن يكون تفاعلاً سريعاً.
- أن يكون تفاعلاً كلـياً.

التكافـؤـ

2

تعريف التكافـؤـ

يحـصلـ التـكـافـؤـ عـنـدـمـاـ يـمـزـجـ النـوعـانـ المـعـاـيـرـ وـ المـعـاـيـرـ بـنـسـبـ توـافـقـ المـعـاـمـلـاتـ التـنـاسـبـيـةـ لـمـعـادـلـةـ تـفـاعـلـ المـعـاـيـرـ،ـ بـحـيثـ يـخـتـفـيـ النـوعـانـ المـتـفـاعـلـانـ مـعـاـ وـ كـلـياـ.

خاصـيـةـ التـكـافـؤـ

تمـثلـ حـالـةـ التـكـافـؤـ نقطـةـ تحـولـ اـبـتدـاءـ مـنـهاـ تـغـيـرـ طـبـيـعـةـ المـتـفـاعـلـ المـحـدـ.

- قبل التكافـؤـ النوعـ المـعـاـيـرـ هوـ المـحـدـ.
- وـ بـعـدـهـ يـصـيرـ النـوعـ المـعـاـيـرـ هوـ المـحـدـ.

توافق نقطة التكافؤ E أدنى قيمة للمواصلة، وهي نقطة تقاطع الجرأتين المستقيمين من المنحنى. حجم التكافؤ يمثل أقصى نقطة التكافؤ.

المعايير الملوانية

4

تعتمد هذه التقنية عندما يكون تفاعل المعايرة مصحوباً بتغير في لون الخليط التفاعلي (أحد الأنواع الكيميائية المتدخلة في التفاعل لون مميز وإن استعمل كاشف ملون).

يستعمل نفس التركيب التجاري بدون مقاييس المقاومة. وفي حالة استعمال كاشف ملون تضاف قطرات منه قبل الشروع في المعايرة. يستدل على حصول التكافؤ ببداية تغيير اللون.

مثال:

في معايرة محلول مائي لثنائي اليود بمحلول مائي لثيوکبريتات الصوديوم، يحصل التكافؤ عند اختفاء اللون المميز لثنائي اليود.

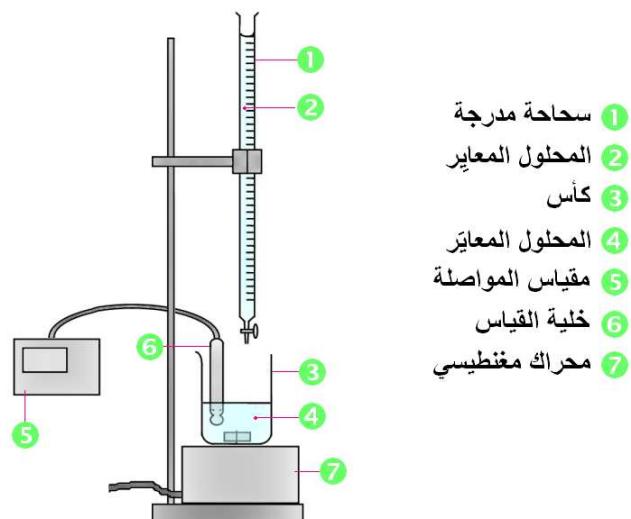


المعايير بقياس المقاولة

3

تعتمد هذه التقنية عندما تتدخل أيونات في تفاعل المعايرة. كمثال على ذلك معايرة الأيونات HO^- بالأيونات H_3O^+ . تcas تغيرات مواصلة محلول أو موصليته بدالة الحجم المضاف من محلول المعاير.

التركيب التجاري



منحنى المعايرة

في حالة محليل مخففة يتكون منحنى المعايرة (V) من قطعتين مستقيمتين:

