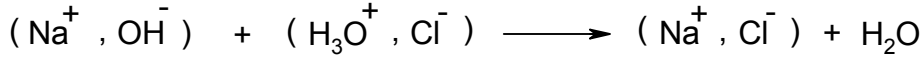


1. معادلة التفاعل الكيميائي هي :



2. برسم المماسين المتوازيين في نقطتي انعطاف البيان نحصل على حجم الأساس اللازم للتكافؤ $V_0 = 20$ مل .

الجزء الأول : $V > V_0$ (قبل التكافؤ)

تتفاعل الشوارد H_3O^+ الموجودة في الكأس مع الشوارد OH^- الآتية من السحاحة فيتناقص تركيز الشوارد H_3O^+ وبالتالي تزداد قيمة الـ pH . يكون هذا التزايد في البداية بطيئاً ثم يبدأ فجأة في الزيادة عندما نقرب من نقطة التكافؤ .

الجزء الثاني : $V = V_0$ (عند التكافؤ)

كل الشوارد H_3O^+ الموجودة في الكأس تختفي نتيجة تفاعلها مع الشوارد (OH^-) لتشكل الماء (وسط معتدل) فنلاحظ عندها قيمة الـ pH تساوي 7 .

الجزء الثالث : $V < V_0$ (بعد التكافؤ)

يزداد فجأة الـ pH ، وإذا واصلنا إضافة الأساس يصبح حجم المحلول الحمضي مهملًا أمام حجم المزيج وتؤول قيمة الـ pH المزيج إلى الـ pH المحلول الأساسي.

3. أ - $pH = 3$ قبل إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم ، وهو pH محلول حمض كلور الهيدروجين لأن

هذا الحمض قوي تركيزه المولي $[H_3O^+] = 10^{-3} = pH = 3$ مول / ل .

$$7 = pH$$

ب - قيمة الـ pH الموافق للحجم $V_0 = 20$ مل هي pH عند التعديل

ج - عند نقطة التكافؤ نكتب : $ت \times حمض = ح \times حمض = ت \times أساس = ح \times أساس$

$$ت \times أساس = 10^{-3} \times 20 \text{ مول / ل}$$

$$ت \times أساس = \frac{10^{-3} \times 20}{20}$$

4. الأفراد الكيميائية الموجودة في المزيج عند التعديل (التكافؤ) هي H_3O^+ ، OH^- ، Na^+ ، Cl^-

$pH = 7$ ومنه $[OH^-] = [H_3O^+] = 10^{-7}$ مول / ل

$$[Cl^-] = \frac{ت_1 \times ح_1}{ح_1 + ح_2} = [Na^+] = \frac{10^{-3} \times 20}{40} = 5 \times 10^{-4} \text{ مول / ل} .$$