جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم الكيمياء

كيمياء الفيزياوية

المرحلة الثالثة

محاضرة

قطب الزجاج

م .د.اسيا اكبر توفيق
asya.akbar@tu.edu.iq

قطب الزجاج
Glass Electrode

أصبح قطب الزجاج من أكثر الأقطاب فائدة لتعيين الأس الهيدروجيني لمحلول ما، فهو :

- لا يتأثر بالعوامل المؤكسدة أو المختزلة.
- لا يتسمم بسهولة
- يحتاج الى رعاية بسيطة جداً
- يستخدم على نطاق واسع في الصناعة وفي الكيمياء التحليلية وفي الأبحاث البيولوجية.

إلا أنه من المصاعب التي تعترض استخدام قطب الزجاج عدم إمكانية استعماله للمحاليل التي تتجاوز أرقامها الهيدروجينية القيمة (2)، وذلك لما تحدثه المحاليل القلوية من تأثيرات على مادة الزجاج.

تركيب القطب الزجاجي

يتألف القطب الزجاجي من أنبوبة زجاجية قاعها عبارة عن غشاء زجاجي رفيع سمكه في حدود (0.1 mm)، يتخذ شكلاً كروياً على هيئة بصيلة ومملوءة بمحلول حمض كلوريد الهيدروجين (HCl) تركيزه (1 M)، ومغمور في المحلول سلك من الفضة المغطى

بملح كلوريد الفضة (AgCl) ليكون ذلك عبارة عن قطب الفضة/كلوريد الفضة المغمور في أيونات الكلوريد بحيث يكون الشق الموجب هو أيونات الهيدروجين ويمثله المخطط التالي :

$$Ag,AgCl|HCl|glass$$

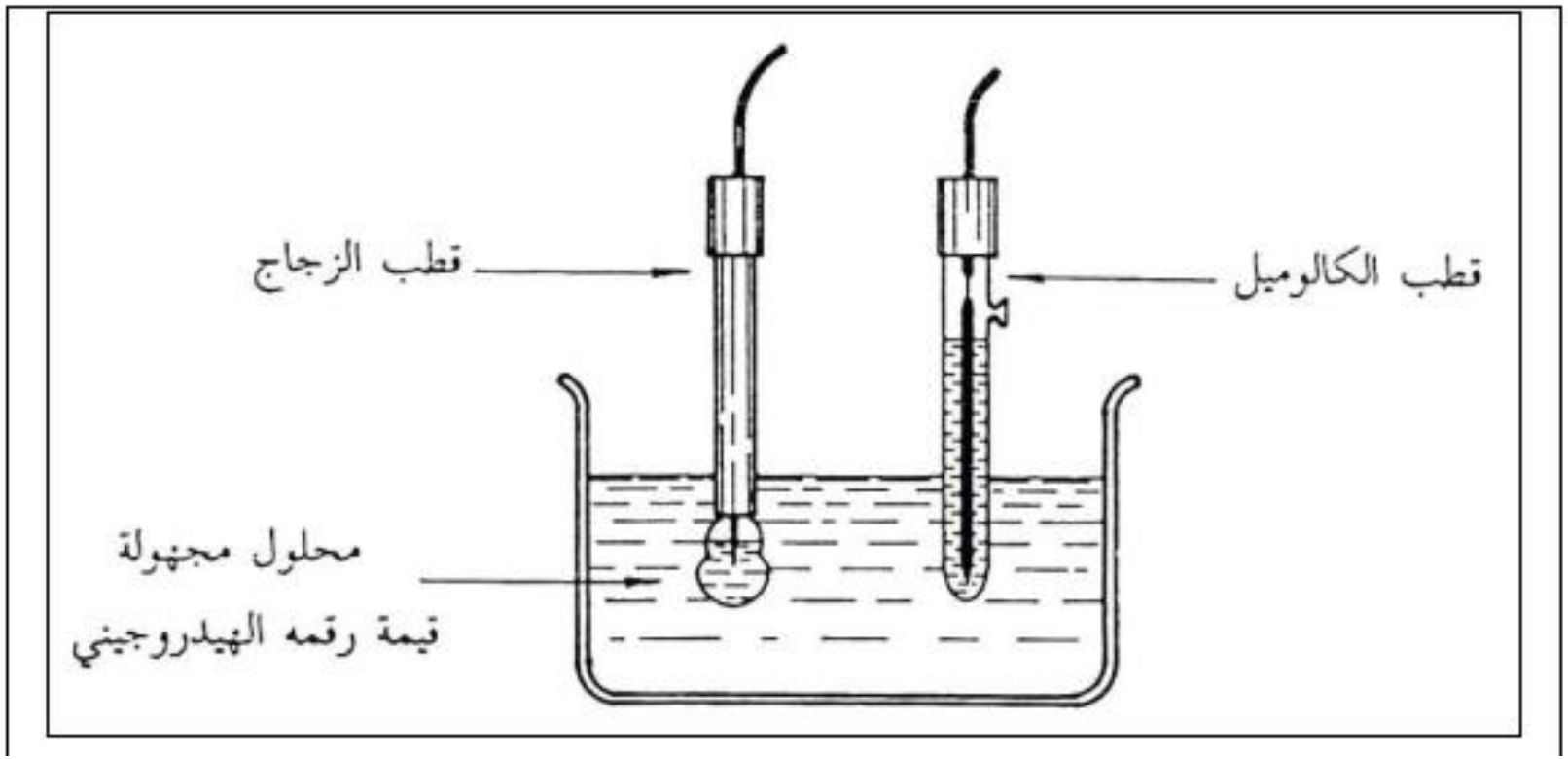
طريقة استخدام قطب الزجاج

يغمر القطب الزجاجي في المحلول المراد قياس رقمه الهيدروجيني، ثم يوصل بقطب مرجعي مثل قطب الكالوميل

فتتكون الخلية الجلفانية التالية

glass electrode|unknown solution|calomel electrode

قطب الكالوميل||محلول يراد قياس pH له|غشاء زجاجي|محلول له pH معلوم| Ag, AgCl



قطب زجاجي

ويعتبر قطب الزجاج مثالا للاقطاب الايونية الانتقائية (Ion selective electrdes)

وهي الاقطاب التي تصنع خصيصا لتعيين تركيز الايونات المهمة
في ايونات $NH_4^+, Ag^+, Cu^{++}, Na^+, K^+, Li^+, Ca^{+2},$

السالبة, $Cl^-, I^-, Br^-, F^-, Cn^-, S^=$ وهذه الاقطاب تنجز بدقة ولها استخدامات كثيرة في مجال الصناعة والتحاليل كيمائية والطبية والجوية

ملخص الاقطاب

الاقطاب القياسي :

١ - الاول أ- قطب الهيدروجيني .

٢ - الثانوي ب - قطب كالومل .

تصنيف الاقطاب حسب التركيب الكيميائي

١ - الفلز / محلول ايونات الفلز $Cu / CuSO_4$.

٢ - غاز / فلز خامل (Pt , Cl_2)او (Pt , H_2) قطب هيدروجيني .

٣ - الفلز / ملح الفلز $AgCl/Ag$ قطب كالومل .

٤ - اقطاب الاكسدة والاختزال عبارة عن ايونات في الحلول Fe^{+2}, Fe^{+3} .

٥ - قطب الزجاج .