

# Experiment 3

التسحيح المجهادي (الاكسدة – الاختزال)  
(red-ox) الانتقائي للايودايد في مزيج من  
الكلورايد و الايودايد مع برمنغنات البوتاسيوم

الغرض من التجربة : التقدير الانتقائي selectivity للايودايد في مزيج من الايودايد و الكلورايد

الاجهزة و الادوات : مجهاد , قطب بلاتين متحد , محرك مغناطيسي , قطعة مغناطيسية , ماصة , سحاحة , بيكر .

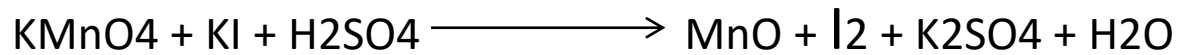
المواد و المحاليل الكيميائية : حامض الكبريتيك بتركيز 3 مولاري  
DW , Cl- , I- , KI , KMnO4,

النظرية : تشترك الهالوجينات بالكثير من الخواص الفيزيائية و الكيميائية لذلك عملية تقدير اي منها تعاني من تداخل البقية لذلك يجب تقدير كل واحد على حدة بعد اجراء عمليات فصل او حجب لبقية الهالوجينات اما في التسحيح المجهادي (اكسدة - اختزال ) فيمكن تقدير اي ايون بوجود البقية بدون تداخل نظرا لاختلاف جهودها الاختزالية فيمكن تقديرها سويا دون اجراء عمليات فصل او حجب .

طريقة العمل :

اولا : معايرة محلول  $KMnO_4$

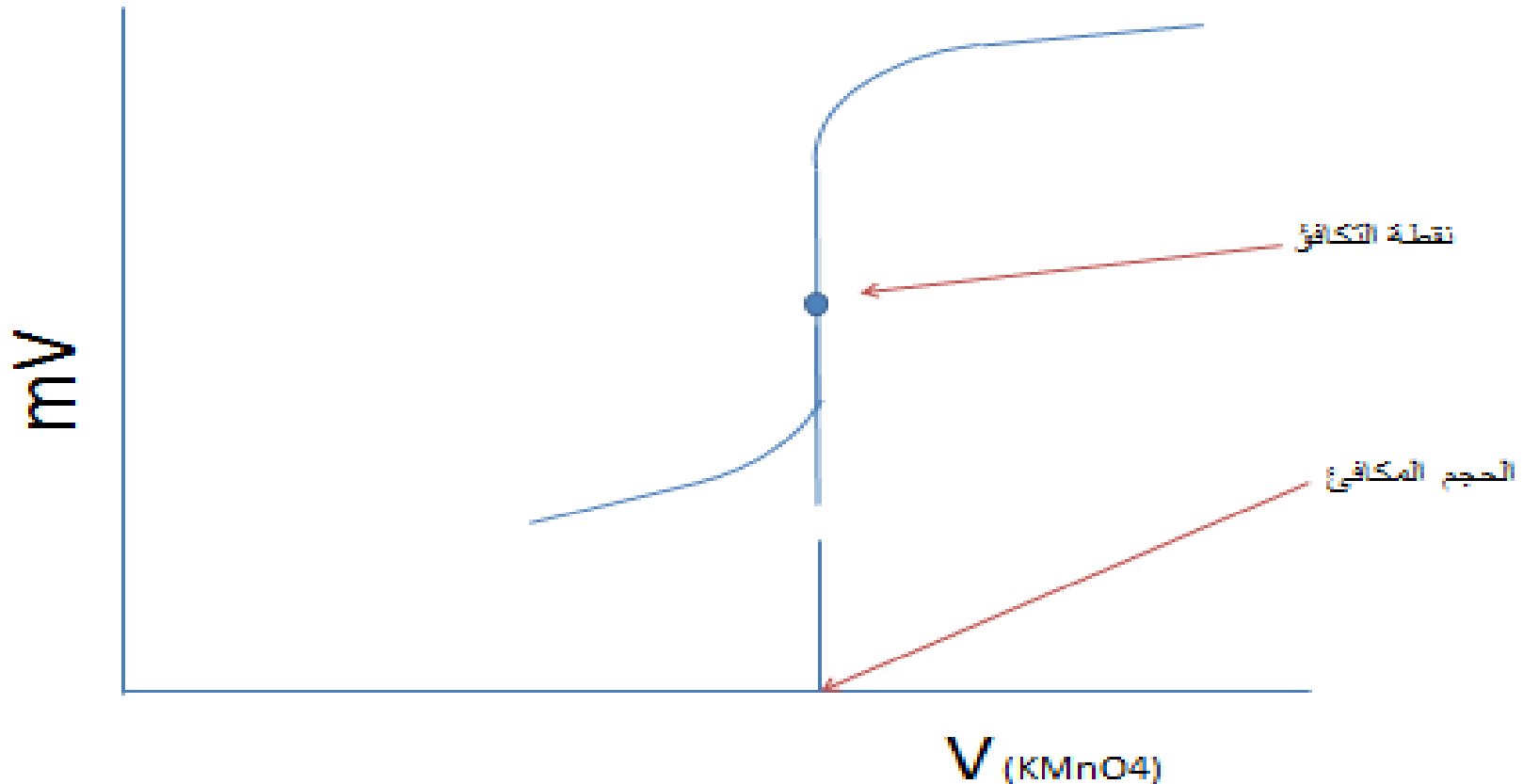
- اجعل الجهاز (المجهاد) يقرأ الجهد بالملي فولت بدلا من pH
- زن 0.05 غرام من KI و ضعها في بيكر سعة 250ml ثم اضع اليها تقريبا من الماء المقطر 150ml و 10ml من (3M  $H_2SO_4$ )
- اغمر قطب البلاتين المتحد في المحلول و القطعة المغناطيسية و سجل قراءة المجهاد الاولية ثم سحح مع محلول  $KMnO_4$  المجهول التركيز الاتي من السحاحة بإضافة 0.2ml و بالقرب من نقطة التكافؤ 0.1ml (عندما يكون التغير في الجهد كبير ) ثم اوقف التسحيح عندما تثبت قراءة الجهد او يكون التغير طفيفا , ارسم الجهد بال(mV) و حجم  $KMnO_4$  على الاحداثي الافقي و حدد نقطة التكافؤ و احسب عيارية محلول البرمنغنات .



$$N_{\text{KI}} \times V_{\text{KI}} = V_{\text{KMnO}_4} (\text{ml}) \times N_{\text{KMnO}_4}$$

$$(\text{Wt. KI} / \text{Eq. Wt. KI} \times 1000 / V) \times V_{\text{KI}} = V_{\text{KMnO}_4} (\text{ml}) \times N_{\text{KMnO}_4}$$

$$(\text{Wt. KI} / \text{Eq. Wt. KI}) \times 1000 = V_{\text{KMnO}_4} (\text{ml}) \times N_{\text{KMnO}_4}$$



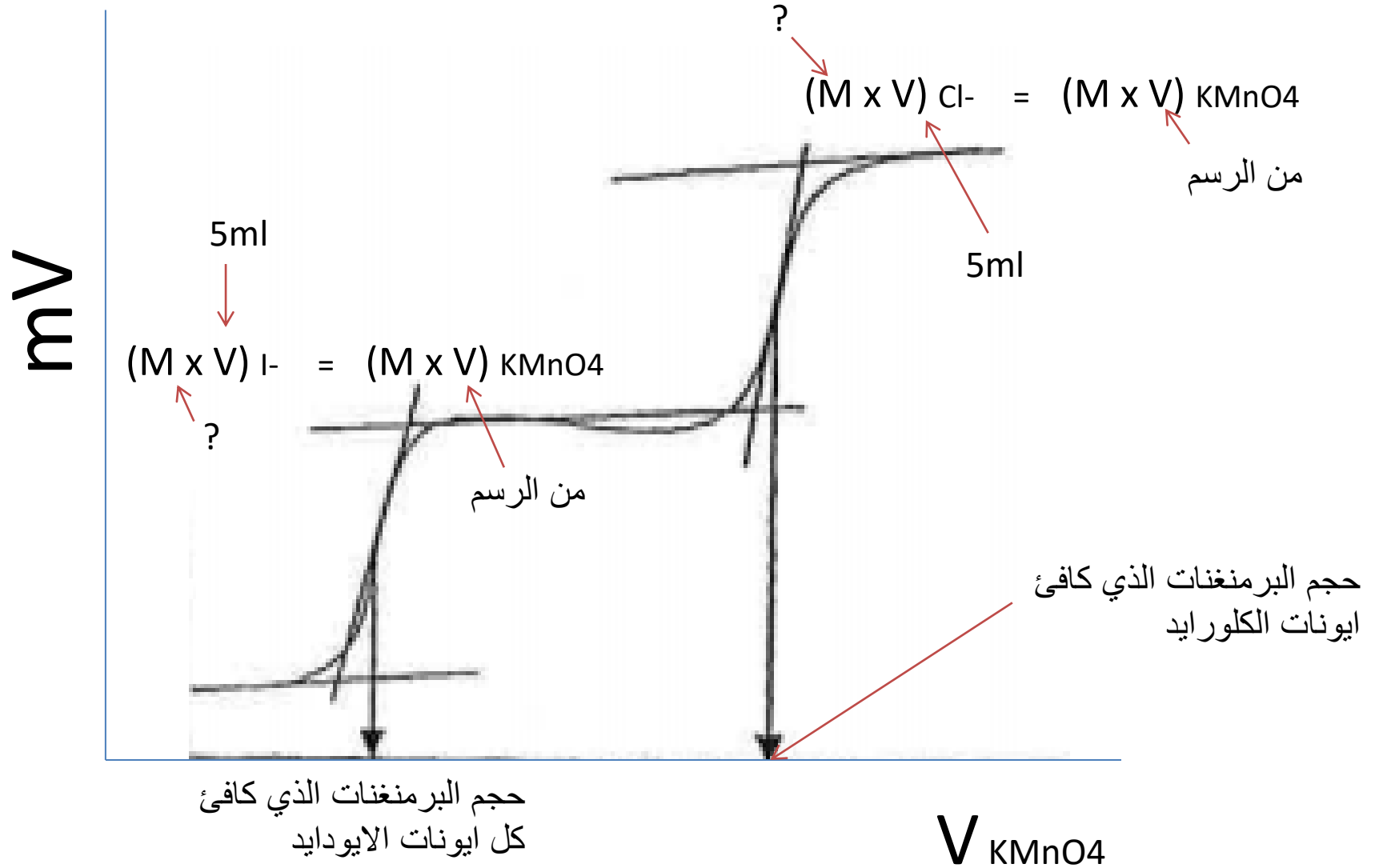
1- لماذا يجب معايرة محلول  $KMnO_4$  ؟ ج/ محلول  $KMnO_4$  لا يعتبر مادة قياسية لان غالبا ما يؤدي تحضيره الى تكوين  $MnO_2$  و هو مادة صلبة بنية اللون فيجب ترشيح محلول البرمنغنات قبل استعماله , و عند خزنه لمدة طويلة من المفضل ان يخزن في مكان مظلم لان الضوء يعمل كعامل مساعد لتكوين  $MnO_2$

2- لماذا لا يستخدم قطب اخر غير البلاتين ؟ ج/ في تسحيحات الاكسدة و الاختزال هنالك الكترولونات تنتقل خلال المحلول لذلك نحتاج الى قطب خامل يتحسس هذا التيار الالكتروني و هو قطب البلاتين الذي يقوم بنقل الالكترولونات فقط دون المساهمة في العملية الكهروكيميائية

ثانيا : تقدير الايودايد (-I)

1- اسحب 5ml من المحلول المجهول (-I + Cl-) و اضف اليها 150ml ماء مقطر و 5ml حامض (3M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ثم سحح كما في الجزء الاول

2- ارسم الجهد بال(mV) ضد حجم KMnO<sub>4</sub> النازل من السحاحة و حدد نقطة التكافؤ و جد تركيز الايودايد (-I)





## المناقشة :

- 1- لماذا لا يتداخل  $Cl^-$  في التقدير ؟ ج/ و ذلك بسبب اختلاف الجهود الاختزالية لايون الكلورايد و الايودايد , حيث ان الجهد الاختزالي للايودايد 0.521 و الجهد الاختزالي لايون الكلورايد 1.36 .
- 2- تسمى عملية التقدير بالانتقائية ؟
- 3- ما نوع التسحيح ؟