



الاتزان كيميائي

تأكد من:

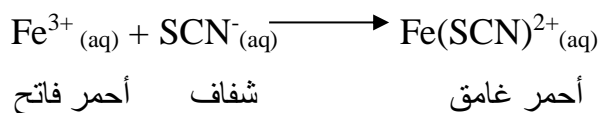
- تنفيذ دقيق لتعليمات التجربة.
- كتابة دقيقة للملاحظات (مفضل في جدول)
- تعاون جميع أعضاء المجموعة
- تأكد من تواجد جميع المواد والأدوات في حوزتك لتنفيذ التجربة.

المواد والأدوات:

ماء مقطرة	قطارة معيرة بحجم 25 مل
محلول KSCN , 0.003M	قارورة قياس 50 مل
محلول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, 0.003M	خلية ضوئية (6 خلايا)
محلول HNO_3 , 6M	قطارة بستر
ملح KCl	سبكتروفوتوميتر
ملح KSCN	(Parafilm) بارافين بلاستيكي
ملح Na_2HPO_4	معلقة كيميائية
ملح $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	

تفاعل الاتزان الذي سيتم بحثه:

في هذه التجربة سنقيس تركيز الأيون المعقد ثيوسيانات الحديد (III) $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ ، الذي يتكون من خلط أيونات حديد ثلاثية الشحنة Fe^{3+} وأيونات ثيوسيانات SCN^- ، حسب المعادلة التالية:





مرحلة (1): تحضير التفاعل المطلوب

لأنبوب قياس بحجم 50 ملل، أضف 15 ملل محلول 0.003M KSCN بواسطة القطارة المعيرة. ومن ثم أضف 20 ملل 0.003M $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, 4 ملل حامض النتريك. خفف بماء مقطرة حتى حجم 50 ملل. اخلط المحلول جيداً، تمعّن بتغيير اللون واكتب المشاهدات.

مرحلة (2): معرفة تركيز أيونات $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}_{(\text{aq})}$

الأيون $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}_{(\text{aq})}$ له لون أحمر ويتميز بأقصى ابتلاع (قيمة الامتصاص الكبرى) في طول موجة 447 نانومتر. لهذا، ممكن تحديد تركيزه بمساعدة جهاز spectrophotometer

قبل استخدام جهاز ال spectrophotometer يجب ان تتعرف مع المرشد على الجهاز

1. قياس ابتلاع (بلايعة) $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}_{(\text{aq})}$ بوعاء التفاعل.

- قياس الابتلاع بواسطة جهاز spectrophotometer. اشغل الجهاز وانتظر بضع دقائق.
- اختر طول الموجة: 447nm (nm = نانومتر), بواسطة الضغط على الأسهم بجانب الشاشة.
- عليك تعبئة خلية ضوئية بالماء (وذلك حتى تحدد بأن قيمة ابتلاع المذيب هي صفر) ومن ثم ادخل خلية ضوئية للجهاز وأغلق الغطاء. لتصفير الجهاز اضغط على الزر ABS0.
- قم بملا خلية ضوئية نظيف بالمحلول الذي حضرته بمرحلة (1)، وبعدها عليك قياس قيمة الابتلاع للمحلول.

2. تنظيم وتحليل النتائج-

تحضير رسم بياني لـ $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$

في البند السابق قمتم بقياس ابتلاع أيونات $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}_{(\text{aq})}$ في وعاء التفاعل، حتى نستطيع أن نترجم قوة الابتلاع لوحدها تركيز، يجب تحضير رسم بياني الذي يصف العلاقة بين الابتلاع بطول الموجة 447nm وتركيز أيونات $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}_{(\text{aq})}$.



עליך المساعدة بالمعطيات المعروضة في جدول رقم 1-

ابتلاع بطول موجة	تركيز $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}_{(\text{aq})}$
447nm	(mM)
0.200	0.005
0.400	0.010
0.600	0.015

انتبهوا:
التركيز أعطيت بوحدة قياس مل
مول (واحد بالالف من المول)

جدول رقم 1: ابتلاع محاليل $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}_{(\text{aq})}$ بتركيز مختلفة.

تخطيط الرسم البياني للمعايرة:

أدخل برنامج Excel. ضع البيانات بحيث تظهر تركيزات المحلول في العمود الأول (المحور X) ويظهر ابتلاع في العمود الثاني (المحور Y). قم برسم الرسم البياني بمساعدة معالج الرسم البياني، مبعثر XY، وإعطاء عناوين للمحاور. وأضف خط الاتجاه الخطي. إرسال الرسم البياني للطباعة.

- جد تركيز $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}_{(\text{aq})}$ بمساعدة الرسم البياني.

مرحلة (3): العين المجردة مقابل جهاز سפקترופוטومتر

قسّم المحلول الذي حضرته في مرحلة (1) لخمس أنابيب, ومن ثم رقم الأنابيب.

ابقوا الانبواب الأول كأنبوب مقارنة. "محلل مراقبة"

للأنبوب الثاني أضيفوا بلورة واحدة من $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$.

قبل ان تضيفوا البلورات خمّنوا ما سيحدث _____.

للأنبوب الثالث أضيفوا بلورة واحدة من $\text{KSCN}(\text{s})$.

قبل ان تضيفوا البلورات خمّنوا ما سيحدث _____.

للأنبوب الرابع اصفو عدة بلورات من $\text{KCl}(\text{s})$.



قبل ان تضيفوا البلورات خمّنوا ما سيحدث
_____ .
للأنبوب الخامس أضيفوا عدة بلورات من $\text{NaHPO}_4^{(s)}$ * .

قبل ان تضيفوا البلورات خمّنوا ما سيحدث
_____ .
غطو الأنابيب بورق بارافيلم (ورق مطاط) وحركو جيدا (حتى ذوبان البلورات التي أضفتموها)
مشاهدات بمساعدة العين:

اكتب ونظّم مشاهداتك (في جدول) للذي يحصل بكل أنبوب من الأنابيب 2-5.
* الأيون HPO_4^{2-} (aq) يكوّن مع الأيون Fe^{3+} (aq) أيون معقد قابل للإذابة وعديم اللون.

قياسات بالجهاز:

للمشاهدات التي تم تنفيذها بالعين المجردة أضف قيمة الابتلاع في طول موجة 447 نانومتر.
انتبهوا: يجب نقل المحلول الى خلية ضوئية وبعد ذلك قوموا بالقياس.

رقم الأنبوب	المادة المضافة للأنبوب	امتصاص	تركيز $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}$

حسب الرسم البياني من القسم السابق، جد تركيز $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}$ في كل أنبوب من الأنابيب السابقة،
اكتب النتائج في جدول.



مرحلة (4): حساب ثابت الاتزان.

المعادلة لحساب ثابت التوازن هي:



انتبهوا: حتى تحصلوا على قيمة ثابت الاتزان عليكم تعويض تراكيز المواد المتفاعلة والنتيجة بحالة الاتزان بالمعادلة.

تركيز $\text{Fe}^{+3}_{(\text{aq})}$ بحالة الاتزان: _____

تركيز $\text{SCN}^{-}_{(\text{aq})}$ بحالة الاتزان: _____

تركيز $\text{Fe}(\text{SCN})^{+2}_{(\text{aq})}$ بحالة الاتزان: _____

احسبوا ثابت الاتزان: _____

😊😊 بالنجاح 😊😊