

الكيمياء :

- نريد في هذا التمرين التحقق من التركيز المولي لمحلول مائي لهذا، نحضر محلولاً مائياً لبرمنغنات البوتاسيوم وذلك بإذابة كتلة $m=9,45g$ من بلورات برمنغنات البوتاسيوم في حجم $V=3L$ من الماء المقطر.
- للتحقق من التركيز المولي لهذا المحلول C_0 ننجز معايرة مباشرة باستعمال محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{2-}_{(aq)})$ ، نقيس $V_{Red}=20ml$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه $C_{Red}=0,10mol/l$ ثم نضيف إليه 10ml حمض الكبريتيك المركز $(2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)})$. أيونات ثيوكبريتات العديمة اللون تكون المختزل في المزدوجة $S_4O_6^{2-}_{(aq)} / S_2O_3^{2-}_{(aq)}$.
1. أحسب C_0 التركيز المولي لمحلول برمنغنات البوتاسيوم.
 2. أرسم تبيانة توضح المعدات والأدوات المخبرية اللازمة لانجاز هذه المعايرة محددًا موضع كل من المحلول المعيار والمحلل المعيار.
 3. حدد المزدوجتين (مختزل/ مؤكسد) المشاركتين في التفاعل واكتب نصف المعادلة الموافقة لكل مزدوجة.
 4. استنتج معلا جوابك معادلة تفاعل المعايرة (انطلاقًا من أنصاف معادلات أكسدة - اختزال) .
 5. عرف تكافؤ معايرة.
 6. اشرح كيف يمكن معلمة حالة التكافؤ تجريبيًا بالنسبة لهذا التفاعل.
 7. أتم جدول التقدم للمجموعة الكيميائية أسفله باستعمال الرموز $(C_{Red} ; C_{OX} ; V_{OX} ; x_E ; x)$.

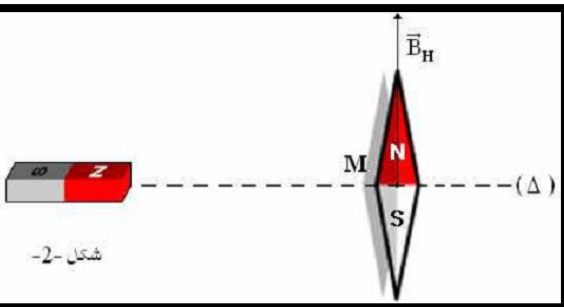
| المعادلة | | | | | | |
|----------------|-------------------|--|--|--|--|--|
| حالة المجموعة | التقدم x (بالمول) | | | | | |
| الحالة البدئية | $x=0$ | | | | | |
| خلال التفاعل | x | | | | | |
| عند التكافؤ | x_E | | | | | |

8. أوجد $(V_{ox}(E))$ حجم محلول برمنغنات البوتاسيوم اللازم لإضافته للحصول على التكافؤ إذا كان تركيز هذا المحلول هو التركيز الذي تم حسابه سابقًا.
9. حجم التكافؤ المحصل عليه تجريبيًا هو 21,60ml . ماهو التركيز الحقيقي لمحلول برمنغنات البوتاسيوم؟

نعطي : $M(K)=39,1g ; M(Mn)=54,9g/mol ; M(O)=16g/mol$

فيزياء 1 :

- يُشبه المجال المغناطيسي الأرضي بالمجال الذي يحدثه مغناطيس مستقيم وُضع في مركز الأرض.
1. أرسم رسماً مبيناً فيه الكرة الأرضية، معلا جوابك، قطبي المغناطيس الموجود داخل مركز الأرض. ومثل خطوط المجال الذي يحدثه المغناطيس.
 2. نميز المجال المغناطيسي، في مكان معين، بشدته $B_T=4,7 \cdot 10^{-5}T$ وميله $I=64^\circ$ ، أحسب منظم المركبة الأفقية \vec{B}_H ومنظم المركبة الرأسية \vec{B}_V لمتجهة المجال \vec{B}_T .
 3. نضع في نقطة M من المجال المغناطيسي الأرضي السابق إبرة مغناطيسية حرة الدوران في مستوى أفقي حول محور رأسي ثابت يمر بمركزها. نقرب من هذه الإبرة القطب الشمالي لقضيب مغناطيسي، بحيث يكون محوره في مستوى أفقي ومتعامداً مع المركبة \vec{B}_H في النقطة M . تأخذ الإبرة اتجاهها مكونة بذلك زاوية $\theta=60^\circ$ مع \vec{B}_H (أنظر الشكل جانبه) .
 - 3-1 مثل، بدون سلم، متجهة المجال المغناطيسي \vec{B}_a الذي يحدثه القضيب المغناطيسي في النقطة M .
 - 3-2 في أي منحى تدور الإبرة ووضح في الشكل منحى هذا الدوران.
 - 3-3 أحسب شدة المجال المغناطيسي \vec{B}_a .
 4. أحسب قيمة الزاوية α التي يجب أن نديرها بها المحور (Δ) للقضيب المغناطيسي، حول M ، لتتخذ الزاوية θ القيمة $\theta'=90^\circ$ ، ووضح منحى هذا الدوران.



فيزياء 2 :

- نعتبر ملفاً لولبياً طوله $L=50cm$ وعدد لفاته $N=1000$ ويمر فيه تيار كهربائي شدته $I=250mA$. عندما نضع إبرة ممغنطة أمام أحد وجهيه نتحرف الإبرة (أنظر الشكل جانبه).
1. حدد الوجه الشمالي والوجه الجنوبي للملف اللولبي.
 2. حدد اتجاه ومنحى خطوط المجال المغناطيسي داخل وخارج الملف اللولبي.
 3. استنتج منحى التيار I .
 4. أحسب شدة المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي المحدث من طرف التيار I .
 5. ما قيمة شدة التيار I' الذي يجب تمريره في الملف لتكون شدة المجال المغناطيسي داخله هي $B'=2,5mT$.
- نعطي : $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}(SI)$

