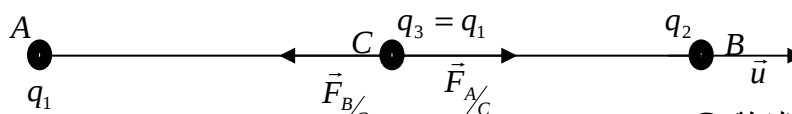


عناصر الإجابة

الفيزياء

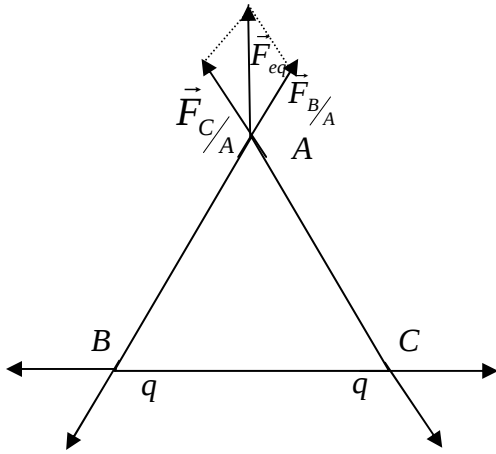
تمرين 1

1. المسافة بين النقطتين A و C
- 
- الشحنة q_1 تحدث مجالا كهرساكنيا في النقطة C
 الشحنة q_2 تحت مجالا كهرساكنيا في النقطة C
 تخضع الشحنة q_3 الموضوعة في النقطة C إلى قوتين كهرساكنيتين $\vec{F}_1 = \vec{F}_{A/C}$ القوة المطبقة من طرف الشحنة q_1
 $\vec{F}_2 = \vec{F}_{B/C}$ القوة المطبقة من طرف الشحنة q_2 ، فتتحرك الشحنة q_3 طول القطعة لتتوقف في نقطة من القطعة AB .
 نعتبر المتجهة الوحيدة $\vec{u}$

بما أن الشحنة متوقفة فان: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ أي $K \cdot \frac{q_1 q_2}{AC^2} \vec{u} - K \cdot \frac{q_2 q_3}{BC^2} \vec{u} = \vec{0}$ و منه فان:

$$\frac{q_1}{AC^2} - \frac{q_2}{BC^2} = 0$$

$$AC(1 + \sqrt{q_2/q_1}) = d$$



2. تعبير شدة القوة الكهرساكنية المكافئة المطبقة على كل الشحنة
 ملحوظة سندرس فقط حالة الشحنة الموضوعة في النقطة A نظر الشكل
 تخضع الشحنة q الموضوعة في النقطة A
 $\vec{F}_1$ القوة الكهرساكنية المطبقة من طرف الشحنة q الموضوعة في النقطة C
 $\vec{F}_2$ القوة الكهرساكنية المطبقة من طرف الشحنة q الموضوعة في النقطة D
 $\vec{F}_{eq}$ القوة الكهرساكنية المكافئة المطبقة على الشحنة الموضوعة في
 النقطة A تحقق العلاقة $\vec{F}_{eq} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ اذن:

$$F_{eq} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1 \cdot F_2 \cos \alpha} \quad \text{حيث } \alpha = 60^\circ \text{ لان المثلث متساوي الاضلاع}$$

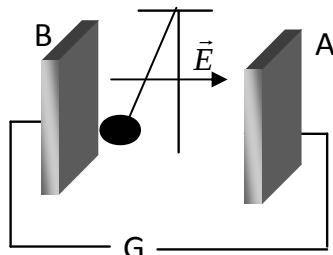
$$F_e = 6,23 \cdot 10^{-4} N \quad \text{اذن} \quad F_e = \frac{\sqrt{3}}{4\pi \epsilon_0} \frac{q^2}{a^2}$$

بما أن الشحن الموضوعة في النقط A و B و C متساوية وتبعد بنفس المسافة عن بعضها اذن: ستخضع كل شحنة إلى قوة كهرساكنية

$$F_e = \frac{\sqrt{3}}{4\pi \epsilon_0} \frac{q^2}{a^2} \quad \text{مكافئة شدتها:}$$

تمرين 2

1. إشارة التوتر U_{AB} المطبق بين الصفيحتين $U_{AB} < 0$ لان $U_{AB} = V_A - V_B < 0$ ومن خلال الشكل الكرية ذات الشحنة السالبة انجذبت نحو الصفيحة B اذن الصفيحة B موجبة اما الصفيحة A فهي سالبة اذن



2. مميزات المجال الكهرساكن

- الاتجاه : عمودي على الصفيحتين
- المنحى: نحو الجهود التناقصية من A إلى B
- الشدة : $E = \frac{E'}{d}$ اذن $E = 2000 V/m$

3. تعبير الكتلة m و منه فان $m = \frac{F_e}{g \tan \alpha}$ $m = 0,57 g$

$$W(\vec{F}_e) = 1,74.10^{-5} J \quad \text{ادن} \quad W(\vec{F}_e) = -qEl \sin \alpha$$

4. شغل القوة الكهروساكنة

تمرين 3

1. تعبير طاقة الوضع الكهروساكنة في النقطة A و B

• عند النقطة A $E_A = -eV_A + K$

• عند النقطة B $E_B = -eV_B + K$

2. المقدار الذي تتناقص به طاقة الوضع الكهروساكنة ونرمز له ب E_d $E_d = e(V_A - V_B)$

3. خلال المدة الزمنية Δt يدخل n إلكترون من القطب A ويخرج n إلكترون من القطب B لان تنائي القطب يشغل في النظام

الدائم فيكون تناقص طاقة الوضع الكهروساكنة هو $E_d = ne(V_A - V_B)$

نعلم أن كمية الكهرباء التي تعبر ثنائي القطب AB $Q = n.e = I.\Delta t$ و بالتالي فان :

$$E_d = IU_{AB}.\Delta t \quad \text{ادن} \quad U_{AB} = (V_A - V_B) \quad \text{مع} \quad E_d = I(V_A - V_B).\Delta t$$

المقدار $E_d = IU_{AB}.\Delta t$ و يعبر عن الطاقة التي تفقدها الإلكترونات أثناء الانتقال من القطب A إلى القطب B , و هي نفس

الطاقة التي يكتسبها ثنائي القطب . ادن نعبر عن الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف ثنائي القطب AB ب: $W_e = IU_{AB}.\Delta t$

الكيمياء

1. الكتلة m من $(Na_2S_2O_3, 5H_2O)$ لتحضير حجما V من المحلول S_2

$$m = C_2 V.M \quad \text{ادن} \quad m = 6,2g$$

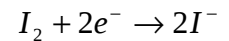
2. انظر الدرس

المعايرة المدروسة هي معايرة الملوانية

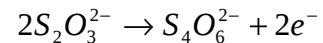
نقطة التكافؤ هي النقطة التي يختفي فيها النوع الكيميائي المعابر و النوع الكيميائي المعابير

3. معادلة الحصيلة

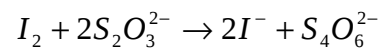
نصف معادلة الاختزال



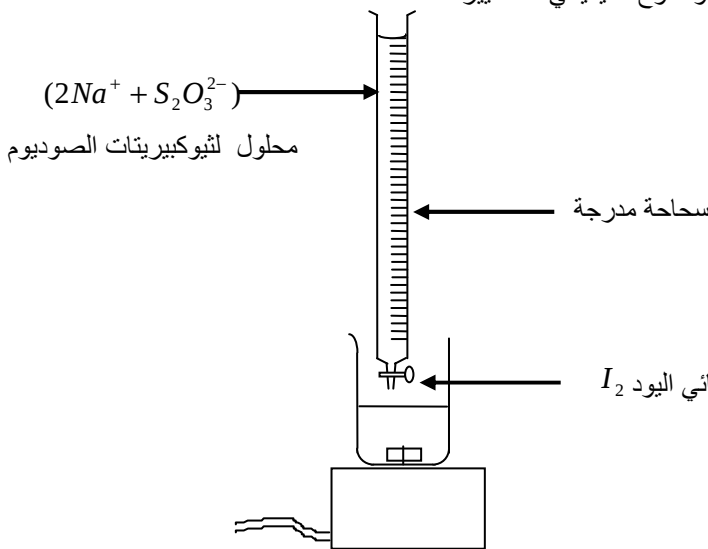
نصف معادلة الأكسدة



بجمع طرفي نصف معادلتا الأكسدة والاختزال نحصل على المعادلة الحصيلة



محلول مائي لثنائي اليود I_2



معادلة التفاعل				مادة	
$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$				التقدم	الحالة البدئية
كميات المادة بالمول				0	0
$n_0(I_2)$	$n_0(S_2O_3^{2-})$	0	0	0	0
$n_0(I_2) - x$	$n_0(S_2O_3^{2-}) - 2x$	$2x$	x	x	خلال التحول
$n_0(I_2) - x_{eq}$	$n_0(S_2O_3^{2-}) - 2x_{eq}$	$2x_{eq}$	x_{eq}	x_{eq}	حالة المجموعة عند التكافؤ

4. تركيز ثنائي اليود I_2

عند التكافؤ يختفي ثنائي اليود I_2 و أيون الثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ كلها أي الخليط ستبيوم تري حيث تتحقق العلاقة التالية

$$n_0(I_2) - x_{eq} = 0 \quad \text{و منه نستنتج العلاقة التالية:}$$

$$n_0(S_2O_3^{2-}) - 2x_{eq} = 0$$

$$C_2 = 5.10^{-2} \text{ mol / L} \quad \text{نجد} \quad C_2 = \frac{C_2 V_2}{2V_1}$$

5. الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط عند التكافؤ H_2O و $S_4O_6^{2-}$ و Na^+ و I^- و HO^- و H_3O^+

6. تراكيز الأنواع الكيميائية

$$I^- = 3,33.10^{-2} \text{ mol / L} \quad \text{ادن:} \quad I^- = \frac{2.C_1 V_1}{V_1 + V_2} \quad I^- \text{ أيون اليودور}$$

$$S_4O_6^{2-} = 1,67.10^{-2} \text{ mol / L} \quad \text{ادن} \quad S_4O_6^{2-} = \frac{C_2 V_2}{2(V_1 + V_2)} \quad S_4O_6^{2-} \text{ أيون رباعي ثيونات}$$

$$Na^+ = 6,67.10^{-2} \text{ mol / L} \quad \text{ادن} \quad Na^+ = \frac{2.C_2 V_2}{(V_1 + V_2)} \quad Na^+ \text{ أيون الصوديوم}$$

تركيز تنائي اليود I_2 و أيون التيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ منعدمين لأنهما يختلفان كلياً عند التكافؤ

صلاح الدين بنساعد 2010