



التمرين الاول: 06

اجرت هيئة حماية البيئة في بلدية محلية تحاليل كيميائية لمياه نهر يمر قرب منطقة صناعية. أظهرت التحاليل أن المياه تحتوي على مادة كيميائية خطيرة كبريتات النحاس (CuSO_4)، تركيزها يفوق الحد المسموح به للشرب، وهو أقصى تركيز مسموح به $2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$. تحركت البلدية لمعالجة المياه الملوثة عبر تخفيفها بمياه نقية لتصبح صالحة للاستخدام. أخذ تقني مخبري 50 mL من عينة ملوثة ووجد أنها تحتوي على 0.015 mol من كبريتات النحاس. لذا قررت البلدية تخفيف العينة السابقة لتصبح مطابقة للمعايير.

1. احسب التركيز المولي لهذه العينة
2. قارن التركيز الذي وجدته بالحد المسموح به. هل هذه المياه صالحة للشرب؟ علل إجابتك علميًا انطلاقًا من سياق التمرين.
3. احسب الحجم النهائي V2 الذي يجب أن تصل إليه العينة ليصبح تركيزها المولي $2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
4. في رأيك، ما أهمية معرفة التراكيز الكيميائية والتحكم في تخفيفها في حياتنا اليومية أو في حماية البيئة؟

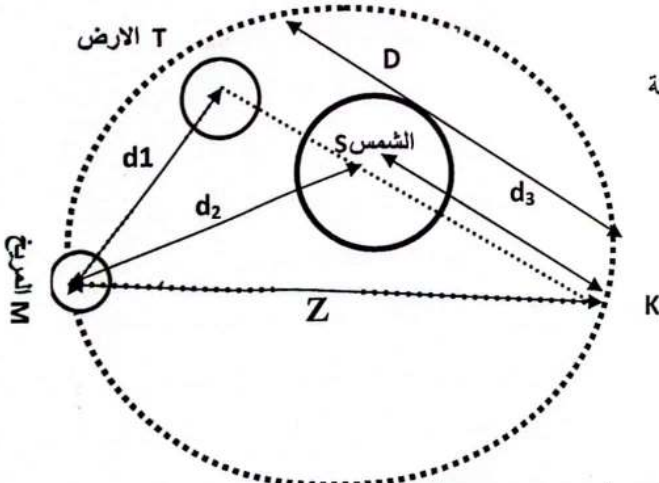
التمرين الثاني: 06

مثل كل الكواكب في نظامنا الشمسي، تدور الأرض والمريخ حول الشمس. لكن الأرض أقرب إلى الشمس، وبالتالي تتسابق على طول مدارها بسرعة أكبر. بحيث عندما "تقوم الأرض برحلتين (دورتين) حول الشمس في نفس الوقت تقريبًا الذي يستغرقه المريخ للقيام برحلة واحدة (دورة واحدة)" لذلك في بعض الأحيان يكون الكوكبان على جانبيين متقابلين من الشمس. "حيث يكون الأرض والمريخ في وضع اقتران كوكبي أي في خط مستقيم تقريبًا". و متباعداً جداً.

1. اذكر ثم مثل كيفيا القوى المؤثرة على الأرض ؟
2. احسب شدة القوى السابقة ؟

3. حدد المسافة Z التي من أجلها يكون المريخ في النقطة K أي تكون الكواكب في اقتران كوكبي "استقامة واحدة نسبيا".

4. اوجد المسافة d_3 حتى يكون التأثير الاجمالي على الشمس معدوما حالة الاقتران الكوكبي .



$$G = 6.67 \times 10^{-11} \quad d_1 = 15 \times 10^6 \text{ Km}$$

$$M_T = 6 \times 10^{24} \text{ Kg} \quad d_2 = 36 \times 10^6 \text{ Km}$$

$$M_S = 1.99 \times 10^{30} \text{ Kg} \quad d_3 = d_2 + \frac{d_1}{5 \times 10^{14}} \text{ Km}$$

$$M_M = 6.4 \times 10^{23} \text{ Kg}$$

$$R_T = 6400 \text{ Km}$$

$$R_S = 696340 \text{ Km}$$

$$R_M = 3390 \text{ Km}$$

التمرين الثالث: 08

في تجربة مخبرية لدراسة خصائص الأحماض، تم مزج كمية n من حمض اللاكتيك صيغته نصف المفصلة هي $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ حجمه $V_1 = 2n_2$ وتركيزه C_1 ، مع محلول هيدروكسيد الصوديوم، NaOH كمية مادته: n_2 وحجمه هو $V_2 = 2n_2$ وتركيزه يعطى بالعلاقة $C_2 = \frac{\text{mol}}{l} \times \frac{M_1}{M_2}$ ، حيث M_1 هي الكتلة المولية الجزيئية لحمض اللاكتيك بينما M_2 هي الكتلة المولية الجزيئية لملاح لكتات الصوديوم، فلو حظ تكون ملح لكتات الصوديوم والماء H_2O .

1. ملح لكتات الصوديوم صيغته الجزيئية المعلقة من الشكل $\text{C}_n\text{H}(2n-1)\text{O}_n\text{Na}$ حيث n عدد ذرات الكربون والاكسجين. اوجد الصيغة الجزيئية المعلقة لملاح لكتات الصوديوم. علما ان: كتلته المولية الجزيئية هي $M_2 = 112 \text{ g/mol}$
2. اوجد الكتلة المولية الجزيئية لحمض اللاكتيك M_1 علما ان صيغته الجزيئية المعلقة من الشكل $\text{C}_x\text{H}_x\text{O}_x$ حيث x عدد ذرات الكربون والاكسجين..

3. اذا علمت ان: معادلة التفاعل الحاصل تكتب من الشكل: $\text{C}_x\text{H}_x\text{O}_x + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_n\text{H}(2n-1)\text{O}_n\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ اجب عن: هل معادلة التفاعل موازنة؟ برر؟

4. اثبت ان: $C_2 = \frac{1 \text{ mol}}{4C_1} \times \text{mol}$ ثم استنتج ان: $C_1 = \frac{M_2}{4M_1} \text{ mol/l}$ ثم احسب (C_1) قيمته.

5. اوجد كمية المادة الابتدائية للمحاليل "المتفاعلات" عند $V_1 = 1 \text{ L}$

6. عبر عن التفاعل الكيميائي باستعمال جدول التقدم. ثم احسب التقدم الاعظمي X_{max} واستنتج المتفاعل المحد.

7. اوجد قيمة X_i التي من أجلها تتساوى كمية مادة هيدروكسيد الصوديوم مع كمية مادة ملح لكتات الصوديوم. تحقق بيانيا.

$$8. \left(\frac{1 \text{ mol/l}}{4C_1} - \frac{n_f(\text{NaOH})}{2n_1} \right) \left(\frac{n_2 \times M_1}{M_2} \right) = X_{\text{max}} \quad \text{اثبت العلاقة المعطاة.}$$