ثانوية فاطمة الزهراء * تبسة	الفرض الثالث في مادة	المستوى: 2 ع ت 1 و 2
الأستاذ دبيلي سمير	العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية: 25/24 المدة: 50 د



« "تينغلت" *tanaghilt* هو الاسم الأصلي الذي أطلقه التوارق، الذين يعيشون في جنوب الجزائر وعدد من دول الجوار الإفريقي، على قلادة مشهورة عندهم تحولت لموضة رجالية ونسائية، سمّاها الأوروبيون "صليب أغاديس *Agadez cross* "، نسبة لمدينة في شمال النيجر.

نُسجت أساطير كثيرة حول القصة، التي تقف وراء ظهور هذه القلادة، لكنّ لم تثبت صدقيّة أي من تلك الأساطير... »

مقتبس عن موقع https://www.alhurra.com/maghreb-voices

يهدف التمرين إلى التأكد من نقاوة حلي صليب أغاديس

اشترت مَلَك من المتجر الإلكتروني *Timsah.com.dz* حُليًا فضية عبارة عن صليب أغاديس بضمان أنها من الفضة الستراينية . شَكّكت فاطمة الزهراء في نقاوة الحُلي . كلف الأستاذ المتعلمتين بمهام معينة قصد التأكد من ذلك باستخدام الواب ومخبر الثانوية.

السند 01: الفضة الستراينية (*Sterling Silver*)أحد خلائط الفضة المستخدمة في صناعة الحُلي و المجوهرات و الأواني المنزلية الفاخرة والتحف والزخارف. تتكون من 92,5% من معدن الفضة و 7,5% من معدن النحاس عادة لسهولة تشكيلها .

السند 02: المسعر الحراري هو جهاز يُستخدم لقياس كمية الحرارة الناتجة أو الممتصة أثناء التفاعلات الكيميائية أو التغيرات الفيزيائية أو عند تسخين أو تبريد مادة ما. يتكون من وعاء داخلي معزول ، ترمومتر(محرار)،غطاء محكم الإغلاق لمنع فقدان أو اكتساب الحرارة من أو إلى البيئة المحيطة.

1. المسعر الحراري:

قررت ملك تحديد السعة الحرارية للمسعر الحراري الموجود بمخبر الثانوية تجريبيا .سكبت داخل المسعر كمية من الماء البارد كتلتها $m_1 = 100g$ وانتظرت مدة زمنية حتى توازنت الجملة (مسعر +ماء بارد) حراريا عند درجة $\theta_1 = 20,0°C$.

أضافت ملك كمية من الماء الساخن كتلتها $m_2 = 50g$ درجة حرارتها $\theta_2 = 60,0°C$ إلى المسعر فاستقرت درجة حرارة الجملة الجديدة بعد فترة زمنية عند الدرجة $\theta_f = 30,0°C$. تعطى السعة الحرارية الكتلية للماء (سائل) $c_{eau} = 4190J/°K.Kg$

1.1. عرف السعة الحرارية C لجملة.

2.1. ما المقصود بالتوازن الحراري.

3.1. عبر عن التحويل الحراري Q_1 الحادث للجملة (مسعر + ماء بارد) بدلالة C السعة الحرارية للمسعر.

4.1.أحسب التحويل الحراري Q_2 الحادث للماء الساخن.

5.1. بين أن السعة الحرارية للمسعر $C = 209,5J/K$.

2. السعة الحرارية الكتلية للفضة الستراينية :

لم توفق ملك في بحثها بالويب (web) في إيجاد قيمة السعة الحرارية الكتلية للفضة الستراينية ففكرت في حسابها بواسطة قيم كل من السعة الحرارية الكتلية لكل من الفضة والنحاس. $c_{Ag(s)} = 235J/°K.Kg$ ، $c_{Cu(s)} = 385J/°K.Kg$.

1.2. عرف السعة الحرارية الكتلية c لمادة .

2.2. بين أن $c_{Ag\,ster}$ السعة الحرارية الكتلية للفضة الستراينية تكتب بالعبارة : $c_{Ag\,ster} = \frac{1}{100}\left(7,5.c_{Cu} + 92,5.c_{Ag}\right)$

3.2. احسب قيمة $c_{Ag\,ster}$.

3. تحديد السعة الحرارية لصليب أغاديس

مع اتخاذ تدابير و احتياطات الأمن، نظفت ملك الحُلي بحمض الكبريت الممدد ثم قامت بوزنها لتجد أن كتلتها $m = 46,6g$.

وضعت الحُلي في حمام ماري ذي درجة الحرارة $110,0°C$ لمدة زمنية كافية ثم نقلتها بسرعة إلى داخل المسعر الحراري السابق الذي يحتوي على الماء ذي الكتلة ($m_1 + m_2$) عند درجة الحرارة $30,0°C$ وغلقته بإحكام. تابعت ملك بدقة التغير الحادث في درجة حرارة الجملة داخل المسعر دون أن تنسى استخدام الخلاط من حين لأخر. سجلت في الأخير درجة الحرارة الجملة داخل المسعر عند بلوغ التوازن الحراري فوجدتها $\theta = 31,1°c$.

1.3. أحسب Q التحويل الحراري الحادث للجملة (مسعر +ماء).

2.3. عبر عن Q' التحويل الحراري الحادث للحلي بدلالة سعتها الحرارية الكتلية التجريبية $c_{\exp}$.

3.3. أحسب قيمة $c_{\exp}$ السعة الحرارية الكتلية التجريبية للحلي.

4.3. على ضوء الدراسة التجريبية التي قامت بها ملك ، هل ترى أن الحُلي الذي اشترته هو من الفضة الستراينية ؟علل.