ثانوية :

المستوى : 2 ر – 2 ع ت 1

الاستاذة :

عمل مخبري

بطاقة الاستاذ

المجال: الميكانيك والطاقة
الوحدة: الطاقة الداخلية
الموضوع : التحقق من عبارة التحويل الحراري بفعل جول

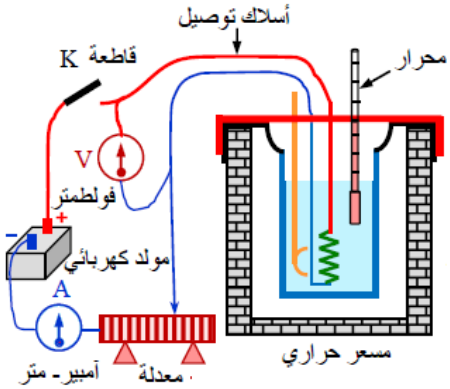
البروتوكول التجريبي:

1- الأدوات المستعملة : مسعر حراري- أسلاك توصيل- جهاز الأمبير متر- جهاز الفولط متر- مولد كهربائي – محرار - بيشر – قاطعة - كرونومتر – معدلة .

2 - الهدف: التحقق من عبارة التحويل الحراري بفعل جول.

3 - نص قانون جول: فعل جول هو التحويل الحراري الذي يرفق بمرور تيار كهربائي في ناقل.

4- طريقة العمل : حقق التركيب المبين في الشكل والمتكون من مسعر ولواحقه ,أمبير متر , فولط متر ومقاومة لتسخين الماء R= 1 Ω



ضع كتلة m=150 g من الماء في المسعر وقس درجة الحرارة الابتدائية θ_i

أغلق القاطعة وقس الزمن اللازم لرفع درجة حرارة الماء داخل المسعر بعشر درجات مئوية $\Delta\theta=10°C$.

قس في نفس الوقت شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة وفرق الكمون المطبق بين طرفيها والزمن اللازم لرفع درجة الحرارة الماء داخل المسعر بعشر درجات مئوية $\Delta\theta=10°C$.

1- دون نتائجك في الجدول التالي:

Δt (min)	19	9	5
θ_i (° C)	19	23	23
θ_f (C °)	29	33	33
I(A)	2.35	3.3	4.5
U (V)	2.5	3.9	5
Ee (J)	6697.5	6949.5	6750
Qeau (J)	6227.5	6227.5	6227.5

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2- أكتب الطاقة المكتسبة من طرف الماء , أحسب قيمتها عند كل تغير لدرجة الحرارة $\Delta\theta=10°C$.

$Qeau= m.c .\theta\Delta$

$Qeua = 0.15.4185.10 = 6227.5\ J$

3- أكتب عبارة الطاقة الكهربائية المحولة إلى المقاومة وماهي قيمتها عند كل تغير $\Delta\theta=10°C$؟

$$\left.\begin{array}{l} P = \frac{E}{\Delta t} \\ P = U \cdot I \Rightarrow \\ U = R\,.I \end{array}\right\} \qquad E_e = P.\Delta t \Rightarrow E_e = U.I\,.\Delta t = R.I.I.\Delta t = R.\ I^2.\Delta t$$

اي ان التحويل الكهربائي يساوي :

$$E_e = R.I^2.\Delta t$$

4- باعتبار المسعر معزول حراريا وأن المقاومة تحول كل الطاقة الكهربائية التي تستقبلها للماء , أكتب معادلة انحفاظ الطاقة .

$$Qeau = E_e$$

$$E_e = R.I^2.\Delta t$$

5- هل النتائج التجربة تحقق قانون جول؟

من خلال النتائج المدونة في الجدول نلاحظ ان : قيمة الطاقة الكهربائية المحولة الى المقاومة **Ee** محصورة بين 6697.5J و 6649.5J بينما الطاقة المكتسبة من طرف الماء من المقاومة الكهربائية $Qeau = 6227.5\ J$

ان قيمة التحويل الحرا ري تساوي بالتقريب قيمة الطاقة الكهربائية و هذا في حدود اخطاء التجربة .

نتيجة :

عندما يعبر **تيار** مقاومة **كهربائية** يكون لهذه الاخيرة طاقة **كهربائية** تحولها كاملة الى **الوسط الخارجي** على شكل تحويل **حراري** تدعى الظاهرة التي تصحب مرور **التيار** في ناقل او مقاومة ب**فعل جول**.