

الكيمياء

الهدف: معرفة متى تصبح مادة الكافيين (caféine) سامة.

توجد الكافيين $C_8H_{10}N_4O_2$ في القهوة والشاي و الشكولات وبعض المشروبات الغازية, وهي مهيج يصبح ساما إذا فاقت الجرعات التي يتناولها الإنسان $600mg$ في اليوم الواحد. نعطي: ثابتة أفوكادرو

$$N_A = 6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

العنصر الكيميائي	H	C	N	O
الكتلة المولية (g/mol)	1	12	14	16

- 1,0 بين أن الكتلة المولية للكافيين هي: $M = 194g/mol$
- 1,5 حدد النسب الكتلية لمختلف العناصر الكيميائية المكونة للكافيين.
- 2,0 أحسب كمية مادة الكافيين المتواجدة في كأس قهوة تضم $80mg$ من الكافيين. استنتج عدد جزيئات الكافيين في الكأس.
- 1,0 كم عدد كؤوس القهوة التي يمكن تناولها في اليوم دون مخافة التسمم بالكافيين.
- 1,5 يضم نوع القهوة الذي يطلق عليه « القهوة بدون كافيين » نسبة كتلية من الكافيين لاتفوق 0.1% . اوجد كمية المادة القصوى المتواجدة في كيس من القهوة بدون كافيين, كتلته $200g$.

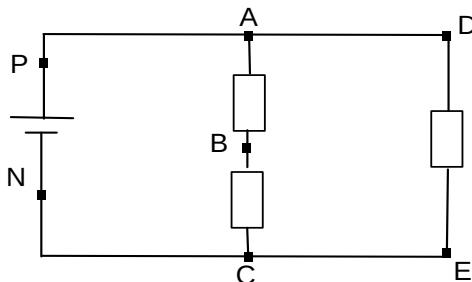
الفيزياء-1-

- 1 - عند قياس شدة التيار الكهربائي المار في فرع من فروع دائرة كهربائية باستعمال أمبير متر من فئة $1,5$. تشير الإبرة إلى التدريجة 80 على الميناء الذي يحتوي على 100 تدريجة حيث العيار المستعمل هو $10mA$.
1 - 1 حدد قيمة شدة التيار الكهربائي. 1,0
- 1 - 2 اوجد الارتياب المطلق ثم اكتب شدة التيار مصحوبة بالارتياب المطلق. واستنتج دقة الجهاز. 1,5
- 1 - 3 حدد عدد الالكترونات التي تخترق مقطعا من موصل في الدارة خلال 5 دقائق. نعطي: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ 1,0
- 2 - على اثر حرك قضيب من البلسان بفرو قط, تظهر عليه شحنة كهرباء قيمتها $q = -10^{-8} C$
1 - 2 هل سبب الاحتكاك نقصانا أو زيادة في عدد الكترونات القضيب. 1,0
- 2 - 2 احسب عدد هذه الالكترونات. نعطي: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ 1,0
- 2 - 3 ماذا وقع لفرو قط. علل جوابك. 0,5

الفيزياء - 2 -

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل أسفله:

- 1- لقياس التوتر U_{DE} نستعمل فولطمترا يحتوي ميناؤه على 150 تدريجة. عند استعمال العيار $15V$ تستقر إبرة الفولطومتر على التدريجة 120 .



- 1 - 1 بين على الشكل ربط الفولطومتر. 0,5
- 1 - 2 اوجد قيمة التوتر U_{DE} . 1,0
- 2 - نستعمل جهاز كاشف التذبذب لقياس التوتر U_{BC} .
عند استعمال الحساسية $2V/cm$ تنتقل البقعة الضوئية نحو الأعلى بمسافة $2cm$.
1 - 2 بين ربط الكاشف على الشكل. 0,5
- 2 - 2 اوجد قيمة التوتر U_{BC} 1,0
- 3 - استنتج قيمة التوتر U_{AB} ومثل التوترات الثلاثة بأسهم. 1,5
- 4 - فئة الفولطومتر هي $1,5$ اوجد الارتياب المطلق. واستنتج دقة قياس التوتر U_{DE} . 1,5