

نطحة الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الفيزياء (20,00 نقطة) (90 دقيقة)

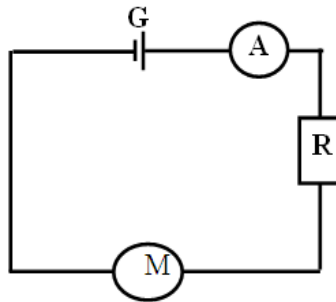
التنقيط

◀ التمرين الأول : (5 نقط)

نصل مربطي محرك كهربائي ($E'=4V; r'=8\Omega$) بمولد ($E=6V; r=2\Omega$).

1. أعط تبيانة الدارة الكهربائية مبينا عليها أجهزة القياس اللازمة لقياس القدرة المكتسبة من طرف المحرك .
2. احسب شدة التيار المر في الدارة .
3. احسب :
 - * القدرة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك .
 - * إلى أي أشكال من القدرات يحول المحرك القدرة المكتسبة و احسب هذه القدرات .
 - * مردود المحرك .
 - * القدرة المبذولة بمفعول جول في الدارة .
4. احسب :
 - * القدرة الكهربائية الكلية الممنوحة من طرف المولد .
 - * القدرة الكهربائية التي يمنحها المولد للدارة .
 - * مردود المولد .
5. احسب مردود الدارة .

◀ التمرين الثاني : (5 نقط)

نعتبر دارة كهربائية مكونة من العناصر التالية: - مولد ($E; r$) G .- موصل أومي: $R = 5,7\Omega$.- محرك كهربائي ($E' = 1,8V; r' = 4,5\Omega$) .يشير الأمبيرمتر ذا مقاومة مهملة إلى القيمة $I = 50mA$.

1. أعط تعبير مردود المحرك الكهربائي. ثم احسب قيمته.
2. احسب القدرة النافعة للمحرك الكهربائي.
3. احسب القدرة الكهربائية المبذولة بمفعول جول في كل من الموصل الأومي و المحرك.
4. استنتج القدرة النافعة التي يمنحها G .
5. علما أن القدرة التي ينتجها المولد هي $P = 125mW$. أوجد E و r .
6. استنتج مردود المولد

◀ التمرين الثالث : (5 نقط)

نعتبر التركيب التالي :

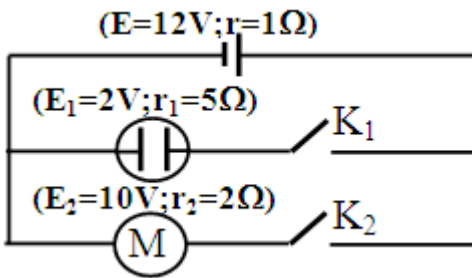
I. احسب في الحالات التالية :

- الحالة (1) : K_1 مغلق و K_2 مفتوح .
- الحالة (2) : K_1 مفتوح و K_2 مغلق .
- الحالة (3) : K_1 و K_2 مغلقان .

1. الطاقة الكهربائية المكتسبة من طرف المحرك (المحل).
2. الطاقة النافعة التي يمنحها المحرك (المحل).
3. مردود المحرك (المحل) .
4. الطاقة المبذولة بمفعول جول في الدارة .

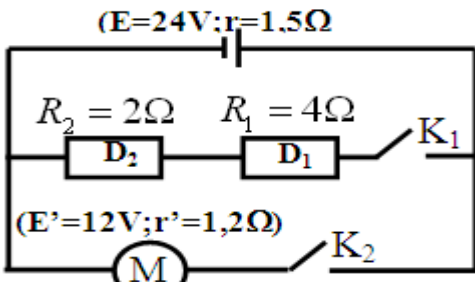
II. في الحالة الأخيرة , احسب كذلك :

1. الطاقة الكهربائية الكلية الممنوحة من طرف المولد.
2. الطاقة الكهربائية التي يمنحها المولد للدارة .
3. مردود المولد .

نعطي مدة الاشتغال في كل حالة هي : $\Delta t = 2min$ 

◀ التمرين الرابع : (5 نقط)

نعتبر التركيب التالي :



1. الحالة (1) : K_1 مغلق و K_2 مفتوح . حدد القدرة الحرارية التي ينتجها كل الموصل D_1 و D_2 .
2. الحالة (2) : K_1 مفتوح و K_2 مغلق . احسب :
 - 2.1. القدرة الحرارية التي ينتجها كل الموصل D_1 و D_2 .
 - 2.2. القدرة الكهربائية المتوفرة بين مربطي المولد .
 - 2.3. مردود المولد .

3. الحالة (3) : K_1 و K_2 مغلقان.
 3.1. اعط أشكال القدرات التي تظهر بين مرطبي كل من الموصلين و المحرك.
 3.2. أوجد القدرة النافعة التي يمنحها المحرك, علما أن الطاقة المبذولة بمفعول جول في الموصل D_1 خلال $\Delta t=2\text{min}$ هي $Q = 3245\text{J}$.
 3.3. احسب مردود المحرك.

❖ الكيمياء (20,00 نقط) (90 دقيقة)

التنقيط

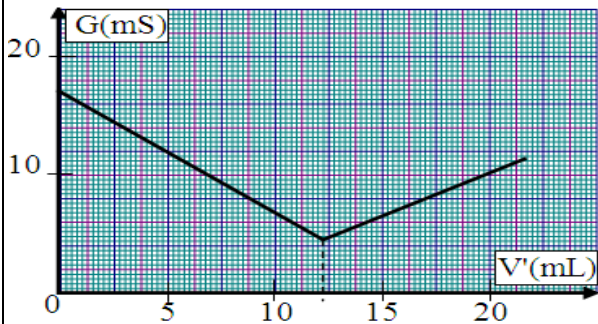
◀ التمرين الأول : (5 نقط)

1. نذيب $m=101\text{mg}$ من نترات البوتاسيوم KNO_3 في الماء الخالص فنحصل على حجم $V=500\text{mL}$ من محلول (S) تركيزه C .
 1.1. احسب التركيز المولي C للمحلول (S) .
 1.2. اكتب معادلة ذوبان نترات البوتاسيوم في الماء علما ان النواتج هي K^+ و NO_3^- .
 1.3. انجز جدول التقدم لتفاعل الذوبان ثم احسب التركيز المولي الفعلي للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول .
 2. تتكون خلية لقياس الموصلية من إلكترودين مستويين و متوازيين , مساحة وجه كل واحد منهما $S = 240\text{mm}^2$ و تفصل بينهما مسافة $L=1,2\text{cm}$ تطبق بين الإلكترودي الخلية المغمرين كليا في المحلول (S) توترا جيبيا $U = 0,7\text{V}$. أعطى قياس شدة التيار الكهربائي المار في الدارة
 2.1 مثل تبيانة التركيب التجريبي المستعمل .
 2.2 احسب موصلية الجزء للمحلول (S) المحصور بين الإلكترودين .
 2.3 استنتج موصلية المحلول (S) و عبر عنها بالوحدة $(\text{S}\cdot\text{m}^{-1})$.
 2.4 تحقق من C قيمة تركيز المحلول
 نعطي : $M(\text{K}) = 39\text{ g/mol}$ ، $M(\text{N}) = 14\text{ g/mol}$ ، $M(\text{O}) = 16\text{ g/mol}$
 $\lambda_{\text{NO}_3^-} = 7,1 \cdot 10^{-3}\text{ S}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$ و $\lambda_{\text{K}^+} = 7,3 \cdot 10^{-3}\text{ S}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$

◀ التمرين الثاني : (5 نقط)

- نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة m من كبريتات الحديد II في نصف لتر من الماء الخالص .
 نأخذ $V_1=40\text{mL}$ من المحلول (S_1) مع بعض قطرات من حمض الكبريتيك ثم نضيف إليه تدريجيا محلول مائي لثنائي كرومات البوتاسيوم ($2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) تركيزه $C_2=5\cdot 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ الذي يتميز باللون البرتقالي المميز لأيونات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ التي تختزل إلى أيونات الكروم Cr^{3+} . و عند صب 14mL من المحلول (S_2) ينتهي اختفاء اللون البرتقالي .
 1. ارسم التركيب التجريبي المستعمل لإنجاز هذه المعايرة , محددا أسماء الأدوات المستعملة و مشيرا إلى المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
 2. حدد المزدوجتين المتفاعلتين .
 3. اكتب معادلة تفاعل هذه المعايرة . و ما نوع هذا التفاعل ؟
 4. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
 5. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
 6. استنتج C_1 التركيز المولي للمحلول (S_1) و حدد قيمة m .
 نعطي : $M(\text{Fe}) = 55,8\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ و $M(\text{S}) = 32,1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ و $M(\text{O}) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

◀ التمرين الثالث : (5 نقط)



- لتحديد التركيز المولي C_0 لحمض الكلوريدريك , نخفف هذه الأخير 200 مرة , فنحصل على محلول S .
 نعاير حجما $V=100\text{mL}$ من المحلول S بواسطة محلول الصودا تركيزه المولي $C'=9,6\cdot 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, و ذلك بقياس موصلية الخليط بعد كل إضافة . فنحصل على المنحنى التالي :
 1. حدد المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
 2. اكتب معادلة تفاعل هذه المعايرة . و ما نوع هذا التفاعل ؟
 3. ما المزدوجتان المتفاعلتان ؟
 4. علل كيفية تطور الموصلية .
 5. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
 6. ما طبيعة الخليط عند التكافؤ .
 7. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
 8. احسب التركيز C_0 للمحلول S , و استنتج التركيز C_0 .

◀ التمرين الثالث : (5 نقط)

- نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة $m = 36\text{g}$ من ثنائي كرومات البوتاسيوم ($2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) في لترين من الماء الخالص .
 نأخذ محلول مائي (S_1) محمض و نعاير به $V_2=10\text{mL}$ من المحلول (S_2) للماء الأوكسجيني H_2O_2 و عند صب $V_1=25\text{mL}$ من المحلول (S_1) ينتهي اختفاء اللون البرتقالي .
 1. ارسم التركيب التجريبي المستعمل لإنجاز هذه المعايرة , محددا أسماء الأدوات المستعملة و مشيرا إلى المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
 2. خلال هذه المعايرة يحدث تفاعل كيميائي تتدخل فيه المزدوجتان : O_2 / H_2O_2 و $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / Cr^{3+} .
 اكتب نصف معادلة أكسدة و اختزال المقرونة بكل مزدوجة . و استنتج معادلة تفاعل المعايرة .
 3. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
 4. احسب C_1 التركيز المولي للمحلول (S_1) .
 5. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
 6. استنتج C_2 التركيز المولي للمحلول (S_2) .
 نعطي : $M(\text{K}_2\text{CrO}_7) = 242,2\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$



عطلة سعيدة وحظ سعيد للجميع

إله ولي النوفيق