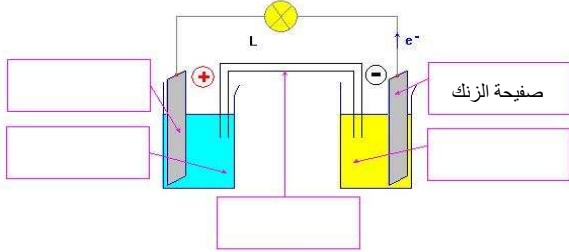


الكيمياء (7 نقط)

ننجز العمود نحاس – زنك باستعمال :

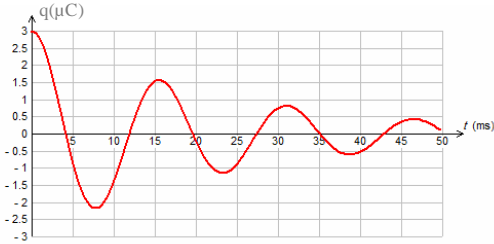
- صفيحة زنك كتلتها $m_1 = 1,0 \text{ g}$ مغمورة في 20 mL من محلول كبريتات الزنك $(\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}))$ تركيزه $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
- صفيحة نحاس كتلتها $m_2 = 1,5 \text{ g}$ مغمورة في 20 mL من محلول كبريتات النحاس II $(\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}))$ تركيزه $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$.



- (1) أكمل تبيانة العمود جانبه: 1
- (2) أعط التمثيل الاصطلاحي لهذا العمود. 1
- (3) اكتب معادلة التفاعل بجوار كل إلكترود. 1
- (4) احسب قيمة خارج التفاعل في الحالة البدئية. 1,5
- (5) يشتغل هذا العمود لمدة $5,0 \text{ h}$ ، مولدا تيارا شدته $I = 2 \text{ mA}$. 1
- 1-5 احسب كمية الكهرباء التي ينتجها العمود خلال هذه المدة. 1
- 2-5 احسب تغير كتلة إلكترود الزنك خلال هذه المدة. 0,75
- 3-5 احسب تغير تركيز الأيونات Cu^{2+} خلال نفس المدة. 0,75
- نعطي: $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $1F = 9,65.10^4 \text{ C.mol}^{-1}$
- الكهرباء (5 نقط)

تتكون دائرة كهربائية من مكثف مشحون سعته $C = 50 \mu\text{F}$ و شبيعة معامل تحريضها $L = 120 \text{ mH}$ و مقاومتها مهملة و موصل أومي مقاومته R .

يمثل الشكل جانبه تغيرات الشحنة q التي يحملها أحد لبوسي المكثف.



- (1) حدد مبيانيا شبه الدور T للتذبذبات. 0,5
- (2) أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q في الحالة التي تكون فيها المقاومة R مهملة. 1
- (3) يكتب حل المعادلة التفاضلية على شكل $q(t) = Q_m \cos(\frac{2\pi}{T_0}t)$ 1
- استنتج باستعمال المعادلة التفاضلية التعبير الحرفي للدور الخاص T_0 للدائرة.
- (4) احسب الدور الخاص T_0 و قارنه مع شبه الدور T . 1
- (5) ما الفرق بين حل المعادلة التفاضلية و المنحنى الممثل في الشكل أعلاه؟ 0,75
- (6) إلى ما يعزى هذا الفرق؟ 0,75

الميكانيك (8 نقط)

ينزلق جسم صلب (S) ، يمكن اعتباره نقطيا، كتلته $m = 0,4 \text{ kg}$ ، على مسار ABC حيث BC مسار أفقي طوله $\ell = 6,0 \text{ m}$ ، توجد

عليه قوى احتكاك تكافئ قوة وحيدة \vec{f} لها نفس اتجاه الحركة، و منحها عكس منحى الحركة، و شدتها ثابتة $f = 0,4 \text{ N}$.

ينطلق الجسم (S) من النقطة A و يصل إلى النقطة C بسرعة $V_C = 2,0 \text{ m.s}^{-1}$.

(1) اجد القوى المطبقة على الجسم (S) و مثلها على الشكل أسفله. 1

(2) أوجد a إحدائية تسارع (S) على المحور (B, \vec{x}) . بما طبيعة حركة (S) ؟ 2

(3) حدد سرعة (S) عند مروره من النقطة B علما أنه يقطع المسافة ℓ في مدة $2,0 \text{ s}$. 1

(4) يغادر (S) المسار BC عند النقطة C و يسقط في الهواء. 2

1-4 أوجد معادلة مسار (S) بعد مغادرته المسار BC ، و ذلك بالنسبة للمعلم المبين في الشكل أسفله. 1

2-4 احسب المدة الزمنية لسقوط (S) علما أن النقطة C توجد على ارتفاع $h = 5,0 \text{ m}$ من الأرض. 1

3-4 احسب المسافة $d = C'D$ حيث D موضع (S) لحظة سقوطه على سطح الأرض. 1

نعطي: $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

