جامعة دمشق
كلية العلوم - قسم الكيمياء
امتحان نظري لمقرر
كيمياء فيزيائية 4
لطلاب السنة الثالثة بحتة

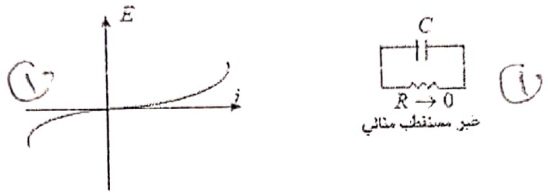
الفصل الاول
2025/2024

اسم الطالب

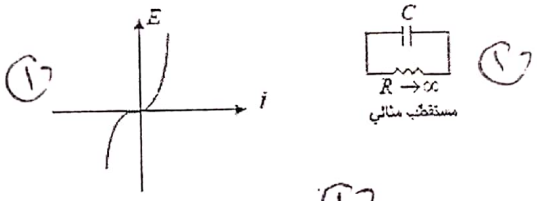
سلم تصحيح

السؤال الثاني: 36 د

1 مثل بيانيا وشكل الدارة المكافئة لمسرى مستقطب وغير مستقطب مثاليين مع ذكر مثالا واحدا لكل نوع؟.

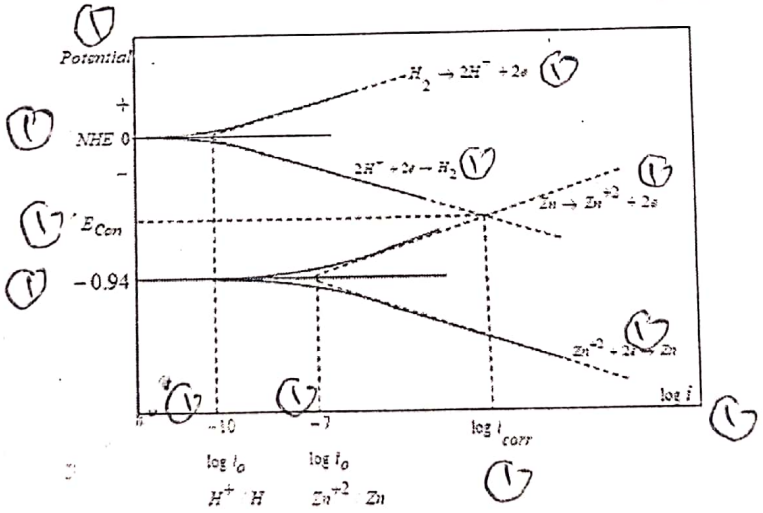


(١) مسرى الكالوميل



(١) مسرى الزئبق القطار

2 ارسم مخطط استقطاب لجملة تأكل معدن التوتياء في وسط مائي مبينا كل من تيارات الانودية وتيارات الكاثودية وتيار التأكل؟.



3 بتقنية الفولتمتري الحلقي، ما نوع التيار المطبق على الخلية؟ وما أشكال الحلقات (ارسم) إذا احتوى المحلول مادة فعالة كهركيميائيا إذا كانت عكوسه او غير عكوسه بإرجاعها او اكسدتها كهربائيا؟.

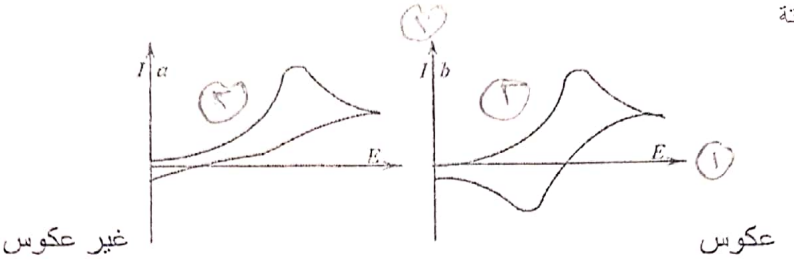
(١) التيار المطبق مستمر

CamScanner

جامعة دمشق
كلية العلوم - قسم الكيمياء
امتحان نظري لمقرر
كيمياء فيزيائية 4
لطلاب السنة الثالثة بحتة

الفصل الأول
2025/2024

اسم الطالب



غير عكوس　　عكوس

4 اكتب علاقة بوتلر فولمر وناقشها من اجل فوق كمون منخفض، ما هو السلوك في المنطقة البينية (معدن / كهرليت).

$$i = i_a - i_c = i_o[\exp(1-\alpha)Zf\eta - \exp(-\alpha Zf\eta)]$$

أي من أجل جملة منزاحة قليلاً عن وضع التوازن أي $\alpha\, Zf\eta << 1$ وبالتالي يمكن نشر التابع الأسي من الشكل e^X بالشكل التالي: $e^X = 1 + X + \ldots\ldots$ مع إهمال الحدود العليا لصغرها.

$$i = i_o[1 + (1-\alpha) f.Z.\eta - 1 + \alpha.Z.f.\eta]$$

$$\Rightarrow i = i_o f.Z.\eta$$

تبين هذه المعادلة أن كثافة التيار تتناسب طرداً مع قيمة فوق الكمون وبالتالي يكون سلوك سطح التماس بين المسرى مع و الكهرليت كناقل أومي يخضع لقانون أوم.

من أجل فوق كمونات موجبة ومنخفضة يكون التيار آنودي $i_a > 0$ موجب ومن أجل فوق كمونات سالبة ومنخفضة يكون التيار كاثودي $i_a < 0$ سالب.

السؤال الثالث: حل المسألة التالية 10 د

ما هي قيمة فوق الكمون اللازمة للحصول على كثافة تيار 15 ميلي أمبير/ سم^2 لمسرى $Pt/Ce^{4+}/Ce^{3+}$ على اعتبار أن $\alpha = 0.75$ وكثافة التيار التبادلي 4×10^{-2} ميلي أمبير/ سم^2 ؟.

نلاحظ أن كثافة التيار موجبة وهذا يعني أن التيار آنودي ومرتفع:

$$i = i_o \exp.(1-\alpha) f.\eta$$

$$\Rightarrow \eta = \frac{1}{(1-\alpha) f} \ln \frac{i}{i_o}$$

$$\Rightarrow \eta = \frac{0.02569\,(V)}{1-0.75} \ln \frac{15\,(mA/cm^2)}{4\times10^{2-}\,(mA/cm^2)} = 0.609\ V$$

د. ايمن المصري