

إختبار الفصل الثاني
في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (05 نقاط)

نعطي: $K_e = 10^{-14}$ ، $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ وكل المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة 25°C .

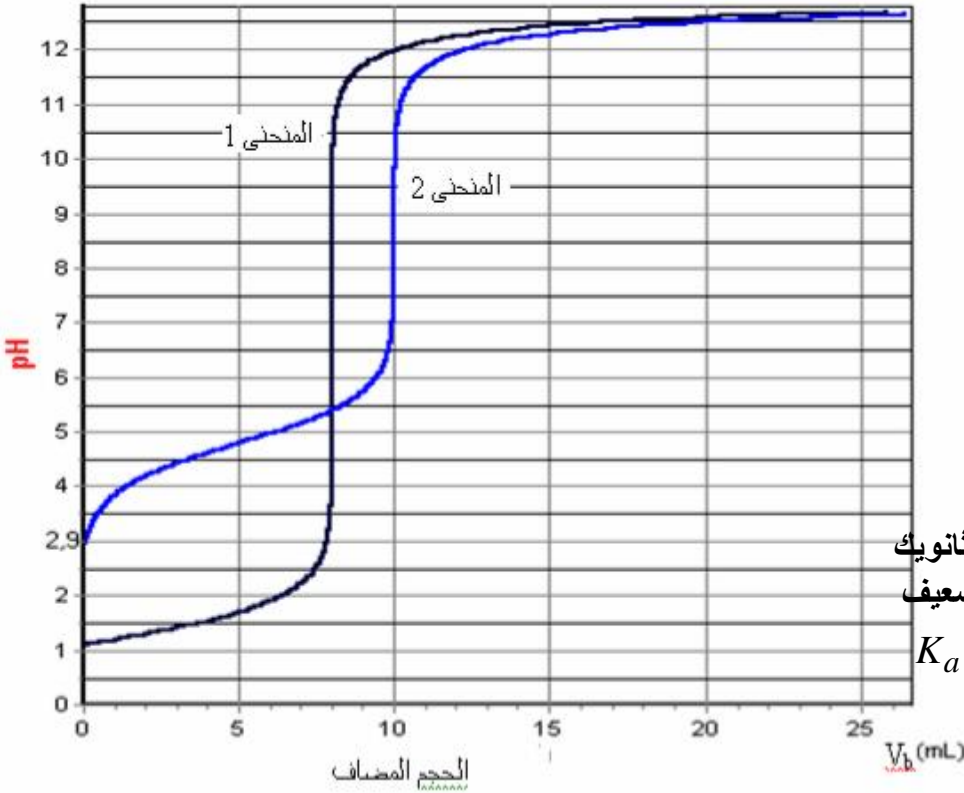
I - نذيب 2 g من هيدروكسيد الصوديوم في 500 ml من الماء المقطر فنحصل على محلول قاعدي S .
أحسب التركيز C_b للمحلول S واستنتج PH هذا المحلول .

II - نعاير بواسطة محلول S محلولين S_1 و S_2 .

S_1 : محلول مائي لحمض كلور الهيدروجين حجمه $V_1 = 10 \text{ ml}$ وتركيزه C_1 .

S_2 : محلول مائي لحمض الايثانويك CH_3COOH حجمه $V_2 = 10 \text{ ml}$ وتركيزه C_2 .

دراسة تغيرات PH بدلالة الحجم المضاف V_b للمحلول القاعدي استنتجنا منها المنحنيات التالية :



1. حدد بيانيا نقطة التكافؤ بالنسبة لكل معايرة .

2. بالنسبة للمحلول S_1 :

أ- أكتب معادلة التفاعل خلال المعايرة .

ب- أحسب التركيز C_1 .

ج- فسر لماذا نحصل على $\text{PH} = 7$ عند التكافؤ .

3. بالنسبة للمحلول S_2 :

أ- أكتب معادلة التفاعل خلال المعايرة .

ب- أحسب التركيز C_2 .

ج- أحسب نسبة التقدم النهائي لحمض الايثانويك في المحلول S_2 واستنتج أن هذا الحمض ضعيف

د- استنتج من البيان قيمة ثابت الحموضة K_a

هـ- أوجد العلاقة بين PH المحلول S_2

و PK_a والتركيز C_2 .

و- استنتج من هذه العلاقة قيمة PK_a .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

انطلاقا من المعطيات التالية : الجداء الشاردي للماء عند 25°C هو $K_e = 10^{-14}$. من أجل الثنائية

(أمونيوم /أمونياك) في 25°C يكون $\text{PK}_a = 9,24$.

λ_i الناقلية المولية $\text{ms m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ للشوارد بـ		
NH_4^+	OH^-	H_3O^+
7,4	19,8	35

1. أكتب معادلة التفكك الأمونياك في الماء .

2. هل المحلول الناتج هو محلول قاعدي برر؟

3. أعط عيار الناقلية σ لمحلول أمونياك بدلالة λ و [الشوارد] المتواجدة في المحلول مع إهمال شاردة الهيدرونيوم .

4. إذا علمت أن ناقلية محلول الامونياك ذو التركيز المولي $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ يقدر بـ $10,9 \text{ ms/m}$ عند 25°C .

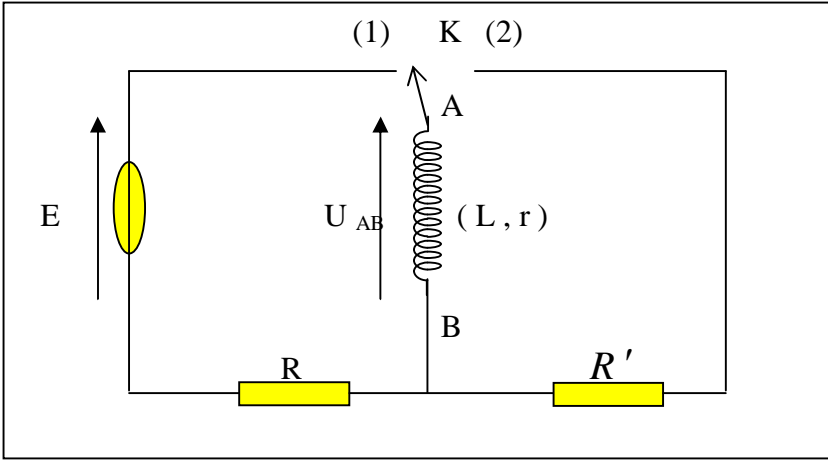
أ - أوجد تركيز شاردة أمونيوم $[\text{NH}_4^+]$ و $[\text{OH}^-]$ في هذه الحالة.

ب- أوجد تركيز شاردة $[\text{H}_3\text{O}^+]$ وتركيز $[\text{NH}_3]$.

5. أكتب عبارة ثابت الحموضة بالنسبة للثنائية $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$.

6. احسب قيمة ثابت الحموضة K_a للثنائية السابقة ثم استنتج PK_a .

هل قيمة PK_a متوافقة مع القيمة السابقة ؟



التمرين الثالث: (06 نقاط)

نعتبر التركيب التجريبي الممثل أسفله :

$$L = 150 \text{ mH} , E = 9 \text{ V}$$

$$R = 300 \Omega , r = 100 \Omega$$

$$R' = 500 \Omega$$

1. نضع القاطعة K في الموضع (1) :

1.1. أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها $i(t)$

التيار الكهربائي المار في الدارة .

1.2. تصبح قيمة التيار $i(t)$ ثابتة بعد مرور مدة

زمنية معينة باعتمادك على المعادلة التفاضلية أوجد قيمة i_{max} القيمة الحدية لشدة التيار الكهربائي $i(t)$.

1.3. أعط حل المعادلة التفاضلية السابقة . ثم مثل $i(t)$ بدلالة الزمن t .

1.4. استنتج قيمة ثابت الزمن τ .

2. نضع K في الموضع (2) :

1.2. أوجد المعادلة التفاضلية لشدة التيار $i(t)$ في هذه الحالة .

2.2. استنتج حل هذه المعادلة التفاضلية .

2.3. استنتج قيمة ثابت الزمن τ' .

التمرين الرابع: (04 نقاط)

تدور الأرض حول الشمس في مدار شبه دائري نصف قطره $r = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ يعطي

$$M_s = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg} , M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

1. أحسب القيمة العددية لقوة الجذب العام التي تؤثر بها الشمس على الأرض وفي أي اتجاه .

2. ما قيمة قوة الجذب التي تؤثر بها الأرض على الشمس ؟ برر إجابتك .

3. شخص يوجد على سطح الأرض ، نصف قطر الأرض يساوي $R_T = 6400 \text{ km}$ ، قارن بين قيمتي الجذب

العام التي تؤثر بها الأرض والشمس على الشخص .

بالتوفيق