

الامتحان الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

ملاحظة: حافظ على نظافة ورقة الإجابة، مع عدم استعمال اللون الأحمر

التمرين الأول: (6 ن)

(I) اجب بصحيح او خطأ مع تصحيح الخطأ .

1- التيار الكهربائي في المحاليل ناتج عن حركة الالكترونات الحرة بينما في المعادن فهو ناتج عن حركة الالكترونات الموجبة و السالبة.

2- استقطاب جزيء سببه الاختلاف في الكهروسلبية .

3-الناقلية النوعية لمحلول لا تتعلق بخلية القياس .

(II) 1- اعط تعريف الأساس حسب برونشند- لوري، ثم تعريف الحمض حسب أرهينيوس .

2- أكمل : * عند اضافة قطرات من كاشف BBT الى محلول حامضي يتغير لونه من الى

* عند اضافة قطرات من كاشف الهيليانين الى محلول حامضي يتغير لونه من الى

التمرين الثاني: (10 ن)

نحضر محاليل لكلور الألمنيوم ($AlCl_3$) بتركيزات مختلفة ، ثم نقيس ناقلية كل محلول عند درجة حرارة ($25^\circ C$) وهذا بمعرفة كلا من شدة التيار، والتوتر الكهربائي بين طرفي خلية القياس .

- ندون نتائج القياس في الجدول أسفله .

المحلول	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9
$G(mS)$	4.50	8.25	11.85	15.45	19.05	22.80	26.55	30.30	33.90
$\sigma (S.m^{-1})$	0.30	0.55	0.79	σ_4	1.27	1.52	1.77	2.02	2.26

1- أكتب معادلة انحلال هذا المركب في الماء.

2- ارسم مخطط للتجربة .

3 - أرسم المنحنى $G = f(\sigma)$ على ورق ميليمتري. ماذا تلاحظ ؟

4 - أكتب المعادلة الرياضية للمنحنى .

5- أحسب ميل المنحنى موضحا وحدته .

6 - أكتب العلاقة التي تربط ناقلية محلول بناقليته النوعية مع ذكر وحدة كل مقدار .

7- بمقارنة هذه العلاقة مع المعادلة الرياضية للمنحنى ، ماهو المقدار الفيزيائي الذي يمثل الميل ؟

8- استنتج البعد (L) بين الصفيحتين علما أن سطح الصفيحة هو ($S = 3cm^2$) .

9- استنتج من المنحنى الناقلية النوعية (σ_4) للمحلول S_4 .

10. احسب تركيز المحلول S_4 .

11- نمزج $V_1 = 50mL$ من المحلول السابق (S_4) مع $V_2 = 10mL$ من محلول لكلور الصوديوم NaCl تركيزه

$C_2 = 10^{-3} mol/L$ فيصبح المحلول الجديد مزيجا من محلولي ($Na^+ + Cl^-$) و ($Al^{3+} + 3Cl^-$)

- بتطبيق قانون كولروث، اثبت ان عبارة الناقلية النوعية للمزيج تكتب بالشكل :

$$\sigma = \frac{1}{V_1 + V_2} [C_2 \cdot V_2 \cdot \lambda_{Na^+} + C_1 \cdot V_1 \cdot \lambda_{Al^{3+}} + (C_2 \cdot V_2 + 3C_1 \cdot V_1) \cdot \lambda_{Cl^-}]$$

حيث: C_1 يمثل تركيز المحلول S_4

يعطى: عند درجة حرارة $25^\circ C$: $(\lambda_{Al^{3+}} = 6,10 mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1}, \lambda_{Cl^-} = 7,63 mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1})$

التمرين الثالث (4ن):

نضيف حجما $V = 1.12L$ من غاز حمض كلور الماء (HCL) إلى كمية من الماء حجمها $100mL$

- 1- لماذا نقول عن هذا الحمض انه حمض قوي ؟
- 2- أكتب معادلة انحلال حمض كلور الهيدروجين في الماء.
- 3- سم الشوارد الموجودة في المحلول الناتج .
- 4- أحسب التركيز المولي للمحلول مستنتجا تراكيز الشوارد الموجودة فيه .

يعطى:

الحجم المولي النظامي: $V_M = 22.4L/mol$

بالتوفيق