

## 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 الهيليانتين الى محلول حامضي يتغير لونه من ..... الى .....

التمرين الثاني: (10 ن)

نحضر محاليل لكور الألمنيوم ( $AlCl_3$ ) بتركيز 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	$\sigma_4$	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 يمثله الميل؟

8- استنتج البعد ( $L$ ) بين الصفيحتين علما أن سطح الصفيحة هو ( $S = 3cm^2$ ) .9- استنتج من المنحنى الناقلية النوعية ( $\sigma_4$ ) 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 لكور الصوديوم NaCl تركيزه $C_2 = 10^{-3} mol/L$  فيصبح المحلول الجديد مزيجا من محلولي ( $Na^+ + Cl^-$ ) و ( $Al^{3+} + 3Cl^-$ )

- بتطبيق قانون كولروش، 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