

متقنة بن تواتي علي بوفاريك	مديرية التربية لولاية البليدة	وزارة التربية الوطنية
السنة الدراسية: 2020-2019	المدة: ساعتين	المستوى: الثانية علمي

### الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

#### التمرين الأول:

يعتبر حمض النيتريك ( $HNO_3$ ) من أهم الأحماض الكيميائية وأكثرها خطورة، لا لون له، ومن مميزاته أنه يُطلق غازاً وأبخرة سامة في الهواء، وموصل جيد للكهرباء، ويدخل حمض النيتريك في استخدامات عديدة كصناعة المفرقات، وبعض المركبات الكيميائية والأصبغ، ودمج هذا الحمض مع محلول الماء الملكي، استعمله علماء العرب الكيميائيون قديماً ومنهم جابر بن حيان الذي أطلق على هذا الحمض مسميات عديدة منها: ماء الفضة والماء المحلل لقدرته على إذابة الذهب والفضة، والتفرقة بين الذهب الصافي والذهب المغشوش.

- ومن أجل استخدام تقنية المعايرة بالناقلية الكهربائية نأخذ حجماً  $V_0$  من قارورة المحلول التجاري ونمدده 200 مرة فنحصل على محلول S تركيزه مجهول  $C_a$ .
- نأخذ حجماً قدره  $V_a=10ml$  من المحلول السابق ثم نضيف له حجم  $V=40ml$  من الماء المقطر ونعايره بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم ( $KOH$ ) تركيزه المولي  $C_b=10^{-2} mol/l$ .
- نقيس الناقلية  $G$  للمحلول الناتج عند كل إضافة للأساس فنحصل على البيان  $G=f(V_b)$  الموضح بالشكل. حيث  $V_b$  حجم الأساس المضاف.

1. اكتب معادلة انحلال حمض (1) ( $HNO_3$ ) في الماء.

2. اكتب معادلة تفكك هيدروكسيد البوتاسيوم (S) ( $KOH$ ) في الماء.

3. اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين المحلولين.

4. اكتب الثناتيتين أساس/حمض الداخلتان في التفاعل

5. الدراسة البيانية:

• قبل التكافؤ:

كيف تفسر تناقص ناقلية المحلول رغم إضافة شوارد أخرى؟

• عند التكافؤ:

أ. كيف نتحصل على قيمة حجم التكافؤ بيانياً؟ علل؟ واعط قيمة  $V_{bE}$

ب. ماهي قيمة الناقلية  $G_E$  عند هذه النقطة؟

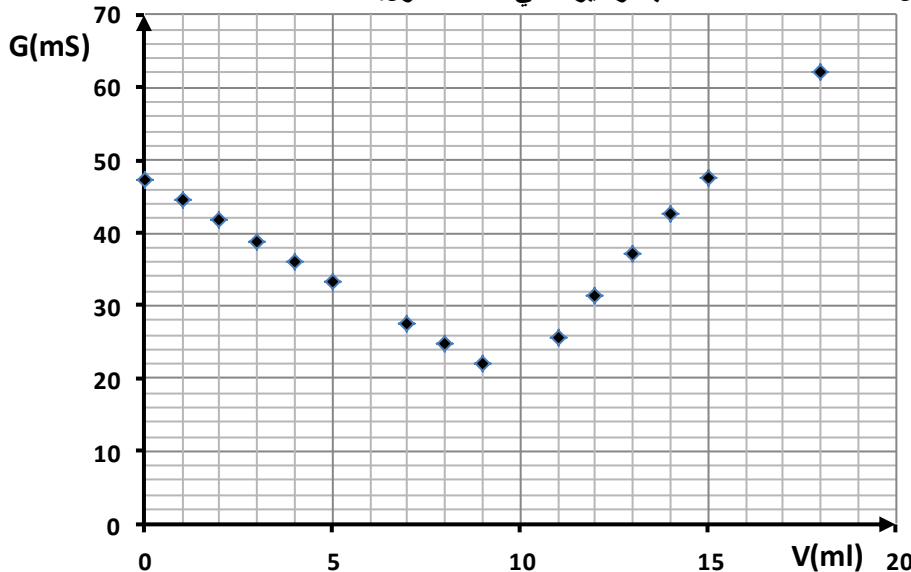
ج. انجز جدول تقدم التفاعل.

د. احسب تركيز المحلول الحمضي المعيار  $C_a$ ؟ واستنتج تركيز المحلول التجاري S

هـ. ماهي الشوارد المتواجدة في المحلول عند هذه النقطة؟ احسب تراكيزها في هذا المحلول.

• بعد التكافؤ:

فسر تزايد ناقلية المحلول بعد التكافؤ.



علما ان الناقلية النوعية

$$\lambda_{H_3O^+}=35 \text{ mSm}^2/\text{mol} \quad \lambda_{K^+}=7.35 \text{ mSm}^2/\text{mol} \quad \lambda_{NO_3^-}=7.14 \text{ mSm}^2/\text{mol} \quad \lambda_{OH^-}=19.9 \text{ mSm}^2/\text{mol}$$

## التمرين الثاني:

يعد ماء جافيل مطهرًا أو مبييضًا، يتكون من مركب هيبوكلوريت الصوديوم ( $\text{Na}^+ + \text{ClO}^-$ ) يمتاز برائحة قوية وقريبة من رائحة الكلور، يستخدم كمطهر لبرك السباحة، وتطهير مياه الشرب كما يستعمل أيضا في عمليات تعقيم الأدوات الطبية.

المصالح التقنية لبديلة بوفاريك وفي اطار المراقبة الدورية لمياه الشرب ومن اجل التأكد من احترام النسب الموصى بها لماء جافيل في الماء تم اخذ عينة من مياه الشرب حجمها  $V_0 = 10\text{ml}$  ومعايرتها بمحلول يود البوتاس ( $\text{K}^+ + \text{I}^-$ ) تركيزه  $\text{Cr} = 10^{-4} \text{ mol/l}$  نلاحظ حدوث التكافؤ عند سكب حجم قدره  $V_r = 11\text{ml}$ . اذا علمت ان الثنائيتان المسؤولتان عن التفاعل هما  $(\text{I}_2 / \text{I}^-)$ ,  $(\text{ClO}^- / \text{Cl}^-)$

1. اكتب المعادلة النصفية للاكسدة.

2. اكتب المعادلة النصفية للارجاع.

3. اكتب معادلة الاكسدة - ارجاع للتفاعل الحاصل.

4. انجز جدول تقدم التفاعل.

5. احسب تركيز شاردة  $\text{ClO}^-$  في العينة المأخوذة.

• اذا علمت ان المعايير الموصى بها هي  $0.17 \text{ mmol/l} < C < 0.2 \text{ mmol/l}$

6. هل تم احترام المعايير الموصى بها لماء جافيل.

التمرين الثالث : (04 نقاط) خاص بالرياضي والتقني رياضي

يبين الشكل اسفله قضيبين مغناطيسيين متعامدين .

في النقطة M نمثل شعاع الحقل المغناطيسي الناتج عن تراكب حقلين مغناطيسيين. 1 B القضيب الاول و B2 شعاع الحقل المغناطيسي الناتج عن المغناطيس 2. (نهمل المغناطيس الأرضي)

حيث:  $B_1 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ T}$  ;  $B_2 = 40 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

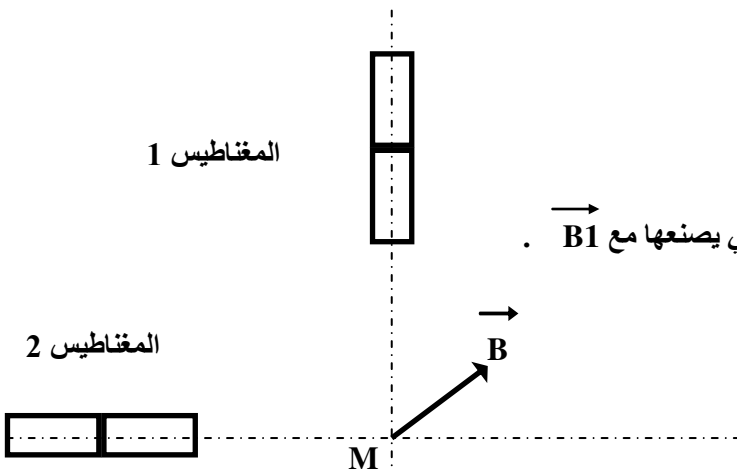
1. ارسم الحقلين  $B_1$  و  $B_2$

2. حدد أسماء أقطاب القضيبين المغناطيسيين .

3. احسب شدة الحقل المغناطيسي  $B_M$  و الزاوية  $\alpha$  التي يصنعها مع  $B_1$

المغناطيس 1

المغناطيس 2



التمرين الرابع : (03 نقاط) إضافي للرياضي

• ناقل مستقيم طوله  $d = 20 \text{ cm}$  تحت تأثير قوة قيمتها  $F = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$  يعبره تيار شدته  $I = 5 \text{ A}$

نغمر هذا الناقل في حقل مغناطيسي منتظم قيمته  $B = 40 \text{ mT}$

1. حدد اتجاه التيار في الناقل.

2. ماهي الزاوية المحصورة بين التيار والحقل المغناطيسي .

3. مثل كيفيا شعاع الحقل المغناطيسي على الرسم.

