الاختبار الثاني في مـــادة العلـوم الفيزيائيـــة

التمرين الأول: (11نقطة)

حمض الأزوتيد (*Acide nitreux*) صيغته الكيميائية HNO_2 يتواجد على شكل محلول ذي لون أزرق فاتح، يستخدم في الصناعات الورقية والنسيجية.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة تفاعل حمض الأزوتيد مع الماء وتفككه الذاتي في وسط مائي.

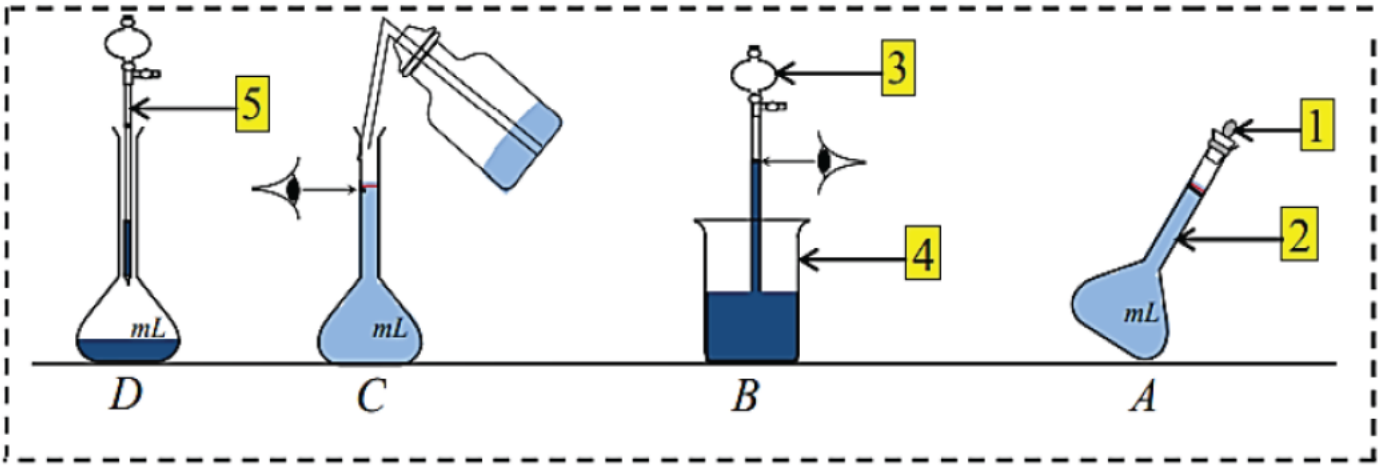
I)- حضرنا محلولا مائيا (S) لحمض الأزوتيد تركيزه المولي c وحجمه $V=100mL$ بتمديد محلول (S_0) **(20مرة)**.

ماصة عيارية	حوجلة عيارية
5mL	50mL
10mL	100mL
20mL	200mL

1/ من بين الزجاجيات الموضحة في الجدول

- حدد المناسبة منها مع التعليل.

2/ الوثيقة التالية تمثل طريقة تحضير محلول (S)



أ- سم العناصر المرقمة المشار اليها في الوثيقة.

ب- رتب خطوات التحضير ترتيبًا صحيحا.

3/ أ- أكتب معادلة التفاعل المنمذجة للتحول الحادث بين حمض الأزوتيد والماء

ب- حدد الثنائيتين(أساس/حمض) المشاركتين في هذا التفاعل.

II)- حمض الأزوتيد في الوسط المائي غير مستقر، يتفكك ذاتيا وفق تفاعل تام ننمذجه بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$3HNO_2 = 2NO + NO_3^- + H_3O^+$$

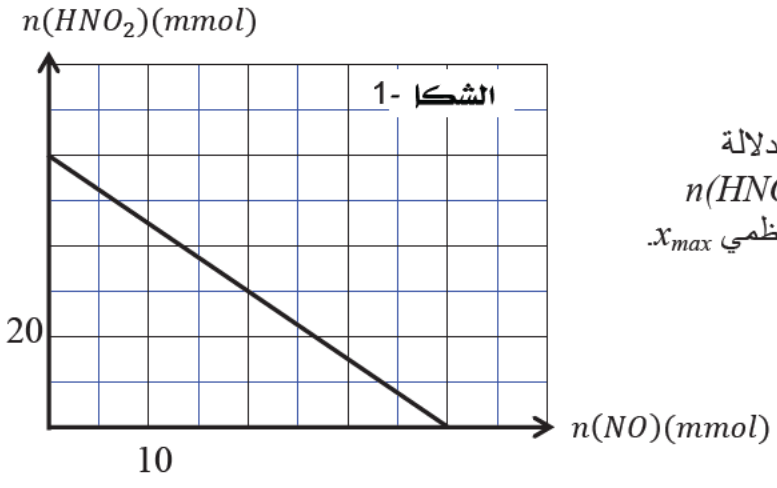
1/ أ- أكتب المعادلة النصفية للأكسدة و المعادلة النصفية للإرجاع .

ب- تأكد من معادلة الأكسدة – الإرجاع المعطاة أعلاه .

2/ أ- ضع جدولا لتقدم التفاعل.

ب- بين أن : $n(HNO_2) = cV - \frac{3}{2}n(NO)$

3- الشكل-1- يمثل تطور كمية المادة لحمض الأزوتيد بدلالة كميةمادة غاز أحادي أكسيد الأزوت الناتج : $n(HNO_2)=f(NO)$



أ- إستنتج من البيان قيمة التركيز المولي c والتقدم الأعظمي x_{max}.

ب- أوجد قيمة التركيز المولي النهائي لشوارد NO_3^- .

جـ- أحسب حجم الغاز المنطلق في نهاية التفاعل.

(نعتبرحجم الوسط التفاعلي $V=100mL$)

يعطى: الحجم المولي $V_M=24L/mol$.

التمرين الثاني:(09نقاط)

الجزء الأول: (05نقاط)

وشيعة طولها L =2 cm ونصف قطرها $r = 10\ cm$ تحتوي على N لفة .

1/ ما نوع هذه الوشيعة ؟ برر إجابتك .

2/-عندما يسري تيار كهربائي في هذه الوشيعة يتولد في مركزها حقل مغناطيسي شدته تعطى بالعبارة :

أ - $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi.r}$

ب - $B = \mu_0 \frac{N}{L} \cdot I$

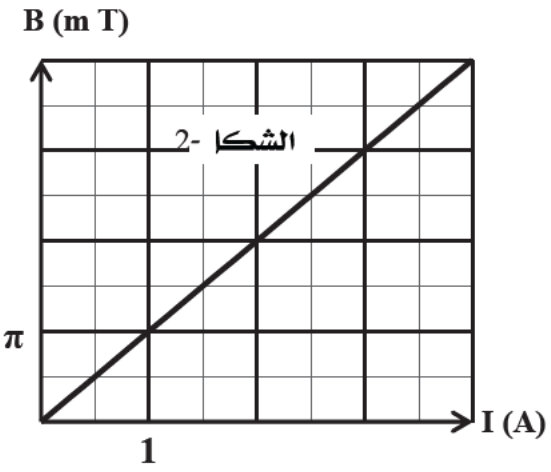
جـ - $B = \mu_0 \frac{N}{2r} \cdot I$

- اختر الإجابة الصحيحة مع التبرير .

3/ نغير شدة التيار I ونقيس في كل مرة شدة الحقل المغناطيسي B فنحصل على الـيان B = f(I) .الموضح في (الشكل-2)

أ- أكتب معادلة هذا الـيان .

ب-استنتج عدد لفات الوشيعة N .



الشكل -2

الجزء الثاني:(04نقاط)

نعتبر التركيب الكهروميكانيكي الممثل في الشكل-3- و المكون من:

ساق نحاسية أفقية AB طولها $\ell = 20cm$ و كتلتها $m = 1{,}5g$ يمكنها الانزلاق دون احتكاك على سكتين شاقوليتين ، وسلك ناقل CD طويل.

عند غلق القاطعة K، يمر في الدارة تيارا كهربائيا شدته $I = 25A$.

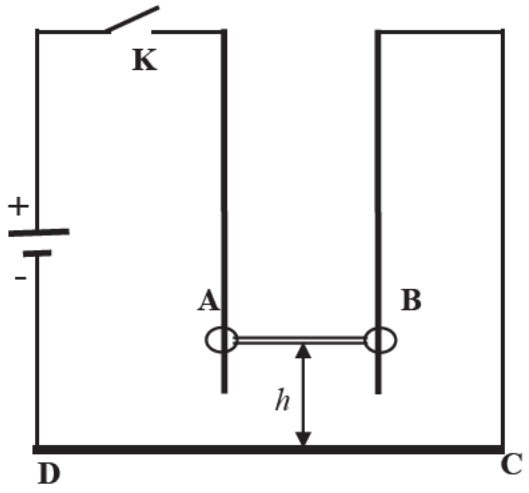
فتنزلق الساق على السكتين نحو الأعلى لتبقى في حالة توازن على ارتفاع h من السلكCD.

1/ أعد رسم الشكل ثم مثل على الساق AB جهة كلا من :

- التيار الكهربائي . I.
- قوة لابلاص $\vec{F}$ المطبقة من طرف السلك CD .
- الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ المحدث من طرف السلك CD.

2/ أكتب عبارة شدة قوة لابلاص المؤثرة من طرف السلك CD في منتصف السلك AB بدلالة كلا من : I، ℓ ، h، μ_0 .

3/ بتطبيق شرط التوازن على الساق AB ، أوجد قيمة h .



الشكل -3

يعطى: $g=10N/Kg$ ، نفاذية الفراغ : $\mu_0 = 4\ \pi \times 10^{-7}$ Tm/A