

السنة الدراسية

2022/2021

المدة : 4 ساعات

مديرية التربية لولاية .....

الشعبة : رياضيات وتقني رياضي

وزارة التربية الوطنية

ثانوية .....

البكالوريا التجريبي

### التمرين الاول

حمض الخل هو الاسم الشائع لحمض الايثانويك  $CH_3COOH$  لتواجد هذا الاخير في الخل التجاري

1 - يتوفر مخبر ثانوية على قارورة من الخل التجاري تحمل القراءتين  $6^\circ$  والتي تعبر عن درجة

النقاوة و  $1050g/L$  والتي تعبر عن الكتلة الحجمية للمحلول

ا - باستخدام القراءتين احسب  $C$  تركيز حمض الايثانويك في القارورة

2- نحضر محلولاً  $S$  بتخفيف عينة من القارورة 100 مرة و نقيس  $PH$  المحلول فنجد القيمة 3,4

ا- احسب تركيز المحلول  $S$

ب- اشرح باختصار كيف تم قياس  $PH$  المحلول

ج- اكتب معادلة تفاعل حمض الايثانويك مع الماء

د- مثل جدولاً لتقدم التفاعل

ب- احسب التركيز النهائي لأنواع في المحلول  $S$  واستنتج  $K_a$  قيمة ثابت الحموضة للثنائية الموافقة

3- 1- نحقق مزيجاً يتكون من  $n_0(mol)$  من حمض الايثانويك النقي و  $n_0(mol)$  من كحول

صيغته المجملية  $C_3H_7OH$  وبعض القطرات من حمض الكبريت المركز ونقسم المزيج على 10 انابيب

اختبار و تسد بأحكام وتوضع في حمام مائي درجة حرارته ثابتة

ا - اكتب معادلة التفاعل واذكر خصائصه

ب - مثل جدولاً لتقدم التفاعل

ج- لماذا تم استخدام حمض نقي ولم يستخدم محلول الحمض

3- 2- المتابعة الزمنية للتحويل مكنت من رسم البيان  $n_A = f(t)$  الذي يعبر

عن تطور كمية مادة حمض الايثانويك في المزيج شكل 1-

ا - اذكر البروتوكول التجريبي الذي مكن من رسم البيان

ب- بتوظيف البيان احسب  $r$  مردود التفاعل واستنتج صنف الكحول المستعمل

ب- بين ان ثابت التوازن يعطى بالعلاقة  $K = \frac{r^2}{(1-r)^2}$  ثم احسب قيمته

ج- اكتب الصيغتين النصف مفصلتين لكل من الكحول والاستر واذكر الاسم الموافق لهما

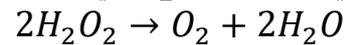
3- 2- حدد بدلالة  $n_0$  التركيب المولي للمزيج في الانبوب الاخير لحظة اخراجه من الحمام المائي

### التمرين الثاني

1 - قارورة من محلول الماء الاكسيجيني تحمل دلالة تجارية بالحجم 5V والتي تعبر

على ان كل 1L من الماء الاكسيجيني عند تفككه ذاتياً يحرر 5L من غاز

ثنائي الاكسجين  $O_2$  في الشرطين النظاميين وفق المعادلة



ا - بين ان التفاعل هو تفاعل اكسدة ارجاع واستنتج الثنائيتين مرجع / مؤكسد

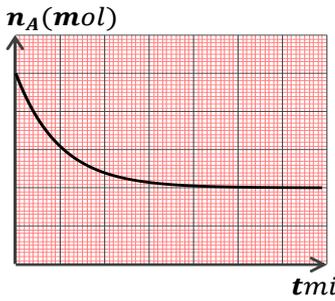
ب - مثل جدولاً لتقدم التفاعل

ج- بين بالحساب ان تركيز محلول الماء الاكسيجيني بالقارورة  $C \approx 0,45mol/L$

2- 1- للتحقق من الدلالة و التركيز المحسوب نمزج عند اللحظة  $t = 0$  حجماً  $V_1 = 100ml$  من

محلول الماء الاكسيجيني  $H_2O_2$  السابق مع حجم  $V_2 = 100ml$  من محلول يود البوتاسيوم

$(K^+ + I^-)$  تركيزه  $C_2 = 0,9mol/L$  ونضيف للمزيج كمية كافية من حمض الكبريت  $H_2SO_4$



شكل 1-



ا- اكتب معادلتى نصف الاكسدة و نصف الارجاع ثم معادلة الاكسدة الارجاعية

ب- ماهو دور حمض الكبريت

ج- مثل جدولاً لتقدم التفاعل

د- اكتب عبارة التقدم  $x$  بدلالة كمية مادة ثنائي اليود  $I_2$

2 - 2- لمتابعة التحول زمنياً ناخذ من المزيج حجماً  $V_0 = 10ml$  ويوضع مباشرة في الماء البارد ونعايره بمحلول ثيو كبريتات الصوديوم ( $Na^+ + 2S_2O_3^{2-}$ ) تركيزه  $C_3 = 0,7mol/L$  بوجود مطبوخ النشاء ونسجل الحجم  $V_E$  اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ ونكرر التجربة في لحظات زمنية متتالية لنحصل على جدول القياسات التالي

$t(min)$	00,0	5,00	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
$V_E(ml)$	00,0	2,4	3,8	5,2	5,6	5,8	5,90	6,0	6,0

يعطى تفاعل المعايرة بالمعادلة



ا- لماذا توضع العينة في الجليد وما هو دور مطبوخ النشاء

ب- ارسم البيان  $V_E = f(t)$

ج- بتوظيف البيان احسب كمية المادة النهائية من ثنائي اليود في المزيج السابق واستنتج المتفاعل المحد

من المتفاعلين  $I^-$  و  $H_2O_2$

- احسب  $C$  تركيز محلول الماء الاكسجيني وهل توافق القيمة المحسوبة سابقاً

- بين ان السرعة اللحظية للتفاعل تعطي بالعلاقة  $v = 10C_3 \frac{dV_E}{dt}$  واحسب قيمتها العظمى

تعطى الثنائيات  $I_2 / I^-$  و  $H_2O_2 / H_2O$

الحجم المولي في الشرطين النظاميين  $22,4L/mol$

### التمرين الثالث

1- تسقط كرة تنس كتلتها  $m = 3,5 g$ ، ونصف قطرها  $r = 1,9 cm$

في الهواء بدون سرعة ابتدائية. عند اللحظة  $t = 0$

تخضع الكرة اثناء السقوط الى قوة ثقلها  $P$  ودافعة ارحميدس  $\pi$  ومقاومة الهواء

التي تعطى بالعلاقة  $f = kv$  حيث  $k$  ثابت الاحتكاك و  $v$  سرعة الكرة

أحدد الوحدة الدولية للثابت  $k$  بتوظيف التحليل البعدي

ب- قارن بين شدة القوتين  $P$  و  $\pi$ ، ماذا تستنتج؟

ج- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج المعادلة التفاضلية للسرعة .

2- يوضح الشكل-3- تغير التسارع  $a$  بدلالة تغير السرعة  $v$

أ- فسر تطور التسارع حسب البيان

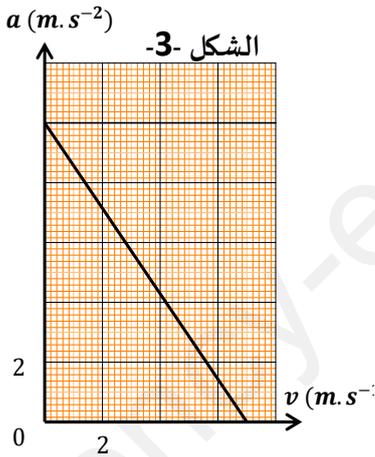
ب- عين بيانياً قيمة السرعة الحدية  $v_l$  والتسارع الابتدائي  $a_0$

ج- تحقق مم تم استنتاجه في السؤال 1- ب

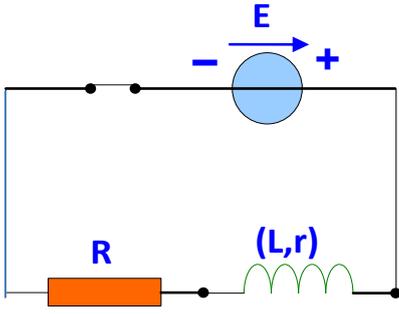
د - احسب قيمة ثابت الاحتكاك  $k$

3- اعد رسم البيان اذا اهمل تأثير الهواء على الكرة

$$\rho_{air} = 1,3 kg \cdot m^{-3}$$



### التمرين الرابع (0)



1- من اجل قياس  $L$  ذاتية وشيعة و  $r$  مقاومتها الداخلية نربط الوشيعة على التسلسل مع مولد قوته المحركة الكهربائية  $E$  و ناقل أومي مقاومته  $R = 10\Omega$  حسب الشكل المقابل وتغلق القاطعة عند  $t = 0$

أ- مثل على الشكل جهة التيار  $i$  وباسم جهت التوترات

ب- بين ان المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار تعطي بالعبارة

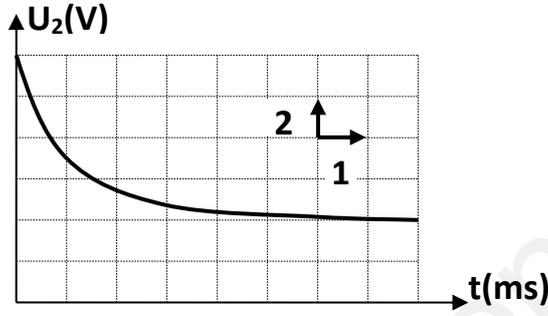
$$\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{T} i(t) = \frac{I_0}{T}$$

حيث  $I_0$  شدة التيار في النظام الدائم و  $T$  ثابت الزه

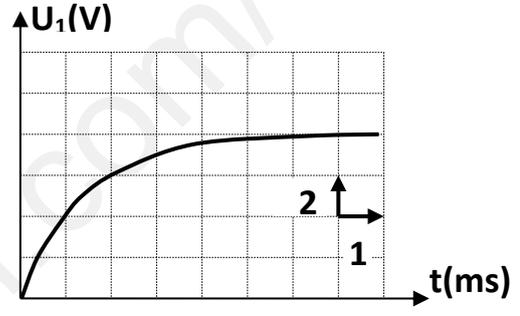
ج- تحقق ان حل المعادلة التفاضلية هو  $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{T}})$

د- بتوظيف المعادلة التفاضلية بين ان  $T$  متجانس مع

2- لمشاهدة تطور التوترين  $U_R$  و  $U_L$  التوتر بين طرفي الناقل الاومي والوشيعة على الترتيب نصل طرفي كل ثنائي قطب بمدخل راسم الاهتزاز فتشاهد البيانيين 1 و 2



البيان- 1



البيان- 2

ا- انسب كل توتر الى كل بيان مع التعليل

ب- باستخدام البيانيين

استنتج قيمة  $E$  القوة المحركة الكهربائية للمولد

بين ان  $r = \frac{R}{2}$  ثم احسب قيمة  $r$

عين ثابت الزمن  $T$  ثم احسب قيمة  $L$

ج- اكتب بدلالة الزمن  $t$  عبارة الطاقة المخزنة في الوشيعة واستنتج قيمتها في النظام الدائم

د- كيف نتصرف تجريبيا لفتح القاطعة من اجل حماية عناصر الدارة