وزارة التربية الوطنية	مديرية التربية لولاية.....	السنة الدراسية
ثانوية		2022/2021
البكالوريا التجريبي	الشعبة :رياضيات وتقني رياضي	المدة : 4 ساعات

التمرين الاول (5 نقط)

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 $6°$ والتي تعبر عن درجة النقاوة و $1050g/L$ والتي تعبرعن الكتلة الحجمية للمحلول

ا - باستخدام القراءتين احسب C تركيز حمض الايثانويك في القارورة

2- نحضر محلولا S بتخفيف عينة من القارورة 100مرة 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 جدولا لتقدم التفاعل

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

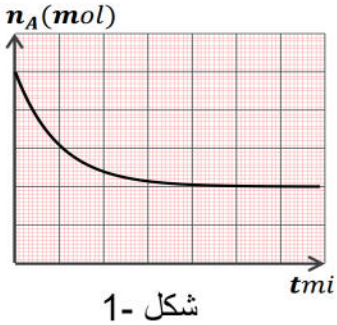
3- 1- نحقق مزيجا يتكون من $n_0(mol)$من حمض الايثانويك النقي و $n_0(mol)$ من كحول صيغته المجملة C_3H_7OH وبعض القطرات من حمض الكبريت المركز ونقسم المزيج على 10 انابيب اختبار و تسد بأحكام وتوضع في حمام مائي درجة حرارته ثابتة

ا - اكتب معادلة التفاعل واذكر خصائصه

ب - مثل جدولا لتقدم التفاعل

ج- لماذا تم استخدام حمض نقي ولم يستخدم محلول الحمض

3- 2- المتابعة الزمنية للتحول مكنت من رسم البيان $n_A = f(t)$ الذي يعبر عن تطور كمية مادة حمض الاثانويك في المزيج شكل -1



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 بالعبارة $K = \frac{r^2}{(1-r)^2}$ 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 (6 نقط)

1 - قارورة من محلول الماء الاكسيجيني تحمل دلالة تجارية بالحجم 5V والتي تعبر على ان كل $1L$ من الماء الاكسيجيني عند تفككه ذاتيا يحرر $5L$ من غاز ثنائي الاكسجين O_2 في الشرطين النظاميين وفق المعادلة

$$2H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O$$

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

ب - مثل جدولا 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 $t = 0$ حجما $V_1 = 100ml$ من محلول الماء الاكسجيني 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

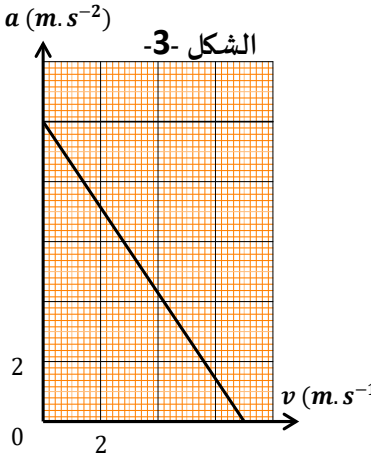
ا- اكتب معادلتي نصف الاكسدة و نصف الارجاع ثم معادلة الاكسدة الارجاعية
ب- ماهو دور حمض الكبريت
ج- مثل جدولا لتقدم التفاعل
د- اكتب عبارة التقدم x بدلالة كمية مادة ثنائي اليود I_2
2 - 2- لمتابعة التحول زمنيا ناخذ من المزيج حجما $V_0 = 10ml$ ويوضع مباشرة في الماء البارد ونعايره بمحلول ثيو كبريتات الصوديوم $(Na^+ + 2S_2O_3^{-2})$ 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 $I_2 + 2S_2{}_3^{-2} \rightarrow 2^- + S_4O_6^{-2}$
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 H_2O_2 و I^-
- احسب C تركيز محلول الماء الاكسجيني وهل توافق القيمة المحسوبة سابقا
- بين ان السرعة اللحظية للتفاعل تعطي بالعلاقة $v = 10C_3\frac{dV_E}{dt}$ واحسب قيمتها العظمى
تعطى الثنائيات H_2O_2/H_2O I_2/I^-
الحجم المولي في الشرطين النظاميين $22,4L/mol$

التمرين الثالث (4 نقط)

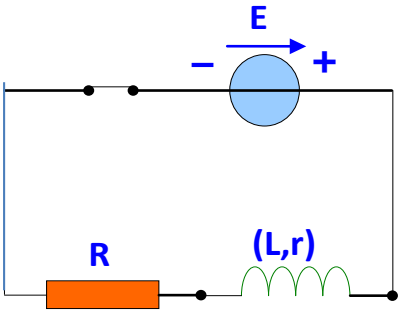
1- تسقط كرة تنس كتلتها $m = 3,5$ g، ونصف قطرها $r = 1,9\ cm$ في الهواء بدون سرعة ابتدائية. عند اللحظة $t = 0$
تخضع الكرة اثناء السقوط الى قوة ثقلها P ودافعة ارخميدس π ومقاومة الهواء التي تعطى بالعبارة $f = kv$ حيث k ثابت الاحتكاك و v سرعة الكرة
أ-حدد الوحدة الدولية للثابت k بتوظيف التحليل البعدي
ب- قارن بين شدة القوتين P و π، ماذا تستنتج؟
ج- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج المعادلة التفاضلية للسرعة .
2- يوضح الشكل-3- تغير التسارع a بدلالة تغير السرعة v



الشكل -3-

أ- فسر تطور التسارع حسب البيان
ب- عين بيانيا قيمة السرعة الحدية 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
$\rho_{air} = 1,3\ kg.m^{-3}$

التمرين الرابع (5 نقط)



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 $t = 0$

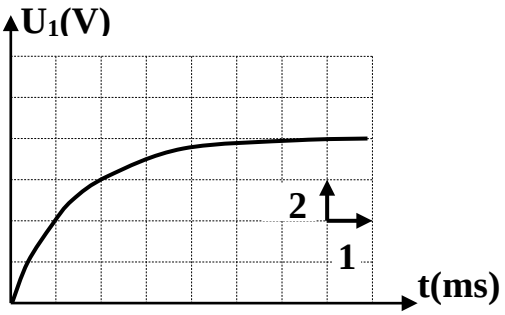
أ- مثل على الشكل جهة التيار i وباسم جهت التوترات

ب- بين ان المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار تعطي بالعبارة $\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{I_0}{\tau}$ حيث I_0 شدة التيار في النظام الدائم و τ ثابت الزمن

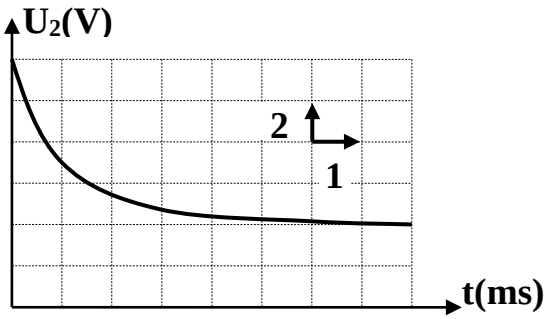
ج- تحقق ان حل المعادلة التفاضلية هو $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{1}{\tau}t})$

د- بتوظيف المعادلة التفاضلية بين ان τ متجانس مع

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



البيان- 1



البيان- 2

ا- انسب كل توتر الى كل بيان مع التعليل

ب- باستخدام البيانين

استنتج قيمة E القوة المحركة الكهربائية للمولد

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

عين ثابت الزمن τ 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

.