

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° 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

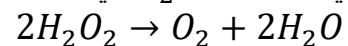
3- 2- حدد بدلالة n_0 التركيب المولي للمزيج في الانبوب الاخير لحظة اخراجه من الحمام المائي

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

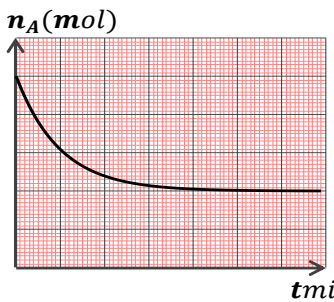
ب - مثل جدولاً لتقدم التفاعل

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 ارخميدس π 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 π ، 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

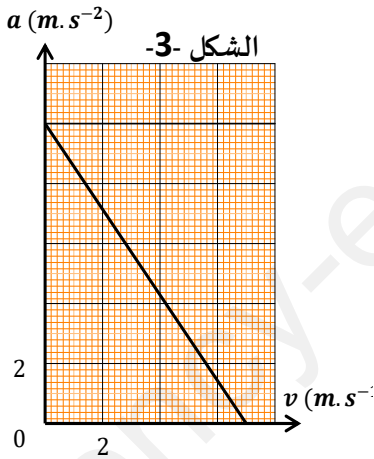
ب- عين بيانياً قيمة السرعة الحدية v_l والتسارع الابتدائي a_0

ج- تحقق مم تم استنتاجه في السؤال 1- ب

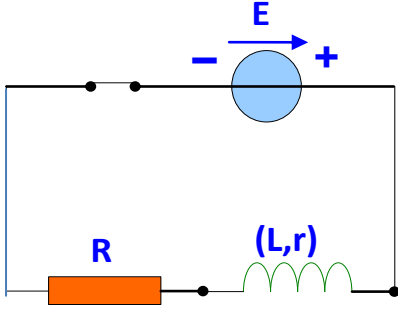
د - احسب قيمة ثابت الاحتكاك k

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

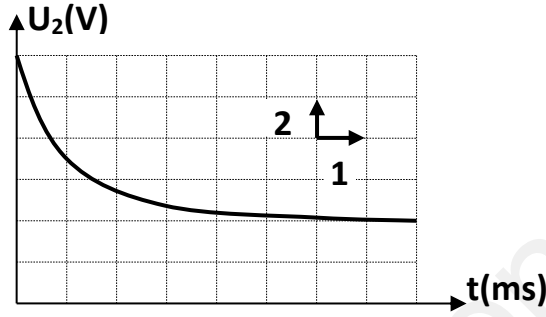
$$\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{T} i(t) = \frac{I_0}{T}$$

حيث I_0 شدة التيار في النظام الدائم و T ثابت الزه

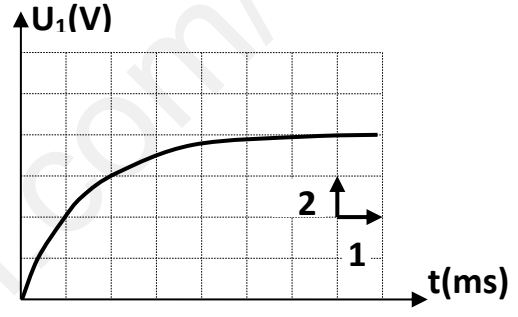
ج- تحقق ان حل المعادلة التفاضلية هو $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{T}})$

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