

الكيمياء

التمرين الأول (4 نقط)

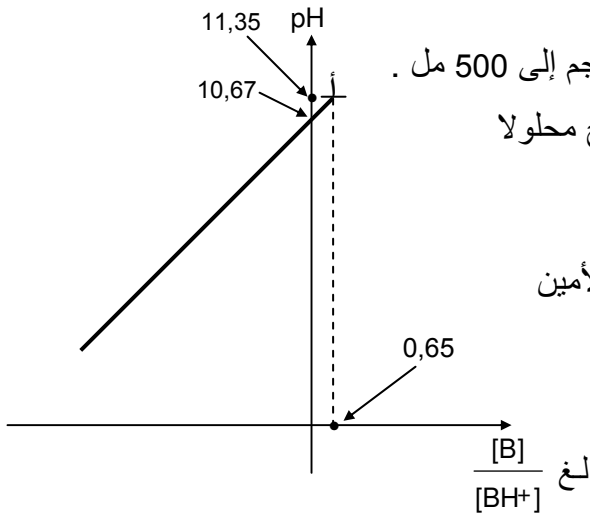
- 1 - نوكدس 2,9 غ من مركب عضوي (أ) صيغته من الشكل $C_nH_{2n}O$ بواسطة محلول لبرمنغنات البوتاسيوم تركيزه الكتلي 15,8 غ/ل ، فلزم لذلك 200 مل من هذا المحلول .
(أ) اكتب معادلة الأكسدة - إرجاع باستعمال الصيغة العامة لـ (أ) .
(ب) اوجد الصيغة المجملة للمركب (أ) وللمركب العضوي الناتج (ب) واذكر اسميهما .
- 2 - نكوّن مزيجا متساوي المولات من 7,4 غ من المركب (ب) وكحول (ج) صيغته من الشكل $C_nH_{2n+2}O$.
نوفر الشروط لحدوث التفاعل ، ولما وصل هذا التفاعل لحد لإشباع عايرنا الحمض الباقي بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي 0,8 مول/ل ، فلزم لذلك حجم ح = 50 مل .
(أ) احسب مردود هذا التفاعل واستنتج صنف الكحول (ج) .
(ب) ما هي الصيغة المجملة والمفصلة للكحول (ج) علما أن النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين فيه 13,3 %
- 3 - نمزج الآن 2 مول من المركب (ب) مع 3 مول من الكحول (ج) ، ما هي كتلة الماء في المزيج عند التوازن .

التمرين الثاني (3,5 نقط)

- نحضّر محلولاً مائياً لأمين ألكيلي ثانوي بحدّ 0,27 غ منه وإكمال الحجم إلى 500 مل .
نأخذ حجماً قدره 20 مل من هذا المحلول في كأس ونضيف له بالتدريج محلولاً مائياً لكولور الهيدروجين تركيزه تـ .

نمثل في الشكل المقابل pH المزيج بدلالة لغ $\frac{[B]}{[BH^+]}$ ، حيث B هو الأمين

و BH^+ هو حمضه المرافق .



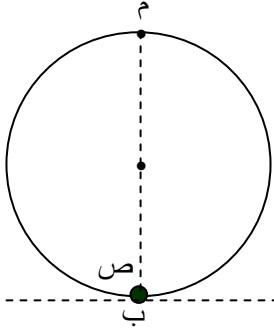
- 1 - احسب تراكيز الأفراد الكيميائية عند النقطة (أ) .
- 2 - احسب التركيز المولي لمحلول الأمين .
- 3 - استنتج من البيان pK_A الثنائية BH^+/B .
- 4 - علما أنه عندما سكبنا 15 مل من المحلول الحمضي وجدنا pH المزيج 10,67 .
(أ) احسب التركيز المولي لمحلول حمض كولور الهيدروجين .
(ب) اوجد الصيغة الجزيئية المجملة للأمين وكتب صيغته المفصلة .
- 5 - نفاعل هذا الأمين مع كولور الإيثانويل ، اكتب معادلة التفاعل وسمّ المركب العضوي الناتج .

الفيزياء

التمرين الأول (4,5 نقط)

قرص متجانس نصف قطره نق = 10 سم ، قابل للدوران في مستو شاقولي حول محور أفقي يمر من نقطة من محيطه (م) . نثبت على محيطه في النقطة (ب) مقابلا قطريا لمحور الدوران جسما نقطيا (ص) كتلته ك₁ .

(شكل-1)



1 - نحرف الجملة عن وضع توازنها المستقر بزاوية (هـ) في جهة المطالات الموجبة ونتركها في اللحظة ز = 0 بدون سرعة ابتدائية . نهمل الاحتكاكات .
نمثل في الشكل - 2 تغيرات السرعة الزاوية للجملة بدلالة الزمن .
اكتب المعادلة الزمنية للحركة .

2 - علما أن كتلة الجملة ك = 400 غ وأن البعد بين محور الدوران ومركز ثقل الجملة هو 12,5 سم .

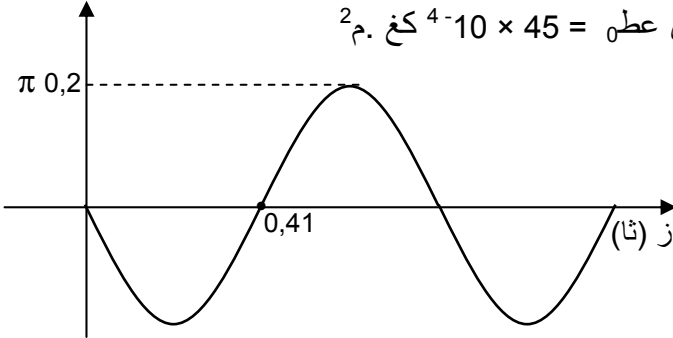
سه (رادي/ثا)

أ) احسب عزم عطالة الجملة بالنسبة لمحور الدوران .

ب) إذا علمت أن عزم عطالة القرص بالنسبة لمحور الدوران عطه = $10 \times 45 \times 10^{-4}$ كغ.م²

احسب كتلة الجسم (ص) .

3 - نحرف الآن الجملة من وضع توازنها بزاوية به = 90° ونتركها بدون سرعة ابتدائية .



الشكل - 2

أ) احسب الطاقة الميكانيكية للجملة في هذا الوضع الجديد .

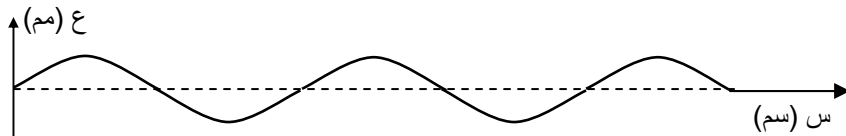
ب) بتطبيق نظرية الطاقة الميكانيكية احسب السرعة الخطية للجسم (ص) عند مروره بوضع التوازن .

ج = 10 و.د

التمرين الثاني (4 نقط)

نثبت في الطرف (م) لرنانة تهتز في المستوي الشاقولي بتواتر ن = 50 هرتز خيطا متجانسا ونمده أفقيا ، وبواسطة تجهيز مناسب نمع الإنعكاس في طرفه الآخر . تنتشر الأمواج في الخيط بسرعة ثابتة .

1 - نمثل في الشكل - 1 مظهر الخيط في اللحظة ز₁ ، ونمثل في الشكل - 2 مطال نقطة (ن) من الخيط تبعد عن



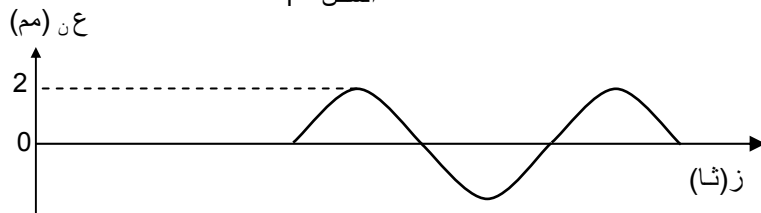
الشكل - 1

(م) بالمسافة س = 40 سم .

أ) احسب قيمة ز₁

ب) احسب طول الموجة .

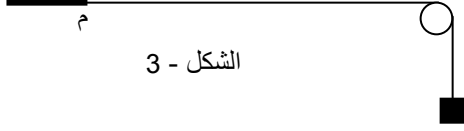
ج) اكتب المعادلة الزمنية للنقطة (م) .



الشكل - 2

2 - نمرر الخيط على بكرة ونثبت في نهايته جسما كتلته ك = 1,6 كغ (الشكل - 3)
تواتر الرنانة ن = 50 هرتز .

تعطى سرعة انتشار الأمواج على الحبل سر = $\sqrt{\frac{ق}{\mu}}$ ، $\mu = 10 \text{ غ/م}$ ، ج = 10 و . د



نتحصل على الجزء المهتز من الخيط على 5 عقد .

(أ) ما هو الطول المهتز من الحبل ؟

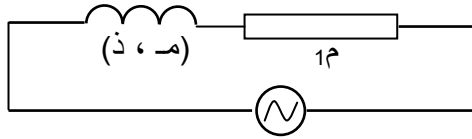
(ب) إذا كانت كل نقط الخيط في أعظم مطالها في اللحظة ز . مثل شكل الخيط في اللحظة ز = ز + 2,5 م . ثا .

3 - كم يجب أن تكون قوة التوتر في الخيط لكي نتحصل على 3 مغازل واضحة ؟

التمرين الثالث (4 نقط)

1 - تضم دائرة كهربائية على التسلسل ناقلا أوميا مقاومته م₁ = 40 أوم ووشية مقاومتها(م) وذاتيتها (ذ) .

نطبق بين طرفي الدارة توترا عبارته اللحظية ف = $100\sqrt{2}$ جب ($100\pi ز + \frac{\pi}{3}$) فولط ، فيمر فيها تيار



شدته ش = $\sqrt{2}$ جب ي ز أمبير .

(أ) احسب مقاومة وذاتية الوشية .

(ب) مثل انشاء فرينل للممانعات .

2 - نضيف على التسلسل في الدارة مكثفة سعتها (س) ونربط ثنائي القطب الناتج إلى منبع آخر للتيار المتناوب فرق

الكمون بين طرفيه ف = ف_م $\sqrt{2}$ جب ي ز فولط وتواتره قابل للتغيير .

نشرع في تغيير التواتر ونسجل قيم الشدة المنتجة .

من أجل ن = 0 = 80 هرتز نتحصل على أعظم شدة منتجة في الدارة ش_م = 2 أمبير .

(أ) احسب سعة المكثفة وفرق الكمون المنتج بين طرفيها .

(ب) احسب عرض الشريط النافذ .

(ج) اكتب عبارة الشدة اللحظية من أجل ن = 40 هرتز .

3 - لو استبدلنا الناقل الأومي بناقل أومي آخر مقاومته م₂ < م₁ ، يزداد أم ينقص عرض الشريط النافذ ؟ علل بدون

أي حساب .