شعبة العلوم الدقيقة * العلوم الفيزيائية * سلم التنقيط /40
دورة جوان 98 — الحل المختصر

الكيمياء : 12 نقطة

التمرين الأول : 6 نقاط

1/ $(CH_3COOH) + NaOH \rightarrow (CH_3-COO^-, Na^+) + H_2O$ (0,25)
- محلول أساسي .. (0,25)
- الناتج من حمض ضعيف وأساس قوي ⇐
فالمحلول أساسي .. (0,25)
- الفينول فثالين .. (0,25)
2/ (8,4 ، 10) .. (0,5)
- $C_a = 0,1$ مول/ل (0,25)
- $pK_a = 4,8$ .. (0,5)
- $K_a = 1,58 \times 10^{-5}$ .. (0,5)
3/ $[H_3O^+] = 10^{-8}$ مول/ل (0,25)
$[OH^-] = 10^{-10}$ مول/ل .. (0,25)
$[Na^+] = 2 \times 10^{-2}$ مول/ل (0,25)
$[CH_3COO^-] = ؟ = [CH_3COOH]$
$= [OH^-] + [CH_3COO^-]$
$[H_3O^+] + [Na^+]$ .. (0,25)
$[OH^-]$ مهملة ⇐
$[CH_3COO^-] = 0,0201$ مول/ل (0,25)
$n(CH_3COO^-)$ باقي $= n(CH_3COO^-) + n(CH_3COOH)$ باقي (0,5)
$n_{باقي} = C_a V_a - C_b V_b$ (0,25)
$n_{باقي} = 0,25 \times 10^{-2}$ مول (0,25)
$[CH_3COOH] = \frac{n}{V_{sol}} = 0,06$ (0,25)
$= 0,06$ مول/ل (0,25)

التمرين الثاني : (6 نقاط)

1/ بطيء ، عكوس ، الاحتراق .. (0,5)
الخليج (ب) .... (0,25)
لأن عدد مولات الكحول هي نفسها بينما عدد مولات الحمض في (ب) أكبر من عدد مولات الحمض في (أ) .... (0,25)
2/ 2 مول في كل أنبوب ... (0,5)
3/ $CH_3CH_2CH_2OH$ ... (0,5)
بروبانول 1
$CH_3-CHOH-CH_3$ ... (0,5)
بروبانول 2
4/ الأنبوب الأول :
$n_{أ} = 0,75$ مول
$n_{ن} = 0,75$ مول
$n_{م} = 1,33$ مول
$n_{إ} = 1,33$ مول ... (0,75)
$\eta = 67\%$ .... (0,5)
الأنبوب الثاني :
$n_{أ} = 2,5$ مول
$n_{ن} = 0,5$ مول
$n_{م} = 1,7$ مول
$n_{إ} = 1,7$ مول ... (0,75)
$\eta = 85\%$ .... (1)
اختلاف المردود لاختلاف التراكيز الابتدائية ... (0,5)

الفيزياء : 27 نقطة

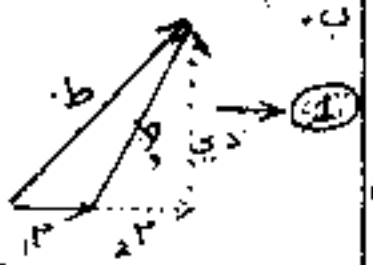
التمرين الأول : 6 نقاط

1/ ثلاثة أطوار .... (0,5)
$ط_1$: ح ، م ، ب ..... (0,25)
$ط_2$: ح ، م ، ب ..... (0,25)
متشابهة
$ط_3$: ح ، م ، ب .... (0,25)
متباطئة
2/ $ط_1$:
$\vec{ق_ف} + \vec{ق_{ن}} = \vec{0}$
$ق_{ف} = ق_{ن}$ ... (0,5)
$ط_2$:
$\vec{ق_ف} + \vec{ق_{ن}} = \vec{ق_{ج}}$ ... (0,25)
$ق_{ن} = ق_{ف} - ق_{ج}$
$ق_{ن} = 400$ ن } ... (0,5)
$ط_3$: $\vec{ق_ف} + \vec{ق_{ن}} = \vec{ق_{ج}}$
$ق_{ن} = ق_{ف} - ق_{ج}$
$ق_{ج} = 0$ } ... (0,5)
$ق_{ن} = 650$ ن .... (0,25)
3/ $ط_1$: $ع_م = 0$
$ط_2$: $ع_م = 180$ جل
$ط_3$: $ع_م = 720$ جل } ... (0,25)
4/ $ط_1$: $س_{(م)} = 6$ ز } ... (0,5)
$ط_2$: $س_{(م)} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$ ز ... (1)

التمرين 2 : 8 نقاط

1/ أ- الجملة هي : (النواس - الأرض) .. (0,5)
ب- $طم_1 = طم_2$ ..... (0,5)
$\frac{1}{2} ك س_1^2 = ك ج ل (1 - جتا \theta_1) + \frac{1}{2} ك س_2^2$ (1)
بالاشتقاق
$ك س \frac{دس}{دل} + 4 س = 0$ ⇐
ج ل ج ..... (0,5)
$\sqrt{\frac{ل}{ج}}$ ... (0,5)
$= 2\pi$ ... (0,25)
ب- $\theta = \frac{\pi}{2}$ .. (0,25)
$س = ع جا (\omega t + \frac{\pi}{2})$ (1)
(تدعم) .....
2/ أ- $طم_2 = ك ج ل (1 - جتا \theta_2)$ (0,5)
$= 0,25$ جل ... (0,5)
ب- $طم_2 + 0 = طح + 0$ } (0,5)
و $طح = \frac{1}{2} ك س_2^2$
⇐ $س_2 = \sqrt{\frac{طم_2}{ك}}$ (0,5)
$= \pi$ م/ث .. (0,25)
حاصلها : أعطي مميزاتها : شكل (0,5)

التمرين 3 : 7 نقاط

1/ أ- $س_1 = \frac{(ع_م)_1}{\omega}$ .. (0,25)
$= 2$ م .. (0,25)
$\omega = \sqrt{\frac{ك}{ك_1 - ك_2}}$ .... (0,25)
$= 18$ صرج ... (0,25)
ب-

(1)
ف = جب (ي + ص) (0,5)
ف = 140 √2 نيوتن .. (0,5)
ص = 0,61 (من الشكل) (0,5)
ص = 1 راد = 53° (1)
ف = 140 √2 جا (1,34 + ص) (0,5)
ج- مكثفة .... (0,5)
ب- التجاوب .... (0,5)
أ- س أعظمية .... (0,5)
جـ- $ذ_ي = \frac{1}{س_ي}$ .... (0,5)
س = 555 هرتز (0,5)

التمرين 4 : 7 نقاط

1/ $\begin{cases} ه = 0 \\ ه = 5 \\ س = س_م \end{cases}$ (0,75)
2/ أ- صوت النواز الذي من أجله تنعدم سرعة الإلكترون عند المصعد .. (0,5)
ب- $ك ه = طح + ق_ن$ .. (0,5)
$ه = -ه_ف + ه_م$ .. (0,5)
$ه_{ميكانيكية} = -ه_ف + ه_م$
$ل$ .... (0,5)
$ج = \frac{ميكانيكية}{ه}$ .. (0,5)
$ج = 4 \times 10^{14}$ هرتز .. (0,5)
جـ- $ق_ن = ه ج$ .. (0,25)
$= 2,4 \times 10^{-19}$ جل .. (0,5)
د- $\frac{1}{2} ك س^2 = ه ف$ .. (0,75)
$س = 4,8 \times 10^{6}$ م/ث .. (0,5)
3/ أ- الطريقة 2 .... (0,5)
لأنه عند زيادة التواتر فإن هذا يؤدي إلى زيادة طاقة الإشعاع التي تؤدي بدورها إلى الزيادة في س ... (0,75)