متقن الشهيد زيان عاشور سعسد- الجلفة

تصحيح اختبار الفصل الثاني في العلوم الفيزيائية

الأستاذة: نوري ***س***

حل اختبار الفصل الثاني

تصحيح الموضوع I

تمرين الأول (04 ن)

(1)

$CaCO_3 + 2H_3O^+ = CO_2 + Ca^{2+} + 3H_2O$

	$CaCO_3$	H_3O^+	CO_2	Ca^{2+}	H_2O
$t=0$	n_0	n_1	0	0	بوفرة
t	$n_0 - x_{max}$	$n_1 - 2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	
t_f	$n_0 - x_{max}$	$n_1 - 2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	

المتفاعل المحدد: $CaCO_3$

- كتلة المتفاعل: $m = n_f \times M$

$m_0 = 0,24 \times 10^{-2} \times 100$

$= 0,24\ (g)$

$m \neq m_0$

$CaCO_3$ ليست نقية، ومنه كتلة الشوائب

$m - m_0 = m'$

$0,25 - 0,24 = 0,01\ g$

درجة النقاوة: $P = \frac{0,24}{0,25} \times 100$

- السرعة الحجمية للتفاعل: $v = \frac{1}{V_s} \times \frac{dn}{dt}$

من جدول التقدم:

$n_{CO_2} = x$

$\frac{PV}{RT} = x$

$\frac{V}{RT} \times \frac{dq}{dt} = \frac{dx}{dt}$

$\frac{1}{V_s} \frac{dn}{dt} = \frac{V}{V_s \times RT} \frac{dq}{dt}$

لدينا: $V_s = 200 \times 10^{-3}\ (l)$

$R = 8,32\ (SI)$

$V = 1,2\ l = 1,2 \times 10^{-3}\ (m^3)$

$T = 25 + 273 = 298\ °K$

$\tau_0 = 1,22 \times 10^{-2}\ \frac{mol}{m^3}$

لدينا أن التفاعل تام فإن:

$x_{MAX} = n_f$

$P_f = P - P_0$

$x_f = \frac{(P - P_0) \times V}{RT} = 0,24 \times 10^{-2}\ (mol)$

- نلاحظ أن x_f في الجدول وجد:

(2)

$n_1 - 2x_{MAX} = 10^{-2} - 2 \times 0,24 \times 10^{-2}$

$\neq 0$

ومنه ليس عدد H_3O^+ المتفاعل المحدد: $CaCO_3$

- كتلة المتفاعلة.

$m = n_f \times M$

$m_0 = 0,24 \times 10^{-2} \times 100$

$= 0,24\ (g)$

$m \neq m_0$

$CaCO_3$ ليست نقية، ومنه كتلة الشوائب

$m - m_0 = m'$

$0,25 - 0,24 = 0,01\ g$

درجة النقاوة: $P = \frac{0,24}{0,25} \times 100$

تمرين الثاني (04 ن)

(1) $^{15}_{8}O \rightarrow {}^{15}_{7}N + {}^{0}_{+1}e$

$E_l = \Delta m \times c^2$

$E_l = 2,24\ MeV$

إثبات العلاقة:

$N(t) = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$

$N(n\frac{t_{1/2}}{2}) = N_0 (1 - e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} n\frac{t_{1/2}}{2}})$

$N(n\frac{t_{1/2}}{2}) = N_0 (1 - e^{\ln 2^{-n}})$

$N(n\frac{t_{1/2}}{2}) = N_0 (1 - \frac{1}{2^n})$

(3)

$E_{tot} = E \times N_0 (1 - \frac{1}{2^n})$

إثبات العلاقة:

$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$

$N(t) = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$

$N_0 = \frac{m}{M} \times N_A$

$= 8,022 \times 10^{-2}$ (نواة)

$N(3min) = 5,1 \times 10^{22}$ (noyaux)

- كتلة المتفككة.

$m(t) = m_0 (1 - e^{-\lambda t})$

$= 1,27\ (g)$

$\frac{N_1(t)}{N(t)} = \frac{N_0 (1 - e^{-\lambda t})}{N_0 e^{-\lambda t}}$

$\frac{1}{e^{-\lambda t}} - \frac{e^{-\lambda t}}{e^{-\lambda t}}$

$= \frac{1}{e^{-\lambda t}} \cdot 1$

$\frac{N_1}{N} = e^{\lambda t} - 1$

تمرين الثالث (05 ن)

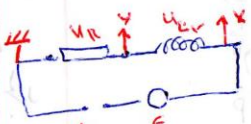
(1) منحنى (1) ← ϵ

منحنى (2) ← u_R

التعليل:

(4)

$t = 0^+ \Rightarrow i = 0 \Rightarrow u_R(0)$



معادلة تفاضلية

$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{E}{L} \quad \cdots (1)$

$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{r_0}{L} \quad \cdots (2)$

إثبات الحل ...

$E = 2V$

$\tau = 2 \times 10^{-3}\ (s)$

$\tau = \frac{L}{R+r}$

$L = \tau(R+r) = 0,44\ (H)$

منحنى (1) ← u_R

منحنى (2) ← u_L

$t = 0 \rightarrow i = 0 \Rightarrow u_R = 0$

$u_L = u_R$

$L\frac{di}{dt} + ri(t) = Ri(t)$

$L\frac{di}{dt} = (R-r) i(t)$

(5)

$\frac{L I_0 e^{-\frac{R}{L}t}}{L} = (R-r) I_0 (1 - e^{-\frac{R}{L}t})$

$R_t \times e^{-\frac{R}{L}t} = (R-r) - (R-r) e^{-\frac{R}{L}t}$

$(R+r) e^{-\frac{R}{L}t} + (R-r) e^{-\frac{R}{L}t} = R-r$

$e^{-\frac{R}{L}t}(2R) = R-r$

$e^{-\frac{R}{L}t} = \frac{R-r}{2R}$

$-\frac{Rt}{L} \times t_1 = \ln\left(\frac{R-r}{2R}\right)$

$\frac{R_t \times t}{L} = \ln\left(\frac{2R}{R-r}\right)$

$L = \frac{R_t \times t}{\ln\left(\frac{2R}{R-r}\right)}$

$L = 0,44\ H$ التحقق

تمرين الرابع (3,5 ن)

$C_0 = \frac{10 \times p \times d}{M} = 10,87$

$= 10,9\ \frac{mol}{\ell}$

جدول تقدم:

	$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$			
$t=0$	n_0	بوفرة	0	0
t	$n_0 - x$		x	x
t_e	$n_0 - x_e$		x_e	x_e

(6)

(NH_4^+ / NH_3)

و

(H_2O / OH^-)

$[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14}$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-PH}}$

$= 4,16 \times 10^{-3}\ \frac{mol}{\ell}$

$\tau_f = \frac{[OH^-]}{C_1}$

$F = \frac{C_0}{C_1} \Rightarrow C_1 = \frac{C_0}{F}$

$C_1 = \frac{C_0}{F} = 1,09$

$\tau_{f1} = \frac{4,16 \times 10^{-3}}{1,09}$

$3,81 \times 10^{-3} < 1$

$k = \frac{[NH_4^+]_f [OH^-]_f}{[NH_3]_f}$

$k = \frac{[OH^-]}{C_1 - [OH^-]_f}$

ت.ع:

$k = 1,59 \times 10^{-5} \simeq 1,6 \times 10^{-5}$

$\sigma = (\lambda_{NH_4^+} + \lambda_{OH^-})[OH^-]$

$\tau_{f2} = \frac{[OH^-]}{C_2}$

$\tau_{f2} = \frac{\sigma}{(\lambda_{NH_4^+} + \lambda_{OH^-}) C_2}$

$\tau_f = \frac{1,814 \times 10^{-2} \times 10^{-3}}{(19,9 + 7,34) 10^{-3} \times C_2}$: ت.ع

حساب C_2 :

$C_2 = \frac{F}{C_1} = 1,09 \times 10^{-2}$ mol/L

$\tau_{f2} = 3,8 \times 10^{-2} s < 1$

τ_f لا تتعلق بالحالة الابتدائية (بالتراكيز الابتدائية)

تمرين الخامس: 03

$\vec{F_g} = \frac{G.m.M_s}{R^2} \cdot \vec{u}$

تمرين الهرج: موضوع مركزه مركز الشمس ومحاوره موضعة نجوم ثابتة

الهرج: الهيليو مركزي

المجلة: كوكب زحل

المعلم: (YY')

$\sum \vec{F_{ext}} = m\vec{a}$

$\vec{F_g} = m\vec{a}$

بالإسقاط على YY' نجد:

$F_g = ma$

$\frac{G.m.M_s}{R^2} = ma_N$

$\frac{G.M_s}{R^2} = a_N$: لدينا عبارة

$a = \frac{v^2}{R}$

$v = \sqrt{\frac{G.M_s}{R}}$

ت.ع: $v = 1,3 \times 10^4$ m/s

$T = \frac{2\pi R}{v} = 3,7 \times 10^4$ (s)

$T^2 = K R^3$

موضع الدوريتناسب طردا مع مكعب الدور

تمرين السادس: 03

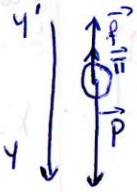
خاص (تقني رياضي)

1/ رسم حركة الكوبة

مجملة: كرة

ممثل خطي: YY'

مرجع: سطحي الأرضي.



2/ إثبات المعادلة التفاضلية

$\frac{dv}{dt} + A.v = B$

حسب قانون نيوتن: Π

$\sum \vec{F_{ext}} = m.\vec{a}$

$\vec{P} + \vec{f} + \vec{\Pi} = m.\vec{a}$

بالإسقاط على (YY') نجد:

$P - f - \Pi = ma$

$mg - kv - f_1.V_s.g = m\frac{dv}{dt}$

$m.\frac{dv}{dt} + kv = mg - f_1 V_s g$

نقسم على m

$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}.v = g - \frac{f_1.g}{f_s}$

$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}.v = g\left(1 - \frac{f_1}{f_s}\right)$

عبارة $B - A$:

$A = \frac{k}{m} = \frac{1}{2}$

$B = g\left(1 - \frac{f_1}{f_s}\right)$

3/ إثبات الحل:

$v(t) = \frac{B}{A}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$

$\frac{dv}{dt} = \frac{B}{A.\tau} e^{-t/\tau}$

نعوض في 1 نجد:

$\frac{B}{A.\tau} e^{-t/\tau} + \frac{k}{m}\left[\frac{B}{A}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)\right] = g\left(1 - \frac{f_1}{f_s}\right)$

$\frac{B}{A.\tau} e^{-t/\tau} + \frac{k}{m}.\frac{B}{A} - \frac{kB}{mA} e^{-t/\tau} = g\left(1 - \frac{f_1}{f_s}\right)$

$B = g\left(1 - \frac{f_1}{f_s}\right).A = \frac{1}{\tau}$

$\frac{B}{A} e^{-t/\tau}\left(\frac{1}{\tau} - \frac{1}{\tau}\right) + \frac{1}{\tau} B = B$

ومنه العبارة حل لمعادلة عبارة السرعة الحدية

لدينا $\frac{dv_\ell}{dt} + A v_\ell = B$

$\Rightarrow \boxed{v_\ell = \frac{B}{A}}$

إيجاد القيم البيانية

$v_\ell = 1,5$ (m/s)

$\tau = 0,2$ (s)

K إيجاد قيمة:

لدينا:

$\tau = \frac{m}{K}$

$K = \frac{m}{\tau} = \frac{4,1 \times 10^{-3}}{0,2}$

$K = 0,0205$ $\left(\frac{Kg}{S}\right)$

η إيجاد قيمة:

$K = 6\pi\eta r$

$\eta = \frac{K}{6\pi r}$

$\eta = \frac{0,0205}{6 \times 3,1416 \times 10^{-3}}$

$\eta = 0,18$ (SI)

الموضوع II

$Mg + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2$

$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

(Mg^{2+}/Mg) و (H^+/H_2)

كميات المادة:

$n_1 = \frac{m_1}{M} = \frac{0,24}{24} = 10^{-2}\ mol$

$n_2 = C_2 \times V_2 = 0,5 \times 50 \times 10^{-3}$

$n_2 = 25 \times 10^{-2}\ (mol)$

	$Mg + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2$			
$t=0$	n_1	n_2	0	0
t_0	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	x	x
t_f	$n_1 - x_{MAX}$	$n_2 - 2x_{MAX}$	x_{MAX}	x_{MAX}

المتفاعل المحد:

إذا كان Mg محد يكون

$x_{MAX} = n_1 = 10^{-2}\ mol$

إذا كان H^+ هو المحد يكون

$x_{MAX} = \frac{n_2}{2} = 1,25 \times 10^{-2}\ mol$

ومنه المحد هو Mg

$x_{MAX} = 10^{-2}\ mol$

المزيج غير ستكيو متري

13

إيجاد t_f:

من جدول التقدم

$n_{H_2}(t_f) = n_f = \frac{V_{H_2}}{V_m}$

$x_f = \frac{240 \times 10^{-3}}{24} = 10^{-2}\ mol$

$n_f = x_{MAX}$ الاستنتاج:

التفاعل تام

$v_v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$

$n_{H_2} = x$

$\frac{V_{H_2}}{V_m} = x$

$\frac{1}{V_m} \times \frac{dn_{H_2}}{dt} = \frac{dx}{dt}$

$\frac{1}{V \times V_m} \times \frac{dn_{H_2}}{dt} = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$

$t=0 \Rightarrow v_v = 6,25 \times 10^{-2}\ \frac{mol}{l \times s}$

$t = 5\ min$

$v_v = 1,16 \times 10^{-2}\ \frac{mol}{l \times s}$

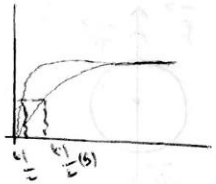
تتناقص السرعة لأنها تمثل ميل المماس والمماس يتناقص.

14

تمرين $\frac{1}{2}$: أرجع للدرس

$t_{\frac{1}{2}} = 2\ (mi)$

$C > C'$



العامل الحركي تركيز المتفاعلات

ت 2 (التمرين الثاني) ن3

$^3_1H \rightarrow {}^3_2H + {}^0_{-1}e$

حساب $t_{\frac{1}{2}}$

$t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

حساب λ

أولا: المعادلات ... 2

... 1 معادلة تفاعلية

$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

نأخذ ln

$\ln N(t) = \ln N_0 e^{-\lambda t}$

من خواص ln

$\ln a \times b = \ln a + \ln b$

$\ln N(t) = \ln N_0 + \ln e^{-\lambda t}$

$\ln N(t) = \ln N_0 - \lambda t$

$\ln N(t) = -\lambda t + \ln N_0$

15

بيانيا (تركيبة)

$\ln N(t) = -\alpha t + \beta$; 2 للطابقة

$-\alpha = -\lambda$

$\alpha = \lambda$

$\lambda = \frac{50 - 48,75}{0 - 22} =$

$\lambda = 5,68 \times 10^{-2}\ ans^{-1}$

$t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

$t_{\frac{1}{2}} = 12,20\ ans$

أنوية الإندماج في المجال

① لأنها أنوية خفيفة

$A < 20$

حساب طاقة ربط واحدة (1

$E = \Delta m \times c^2$

$E = 17,59\ Mev$

$E_{tot} = E \times N$ 2

$1\ell \longrightarrow 33\ (mg)$

$1m^3 \times 10^3\ell \longrightarrow m$

$m = \frac{10^3 \times 33}{1}$

$m = 33 \times 10^3\ mg$

16

$N = \frac{m}{A} \times N_A$

$N = \frac{33}{2} \times 6,023 \times 10^{23}$

$N = 9,93 \times 10^{24}\ noyaux$

$E_{tot} = 1,74 \times 10^{26}\ (Mev)$

ت 3 (التمرين الثالث) 3

$u_R(t) = R\,i(t)$

$i(t) = \frac{u_R}{R}$

حسب قانون إضافية

$\frac{dq}{dt} + \frac{q}{\tau} = \frac{E}{R}$

$\frac{dq}{dt} + \frac{1}{\tau} = \frac{q_0}{\tau}$;

$\alpha = \frac{1}{\tau}$; $A = \frac{E}{q} = q_0$

$u_c(t) = \frac{q(t)}{C}$

$u_c(t) = \frac{q_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})}{C}$

$u_c(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$

$i(t) = \frac{dq}{dt} = I_0 e^{-t/\tau}$

17

$C = \frac{\tau}{R} = 1,12 \times 10^{-4}\ (F)$

$i(t) = \frac{dq}{dt} = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

حساب المعادلة:

$i(t) = \alpha t + B$

$= \left(\frac{di}{dt}\right)_{t=0} t + i(0)$

$i(t) = -\frac{I_0}{\tau} t + I_0$

التقاطع مع محور الفواصل

$i(t) = 0$

$-\frac{I_0}{\tau} t + I_0 = 0$

$t = \tau$;

$I_0 = 100\ (mA) = 0,1\ (A)$

$\tau = 10\ (ms) = 10^{-2}\ (s)$

حساب R

$t = 0 \Rightarrow u_R = E$

$R = \frac{E}{I_0} = 90\ (\Omega)$

$C = \frac{\tau}{R} = 1,12 \times 10^{-4}\ (F)$

$E_c(t) = \frac{1}{2} C u^2(t)$

$u_c(\tau) = 0,63\,E$

$u_c(E) = E$

$\frac{E_c(\tau)}{E_{c(MAX)}} = \frac{\frac{1}{2}C[(0,63)E]^2}{\frac{1}{2}CE^2}$

$\frac{E_c(\tau)}{E_{c(MAX)}} = (0,63)^2 \simeq 0,4$

18

$v(t) = 9,8\,t$

$\frac{dz}{dt} = 9,8\,t$

$z(t) = \frac{1}{2} 9,8 t^2 + z_0$

$z(t) = 4,9 t^2 + z_0$

٢٧

$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)$, $v(0) = 0$

$a_0 = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right) = \beta = 8,24 \left(\frac{m}{s^2}\right)$

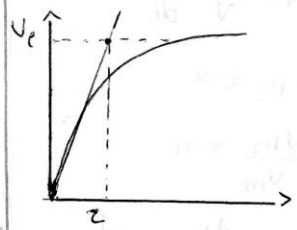
$a_0 = \frac{v_l}{\tau}$

$\Rightarrow v_l = a_0 \times \tau$

$v_l = 8,24 \times 0,123 = 1,01 \left(\frac{m}{s}\right)$

نسبي حركة الكرية تسقوط حر

رسم مخطط السرعة



طبيعة حركتها :

المرجع / المخبر

$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$

$\vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m\vec{a}$

بالاسقاط على $(z'z)$

$P = ma \Rightarrow mg = ma$

$a = g = 9,8 (N/kg)$

المعادلة الزمنية للحركة

$\frac{dv}{dt} = g$

$v(t) = gt + v_0$

من الشروط الابتدائية

$v_0 = 0$

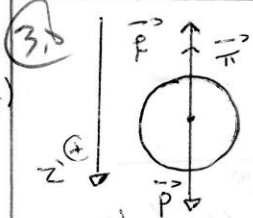
٢٣

$T = \frac{2\pi (R_t + h)}{v}$

$T = 9,85 \times 10^3 (s)$

$T = 2h\,44(min)\,12(s)$

ت 6 : التمرين الساد س



المرجع : السطح الارضي

المجملة : الكرة

المعلم : الخطي $z\vec{z}$

$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$

$\vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m\vec{a}$

بالاسقاط على $z.z'$

$P - f - \pi = ma$

$mg - kv - \rho_f V_s g = m\frac{dv}{dt}$

$m\frac{dv}{dt} + kv = mg - \rho_f V_s \times g$

$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v = g\left(1 - \frac{\rho_f \times V_s}{m}\right)$

$\boxed{\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)}$

$\alpha = \frac{k}{m} = \frac{1}{\tau}$

$\beta = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)$

$\tau = \frac{m}{k} = \frac{1}{\alpha} = 0,12963 (s)$

٢٢

بالاسقاط :

$Fg = m a_N$

$\frac{GMm}{(R_t + h)^2} = m\frac{v^2}{R_t + h}$

$v = \sqrt{\frac{GM_t}{R_t + h}}$

تابع :

$v = \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{24}}{(6350 + 360^{cr}) \times 10^3}}$

$v = 6,3 \times 10^4 \left(\frac{m}{s}\right)$

عبارة دور القمر :

$T = \frac{2\pi (R + h)}{v}$

$T = 2\pi \frac{(R_2 + h) \times \sqrt{(R_t + h)}}{GM_t}$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{(R_t + h)^3}{GM_t}}$

$T^2 = KR^3$

$K = \frac{T^2}{R^3}$

$T^2 = 4\pi^2 = \frac{(R_t + R)^3}{GM_t}$

$\frac{T^2}{(R_t + R)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_t} = K$

ومنه k ثابت لكل الاقمار في هذا المرجع لأنه لا يتعلق بكتلة القمر

٢١

$[AH]_f = \frac{n_f - x_{max}}{V_A + V_B}$

$\frac{C_A V_A - C_B V_B}{V_A + V_B}$

$pH = pK_a + \log \frac{C_B \times V_B}{C_A \times V_A - C_B \times V_B}$

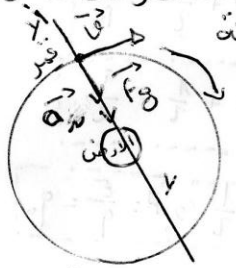
$pH = pK_a$

$V_A = 2V_B$

ت 5 : التمرين 5 فاس

المرجع المختار لدراسة حركة الاقمار هو المرجع الجيو مركزي

تعريفه : هو مرجع مركزه مركز الارض ومحاور موجهة نحو ثلاث نجوم ثابتة



عبارة سرعة القمر :

المرجع : الجيو مركزي

المجملة : القمر

المعلم : $\vec{n}\,\vec{\tau}$

$\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_N$

٢٠

ت 4 : التمرين الرابع : 3,5

صيرات تفاعل المعايرة

* سريع * وتام .

$C_6H_5COOH + OH^- = C_6H_5COO^- + H_2O$

n_2	n_B	0		
$n_2 - x$	$n_B - x$	x		
$n_2 - x_{eq}$	$n_B - x_{eq}$	x_{eq}		

$K = \frac{K_a}{K_e} = 6,3 \times 10^5$

$(17,5 ; 7,2)$

عند نقطة التكافؤ

$n_{OH^-} = n_B$

$C_A \times V_A = C_B \times V_E$

$C_A = \frac{C_B \times V_E}{V_A} = 0,043 \frac{mol}{\ell}$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M$

$m_0 = C_0 \times V_0 \times M$

$m = 52,46\,g$

$V_B < V_E$

المحدد هو OH^-

$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]_f}{[HA]}$

$[A^-] = \frac{x_f}{V_A + V_B} = \frac{C_A \times V_B}{V_A + V_B}$

١٩