



النماذج الشاملة لمادة الكيمياء

مع الأستاذ كرم غزي

طريقكم نحو ال 200



7 نماذج امتحانية
شاملة في الكيمياء

نموذج امتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج الأول)

السؤال الأول: أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- إذا علمت أن العمر المنصف لعنصر مشع 4years ما هو ما هو النسبة المتبقية من المادة بعد زمن 20years:

A) 1/8. B) 1/32. C) 1/16. D) 1/64

2- عند تمديد حمض كلور ماء ذي تركيزا/0.1mol تصبح قيمة PH:

A) 2. B) 3. C) 4. D) 1

3- PH نقطة انتهاء تفاعل المعايرة لحمض قوي بأساس قوي هو:

A) 8.72. B) 5.27. C) 7. D) 10

السؤال الثاني: (10 علامات)

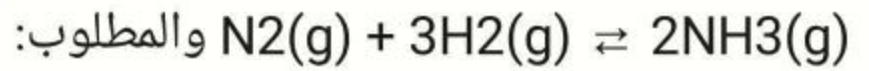
قارن بين الجسيمين النوويين البوزيترون وجسيم بيتا من خلال نوع الشحنة وموقع النواة التي تطلق كل منهما بالنسبة لحزام الاستقرار ومعادلة عامة لكل تحول؟

السؤال الثالث: (10 علامات)

استنتج عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي بدلالة الكسر المولي؟

السؤال الرابع: (15 علامة)

ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:



(1) كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن K_C , K_P ثم اكتب العلاقة بينهما؟

(2) بني أثر زيادة وخفض الضغط على حالة التوازن الكيميائي؟

(3) اقترح طريقة لزيادة ثابت التوازن الكيميائي؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد الأسئلة التالية: (15 علامة)

1- سمي كل من مركبات العضوية التالية:

A) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$. B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$

C) $\text{CH}_3\text{-(CH)}_2\text{-COOH}$

2- عند معايرة حمض قوي بأساس قوي فسر سبب أزيداد قيمة PH وما هو

المشعر المناسب؟ وماهي معادلة الايونية للتفاعل المعايرة؟

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (20 للأول/30 للثاني/40 للثالث/30 للرابع)

مسألة أولى: يتحوّل اليورانيوم المشع ($U(A=235/Z=92)$)

إلى الرصاص المستقر ($Pb(A=207/Z=82)$)

المطلوب: 1- حساب عدد التحولات من نمط الفا؟

2- حساب عدد التحولات من نمط بيتا؟ 3- كتابة المعادلة النووية الناتجة؟

مسألة ثانية: يحضر مزيج غازي مؤلف من 40% ميثان و60% النتروجين بملء

الوعاء مخلى من الهواء حجمه 20L بغاز الميثان حتى يصبح 4atm ثم يضاف

إليه غاز النيتروجين حتى يتحقق نسبة سابقة مع ثبات درجة الحرارة $t=27C$

والمطلوب حساب: 1- كتلة غاز النتروجين في المزيج الغازي السابق عند درجة

حرارة $27C$ ؟ ($N=14/C=12/H=1$)

2- الضغط الكلي للمزيج الغازي؟

3- كتلة غاز الميثان في المزيج الغازي السابق عند درجة حرارة $27C$ ؟

مسألة ثالثة: أذيب 6.36g من كربونات الصوديوم اللامائية Na_2CO_3 في الماء

المقطر وأكمل حجم المحلول إلى 100ml والمطلوب:

1) أحسب تركيز محلول ملح كربونات الصوديوم اللامائية مقدرا ب mol/l و

g/L ؟

2) يعاير حجم من محلول حمض الكبريت تركيزه $0.05mol/l$ بمحلول الملح

السابق فيلزم منه 50ml حتى تمام المعايرة والمطلوب:

(A) أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن هذا التفاعل الحاصل؟

(B) أحسب حجم محلول الكبريت اللازم لاتمام المعايرة؟

(C) أحسب POH محلول حمض الكبريت المستعمل؟

($O: 16, Na: 23, C: 12$)

مسألة الرابعة: في حال وصول لحالة التوازن للتفاعل الكيميائي:

$3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ كانت التراكيز للمواد (c, B, A) على الترتيب كالتالي:

($6mol/l, 4mol/l, 12mol/l$) والمطلوب:

1- حساب قيمة ثابت التوازن Kc ؟

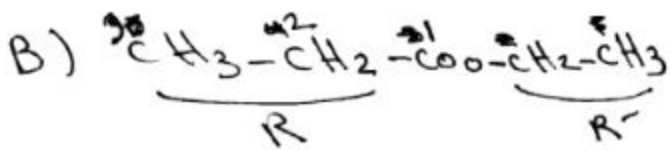
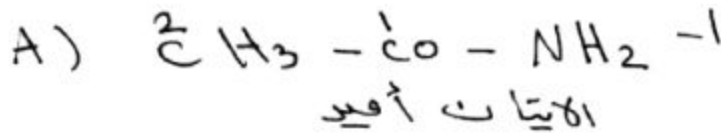
2- حساب التراكيز الابتدائية ل A و B؟

3- اقترح عدة طرق لنقصان تركيز مادة C؟

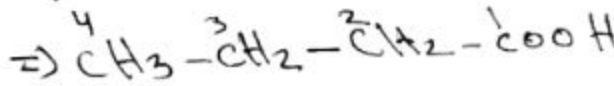
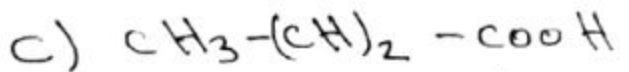
$$K_p = K_c (RT)^{-2} = \frac{K_c}{(RT)^2}$$

② زيادة ضغط | يفضل توازن ويتفاعل بتفاعل بالاتجاه مباشر
 نقصان ضغط | يفضل توازن ويتفاعل بتفاعل بالاتجاه عكسي

③ نقصان درجة حرارة | يتفاعل بتفاعل بالاتجاه مباشر
 للحرارة فيزداد تركيز مواد ناتجة فيزداد ثابت توازن
 السؤال الخامس: هنا سؤال صياري (عاشقون):



بروبانوات الأبيات



موصف البوتانويك

2 - مواد عمال pH تتبعية تناقص (H⁺)
 تتفاعل مع أيونات H⁺ مع إضافة

مع إضافة: أزيد بروم السيمول
 معادلة الأيونية للتفاعل



السؤال السادس:
 الأولي:



① حساب x (عدد نويات من نيترونات ألفا):

$235 = 207 + 4(x) + 4(0)$

$4x = 235 - 207 = 28$

$x = 7$

② حساب y (عدد نويات من نيترونات بيتا):

$92 = 82 + (y)(-1) + x(2)$

$92 - 82 = -y + 2(7)$

$y = -10 + 14 \Rightarrow y = 4$

* حل نموذجي السؤال:

السؤال الأول:

① B) 1/32

② D) 1

③ C) 7

السؤال الثاني:

نوع سحنة	موجبة	سالبة	نوع سحنة
عومر نواة التي تطلق كدسها باللبه لغام الاستقرار	تكون كقول عن ضغط بوزيترون للنوى فوق مزام	تكون كقول من ضغط بيتا	عومر نواة التي تطلق كدسها باللبه لغام الاستقرار
معادله عامة	تكون من ضغط بيتا + طاقة + $A_X - A_Y + 0\beta$	تكون من ضغط بوزيترون + طاقة + $A_X - A_Y + 0\beta$	معادله عامة

السؤال الثالث:

عبارة ضغط كين لزوج غازي

$P_t = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots) \frac{RT}{V}$

ضغط كين $P_t = n_t \frac{RT}{V}$

ضغط جزئي لغاز:

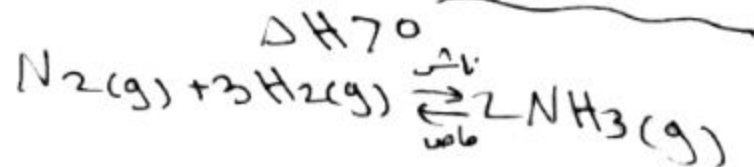
$P_i = n_i \frac{RT}{V}$

$\frac{P_i}{P_t} = \frac{n_i \frac{RT}{V}}{n_t \frac{RT}{V}} = \frac{n_i}{n_t}$

حيث $X_i = \frac{n_i}{n_t}$ كسر عولي

$P_i = X_i P_t$

السؤال الرابع:



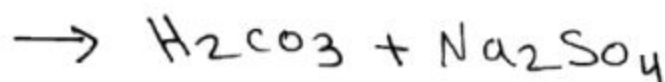
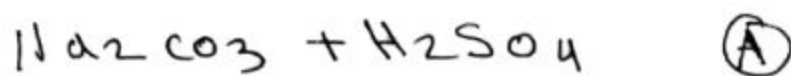
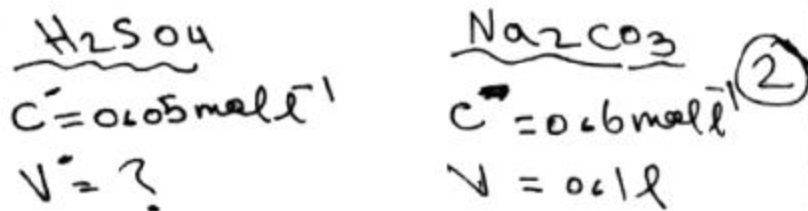
$\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 4$ ①

$\Delta n = -2$

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$$C_{\text{malt}} = \frac{c_{\text{g}} x V}{M} = \frac{63.6}{(23 \times 2 + 12 + 48)}$$

$$C_{\text{malt}} = \frac{63.6}{106} = 0.6 \text{ mol/l}$$



بعد صدارة $n =$ قبل صدارة (B)

$$C V = C' V'$$

$$V' = \frac{C V}{C'} = \frac{0.6 \times 0.1}{0.05}$$

$$V' = 1.2 \text{ l}$$

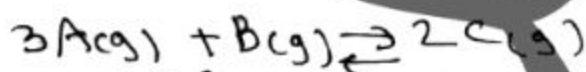
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 C_a \quad \text{(C)}$$

$$= 2(0.05) = 0.1 \text{ mol/l}$$

$$\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+])$$

$$= -\log(10^{-1}) = +1$$

مسألة الرابعة



$$K_c = \frac{[C]^2}{[A]^3 [B]} = \frac{(6)^2}{(12)^3 (4)} \quad \text{(1)}$$

$$K_c = \frac{6^2}{(2 \times 6)^3 \times 4} = \frac{1}{8 \times 6 \times 4} = \frac{1}{192}$$

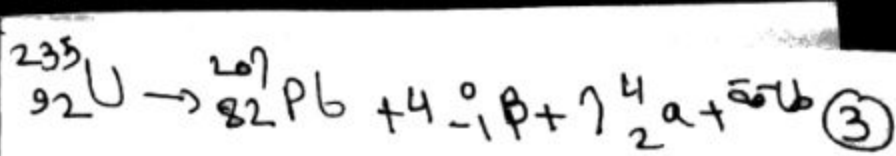


$[A]_0$ $[B]_0$ 0 0
 تركيز
 بدائية

$[A]_0 - 3x$ $[B]_0 - x$ $2x$ 0
 تركيز
 توازن

$$[B]_{\text{eq}} = [B]_0 - x$$

$$4 = [B]_0 - x$$



مسألة ثالثة:

$$PV = nRT \quad \text{(1)}$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{4 \times 20}{0.082 \times (27 + 273)}$$

$$n = 3.252 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{ميثان}}}{n_{\text{نيتروجين}}} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

$$n_{\text{نيتروجين}} = \frac{3}{2} n_{\text{ميثان}} = \frac{3}{2} \times 3.252$$

$$n_{\text{نيتروجين}} = 4.878 \text{ mol}$$

$$n_{\text{نيتروجين}} = \frac{m_{\text{نيتروجين}}}{M_{\text{نيتروجين}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{نيتروجين}}}{28} = n_{\text{نيتروجين}}$$

$$m_{\text{نيتروجين}} = 28(4.878) = 136.584 \text{ g}$$

$$P_t = n_t \frac{RT}{V} = (n + n_{\text{نيتروجين}}) \frac{RT}{V} \quad \text{(2)}$$

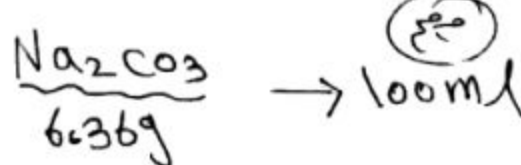
$$P_t = (3.252 + 4.878) \times \frac{0.082 \times 300}{200}$$

$$P_t = 0.999 \text{ atm} \approx 1 \text{ atm}$$

$$n = \frac{m_{\text{ميثان}}}{M_{\text{ميثان}}} = \frac{m_{\text{ميثان}}}{M(C_2H_6)} \quad \text{(3)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ميثان}} = 3.252 \times (24 + 6) = 97.56 \text{ g}$$

مسألة ثالثة:



$$C_{\text{g l}^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{6.36}{100 \times 10^{-3}} \quad \text{(1)}$$

$$C_{\text{g l}^{-1}} = 63.6 \text{ g l}^{-1}$$

مسألة ٣:

$$[C] = 2x = 6 \text{ مالت}$$

$$x = 3 \text{ مالت}$$

$$4 = [B]_0 - 3$$

$$[B]_0 = 7 \text{ مالت}$$

$$[A]_0 - 3x = [A]_{eq}$$

$$[A]_0 - 9 = 12$$

$$[A]_0 = 21 \text{ مالت}$$

③ نقصان، زيادة تركيز [C]
نقصان

نقصان تركيز [B]،

نقصان تركيز [A]

غباري

نموذج امتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج الثاني)

السؤال الأول: أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- عند اضافة حفاز إلى تفاعل كيميائي متوازن فإن قيمة ثابت التوازن:

(A) يزداد. (B) ينقص. (C) ينعدم. (D) لا يتغير.

2- ينقص ضغط غاز موجود في وعاء مغلق عند:

(A) زيادة درجة الحرارة. (B) نقصان حجم الوعاء.

(C) زيادة كتلة الغاز. (D) تغيير نوع الغاز.

3- محلول مائي لحمض $\text{PH}=2$ وعندما يصبح للمحلول $\text{PH}=5$ فإن تركيز

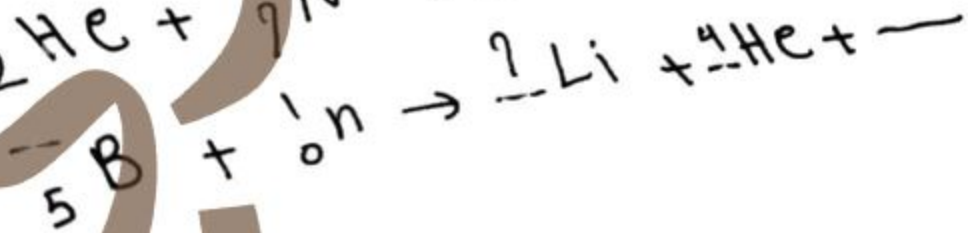
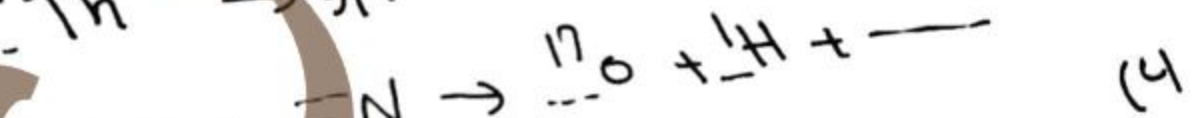
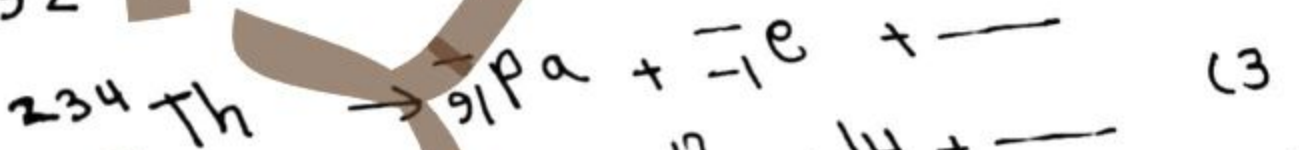
أيونات الهيدرونيوم:

(A) ينقص 10^2 مرة. (B) يزداد 10^2 مرة.

(C) يزداد 1000 مرة. (D) ينقص 1000 مرة.

السؤال الثاني: أكمل ووازن المعادلات النووية الآتية ثم سم نوع التفاعل أو

التحول النووي: (10 علامات)



السؤال الثالث: (10 علامات)

أستنتج عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز والضغط الجزئية للتفاعل

المتوازن العكوس التالي: $m\text{A} + n\text{B} \rightleftharpoons p\text{C} + q\text{Q}$ ؟

السؤال الرابع: لديك محلول مشبع من ملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان والمطلوب:(15 علامة)

- 1) كتابة عبارة التوازن غير المتجانس لهذا الملح؟
- 2) اكتب عبارة جداء الذوبان لهذا الملح ثم اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد الأسئلة التالية:(15 علامة)

1- كتابة المعادلة الكيميائية معبرة عن تفاعل حمض الايتانويك مع هيدروكسيد الصوديوم ثم سم المركب العضوي الناتج؟ وماهي صيغة العامة الاغوال والامينات؟

2- ليكن لدينا التفاعل الكيميائي الاتي: $Zn(S) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ والمطلوب: (A) اكتب علاقة سرعة التفاعل للتفاعل السابق؟ (B) بماذا يتعلق ثابت سرعة التفاعل؟

(C) ماذا تتوقع أن يحدث عند استبدال قطعة الزنك بمسحوق الزنك ولماذا؟

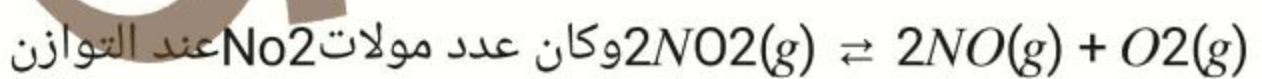
السؤال السادس: حل المسائل التالية: (20 للأول/25 للثاني/35 للثالث/40 للرابع)

المسألة الأولى: لدينا مزيج غازي من غاز ثنائي أوكسيد الكربون CO_2 ضغطه $0.2atm$ وغاز مجهول والمطلوب:

- 1- حساب الضغط الجزئي للغاز مجهول اذا علمت أن الضغط الكلي للغاز $4atm$ ؟
- 2- حساب الكسر المولي للغاز مجهول؟
- 3- حساب الكسر المولي لغاز CO_2 ؟

المسألة الثانية: وضع $5mol$ من NO_2 في وعاء سعته $10L$ وسخن الوعاء إلى

درجة حرارة معينة فحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة



وكان عدد مولات NO_2 عند التوازن $2mol$ والمطلوب:

- 1) حساب قيمة K_c ؟ (2) احسب النسبة المئوية المتفككة من NO_2 ؟
- 3) ما أثر نقصان الضغط على: (A) حالة التوازن؟ (B) كمية المادة NO ؟

4) اقترح طريقتين لزيادة كمية NO_2 ؟

المسألة الثالثة: محلول مائي لملح سيانيد البوتاسيوم تركيزه 0.05 mol/l وتكون قيمة $\text{PH}=9$ والمطلوب:

1) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح؟ 2) احسب قيمة ثابت الحلمهة لهذا الملح؟

3) احسب قيمة ثابت تأين الحمض الضعيف K_a

4) يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم

بحيث يصبح تركيزه في المحلول 0.01 mol/l احسب النسبة المئوية

المتحللمهة من ملح سيانيد البوتاسيوم في هذه الحالة؟

المسألة الرابعة: محلول مائي لحمض الكبريت تام التآين قيمة $\text{PH}=2$ والمطلوب:

1- كتابة معادلة تأين الحمض؟

2- حساب تركيز أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد؟

2- حساب درجة التآين الحمض؟

3- حساب التركيز البدائي للحمض؟

4- حساب كتلة الحمض في 40 ml من محلول الحمض السابق؟

5- يضاف بالتدريج 20 mL من محلول الحمض إلى 80 mL من الماء المقطر

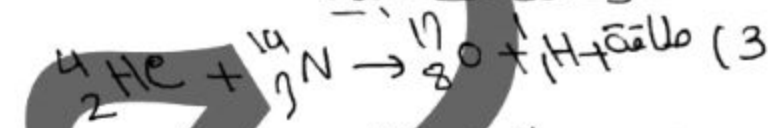
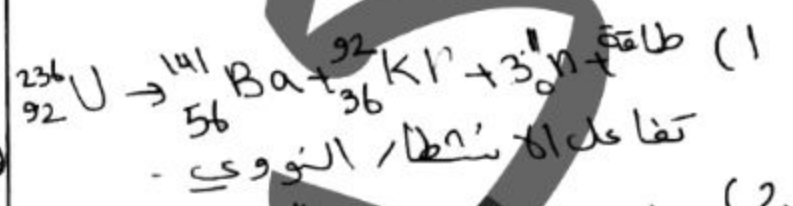
احسب قيمة pH و POH الجديد؟

حل النموذج الثاني الثاني:

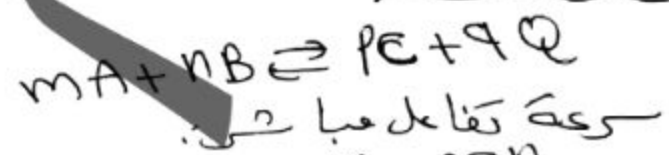
السؤال الأول:

- 1- (D) لا يتغير
2- (C)
3- (D)

السؤال الثاني:



السؤال الثالث:



$V_1 = K_1 [\text{A}]^m [\text{B}]^n$
سرعة تفاعل العكسي:

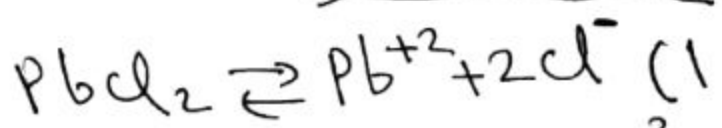
$V_2 = K_2 [\text{C}]^p [\text{D}]^q$
عند التوازن تتساوى

$V_1 = V_2$
 $K_1 [\text{A}]^m [\text{B}]^n = K_2 [\text{C}]^p [\text{D}]^q$
 $K_c = \frac{K_1}{K_2} = \frac{[\text{C}]^p [\text{D}]^q}{[\text{A}]^m [\text{B}]^n}$

ثابت التوازن بدلالة ضغط جزئية:

$K_p = \frac{P_c^p P_d^q}{P_A^m P_B^n}$

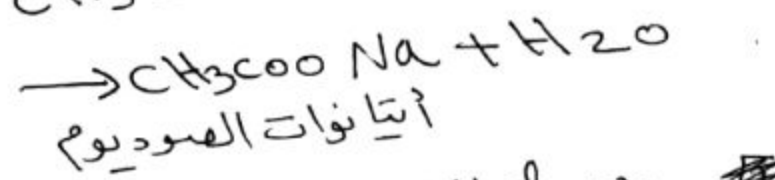
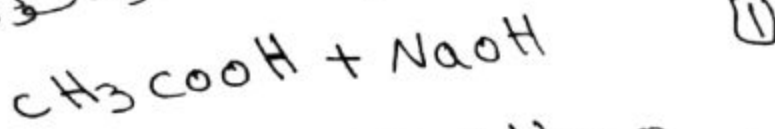
السؤال الرابع:



(2) $K_{sp} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{Cl}^-]^2$

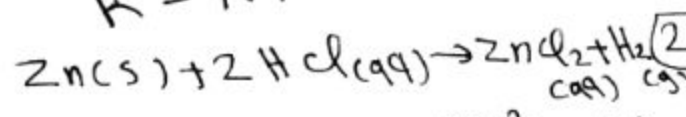
يكون ترسيب العلق باضافة قطرات من
محلول ييوي ايونات الكلوريد وايونات
الرمامب كماضاغة فطول كلوريد الفضة.

السؤال الخامس: اختياري (عالي النية)



صيغة عامة: R-OH

الأمينات: R-NH_2



$V = K [\text{HCl}]^2$ (A)

(B) طبيعة مواد متفاعلة ودرجة الحرارة

(C) ازدياد سرعة التفاعل الكيميائي بسبب

ازدياد مساحة سطح عرض للتفاعل

السؤال السادس:

مسألة أولى:

$P_{\text{CO}_2} = 0.2 \text{ atm}$

$P_x + P_{\text{CO}_2} = P_t$ (1)

$P_x + 0.2 = 4 \Rightarrow P_x = 4 - 0.2 = 3.8 \text{ atm}$

$x = \frac{P_x}{P_t} = \frac{3.8}{4} = 0.95 = 95\%$ (2)

$x_{\text{CO}_2} = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_t} = \frac{0.2}{4} = 0.05 = 5\%$ (3)

مسألة ثانية:

$[\text{NO}_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{5}{10} = 0.5 \text{ mol/l}$

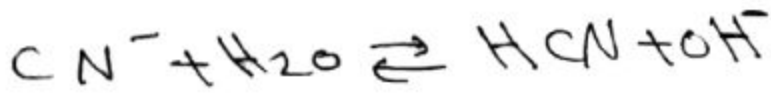
$[\text{NO}_2]_{\text{eq}} = \frac{2}{10} = 0.2 \text{ mol/l}$

(1) معادلة افاصلة ملغ:



لأن أيون سيانيد لا يتفاعل مع الماء

معادلة ملوثة:



(2)



5×10^{-2}

0

0

تركيز

أجراميه:

$5 \times 10^{-2} - x$

x

x

تركيز

توازن:

$$x = [OH^-]$$

$$\Rightarrow pH = 9 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-9}$$

$$= 10^{-9} \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}}$$

$$x = [OH^-] = 10^{-5} \text{ mol/l}$$

$$K_h = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$$

$$K_h = \frac{x \cdot x}{5 \times 10^{-2} - x} = \frac{x^2}{0.05}$$

لأنه يتفاعل مع الماء

$$K_h = \frac{(10^{-5})^2}{5 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-10}}{5 \times 10^{-2}}$$

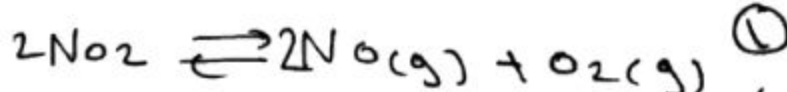
$$K_h = 2 \times 10^{-9}$$

$$K_h \cdot K_a = K_w \quad (3)$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_h} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-9}}$$

$$K_a = \frac{1}{2} \times 10^{-5}$$

$$K_a = 5 \times 10^{-6}$$



0.5

0

0

تركيز
أجراميه

0.2 mol/l

2x

x

تركيز
توازن:

$$K_c = \frac{[NO]^2 [O_2]}{[NO_2]^2}$$

مابعد:

$$[NO_2]_{eq} = [NO_2]_0 - 2x$$

$$0.2 = 0.5 - 2x$$

$$2x = 0.5 - 0.2 = 0.3$$

$$x = 0.15 \text{ mol/l}$$

$$K_c = \frac{(2x)^2 (x)}{(0.2)^2}$$

$$K_c = \frac{(2 \times 0.15)^2 (0.15)}{0.2^2}$$

$$K_c = 6.75 \times 10^{-4}$$

(2) كل 0.5 mol/l يتفكك منه 0.15 mol/l

$$y = \frac{0.15}{0.5} \times 100 = 30\%$$

$$y = \frac{0.15 \times 100}{0.5} = \frac{15}{5 \times 10^{-1}}$$

$$y = 30\%$$

(3) (A) نقصان ضغط يفتل التوازن وينزاح التفاعل بالاتجاه عباشر

(B) نقصان ضغط ← رجوع تفاعل عباشر ← يزداد كمية [NO]

(4) زيادة ضغط

زيادة تركيز [O₂]



$$C = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$pH = 9 > 7$$

$$c_a = \frac{10^{-2}}{2} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$m_{\text{cyan}} = c \times V \times M \quad (4)$$

$$= 5 \times 10^{-3} \times 40 \times 10^{-3} \times (2 + 32 + 64)$$

$$m_{\text{cyan}} = 2 \times 10^{-4} \times 98$$

$$m_{\text{cyan}} = 196 \times 10^{-4} \text{ g}$$

$$V = 20 \text{ ml} \quad (5)$$

$$V_{\text{ماد قفل}} = 80 \text{ ml}$$

$$\bullet V = 100 \text{ ml}$$

بدراسة الحالة $n = n$ قبل التفاعل

$$c_a V = c_a^- V^-$$

$$c_a^- = \frac{c_a V}{V^-} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 20}{100}$$

$$c_a^- = 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$[H_3O^+] = 2 c_a^- = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

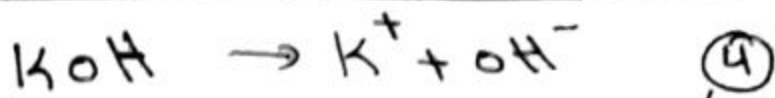
$$pH = -\log(2 \times 10^{-3})$$

$$pH = -0.3 + 3 = 2.7$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - pH = 14 - 2.7$$

$$pOH = 11.3$$



تراكيز : 0.05 : 0.05 : 0.05



تراكيز : 0.05 : 0 : 0

تراكيز : 0.05 - x : x : x + 0.05 : توازن

$$K_h = \frac{x(x+0.05)}{(0.05-x)}$$

تعمل لسفرو

$$K_h = \frac{x \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-9} = \frac{x}{5}$$

$$x = 1 \times 10^{-8} \text{ mol/l}$$

كل الـ 0.05 يتعلم منه الـ 10^{-8}

في 100

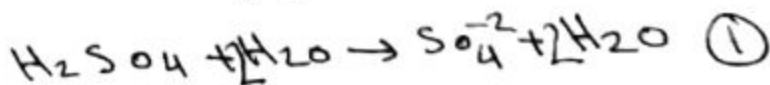
$$y = \frac{10^{-8} \times 10^2}{5 \times 10^{-2}}$$

$$y = \frac{1}{5} \times 10^{-6+2} = \frac{1}{5} \times 10^{-4}$$

$$y = 2 \times 10^{-5} \%$$

مسألة الرابعة : H_2SO_4

$$pH = 2$$



$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2} \quad (2)$$

$$[H_3O^+] = 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}}$$

$$10^{-12} \text{ mol/l}$$

$$a = \frac{[H_3O^+]}{c_a} = \frac{2c_a}{c_a} \quad (3)$$

$$a = 2$$

$$a = \frac{[H_3O^+]}{c_a} \Rightarrow c_a = \frac{[H_3O^+]}{a} \quad (4)$$

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج الثالث)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة متحولة إلى نواة أخرى مع إطلاق جسيم آخر:

(A) تفاعل الاندماج النووي. (B) تفاعل الانشطار النووي.

(C) تفاعل الالتقاط النووي. (D) تفاعل التطافر النووي.

2- ثابت التوازن الكيميائي لاي تفاعل كيميائي متوازن يتغير ب:

(A) تغير الضغط. (B) تغير التراكيز. (C) تغير درجة الحرارة. (D) إضافة حفاز.

3- لدينا غاز ضغطه ثابت يبلغ قيمة الحجم للغاز $200L$ عند درجة حرارة

$1000^{\circ}K$ فان قيمة درجة الحرارة عند نصف الحجم السابق يكون:

A) $10^3^{\circ}K$. B) $50^{\circ}K$. C) $5 \times 10^2^{\circ}K$. D) $10^2^{\circ}K$

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي: (10 علامات)

(1) يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة؟

(2) عند رش كمية صغيرة من العطر في غرفة نلاحظ انتشار الرائحة في كامل أرجاء الغرفة؟

(3) محلول مائي أساسي $PH_1=12$ هو محلول أقوى من محلول أساسي $PH_2=8$ ؟

(4) تتأكسد الالدهيدات بسهولة إلى الحموض الكربوكسيلية؟

السؤال الثالث: (10 علامات)

رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز وفق تناقص قيم PH :

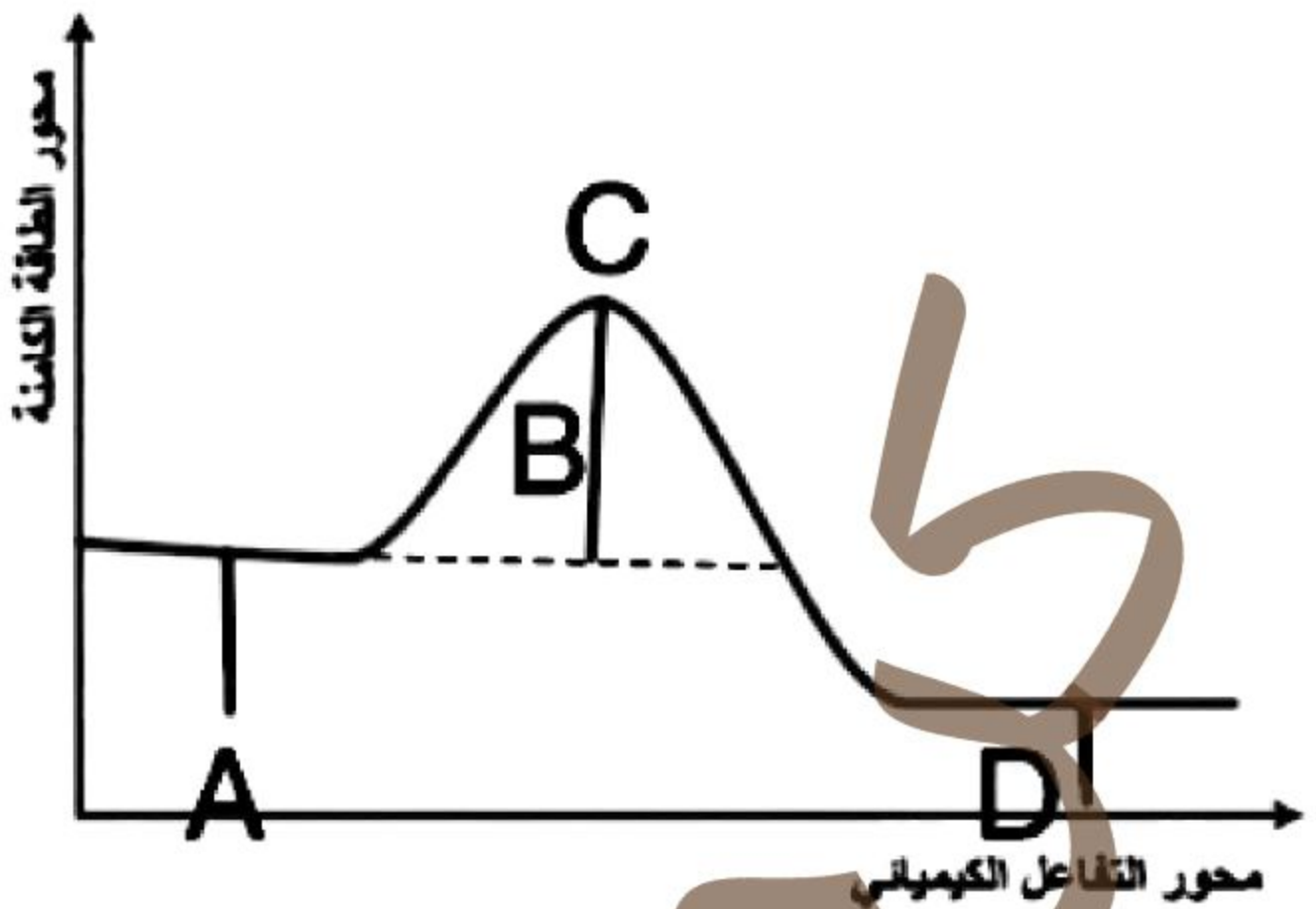
(HCN/KOH/NH₄OH/H₂O)

السؤال الرابع: (15 علامة)

في الشكل المرسوم:

(A) اكتب المراحل التي تحتاج لها هذه التفاعلات؟

(B) حدد كل من (A-B-C-D) وما نوع هذا التفاعل (ماص أم ناشر)؟



السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (15 علامة)

1- يعد الماء ناقلاً رديئاً للتيار الكهربائي لاحتوائه على أيونات قليلة والمطلوب: (A) معادلة التأيين الذاتي للماء وحدد الأزواج المتوافقة (أساس-حمض) حسب برونستد لوري؟

(B) عبارة ثابت التأيين للماء عند درجة حرارة 25°C؟

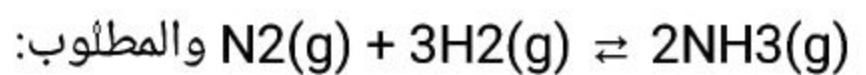
2- كتابة الصيغة نصف المنشورة للمركبات العضوية:

(1) 2,3-ثنائي متيل بنتانوات الايتيل. (2) N-متيل، 2-أيتيل بنتان أميد

(3) N,N-ثنائي متيل بروبان أميد. (4) N,N-ثنائي متيل إتيان أمين.

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (20 للأول/25 للثاني/40 للثالث/35 للرابع)

المسألة الأولى: ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:



(1) كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن K_C , K_P ثم اكتب العلاقة بينهما؟

(2) بني أثر زيادة وخفض درجة الحرارة على حالة التوازن الكيميائي؟

(3) اقترح طريقتين لزيادة كمية المواد الناتجة؟

(4) ما أثر زيادة كمية N_2 على حالة التوازن الكيميائي؟

المسألة الثانية: لدينا عينة من غاز حجمها 0.246L عند الضغط $8 \times 10^4 \text{ pas}$ عند

درجة حرارة 47C والمطلوب: $N_A = 6.033 \times 10^{23}$

- 1) أحسب عدد مولات الغاز وعدد جزئيات الغاز؟
- 2) أحسب حجم الغاز عندما يصبح ضغطه $16 \times 10^3 \text{ pas}$ عند ثبات درجة الحرارة؟
- 3) عند بقاء الضغط ثابت احسب الحجم الذي تشغله العينة عند تسخينها إلى الدرجة $727C$ ؟
- 4) عند ثبات حجم الغاز احسب قيمة ضغط الغاز عند تسخينها إلى الدرجة $927C$ ؟

المسألة الثالثة: يحدث التفاعل الاولي الممثل بالمعادلة:



الابتدائية ل A هي 0.1 mol ول B هي 0.4 mol وثابت السرعة 0.2 المطلوب:

- 1 حساب سرعة التفاعل الابتدائية؟
- 2 حساب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز $[C] = 0.02 \text{ mol/L}$ ؟
- 3 حساب سرعة التفاعل عندما ينقص ال A بمقدار 0.025 mol/L ؟
- 4 حساب تراكيز مواد متفاعلة والنتيجة عند توقف التفاعل؟
- 5 في حال تضاعف تركيز مادة A مرتين ونقص تركيز مادة B للربع كيف يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي؟

المسألة الرابعة:

محلول مائي لملح نمات البوتاسيوم تركيزه 0.02 mol/L وقيمة

$POH = 6$ والمطلوب:

- 1) اكتب معادلة الحلمة لهذا الملح؟
- 2) احسب ثابت الحلمة؟
- 3) احسب قيمة ثابت تأين حمض النمل؟
- 4) يضاف إلى المحلول السابق قطرات من هيدروكسيد الصوديوم 0.1 mol/L أحسب النسبة المئوية المتحلمة من ملح نمات البوتاسيوم في هذه الحالة؟

حل نموذج الامتحان الثالث :

السؤال الأول :

① (D) ② (C)

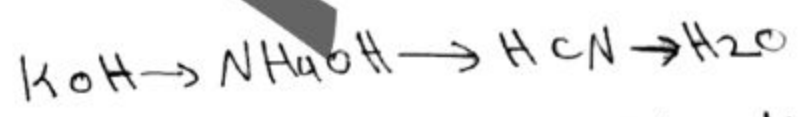
③ (C)

السؤال الثاني :

- 1) بسبب الفرق في الكتلة في الطاقة فتشترية .
- 2) - تتشر الغازات في كل الاتجاهات بسبب حركة الجزيئات لحرارتها لتقلد الحيز الذي توجد فيه بكل متجانس تقريباً .
- 3) كلما اُخترب PH من (4) يزداد قوة الأساسات وعكس صحيح .
- 4) بسبب وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون الزمرة الكربونيلية .

السؤال الثالث :

وفقاً لتناقص الـ PH :



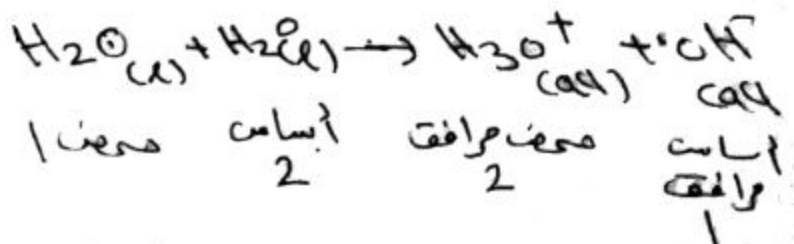
السؤال الرابع :

- (A) * صفات روابط مرشحات مواد متفاعلة
 * شكل حالة الحالة الانتقالية .
 * تلك معقد النشط وتلك التواتج .

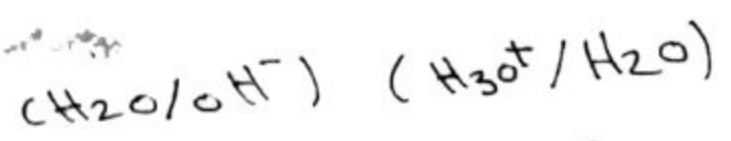
- (B) ← طاقة مواد متفاعلة .
- (B) ← طاقة التنشيط .
- (C) ← حالة الانتقالية .
- (D) ← طاقة مواد ناتجة .

السؤال الخامس : جواب اختياري (معلومية)

(A - 1)

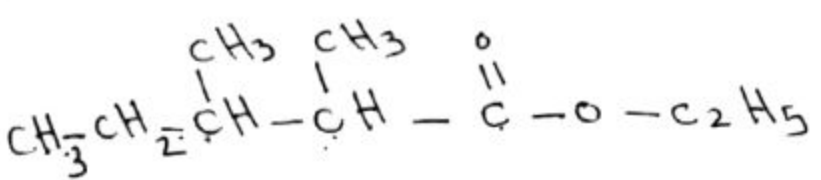


الأزواج متوافقة (أساس/صفت)

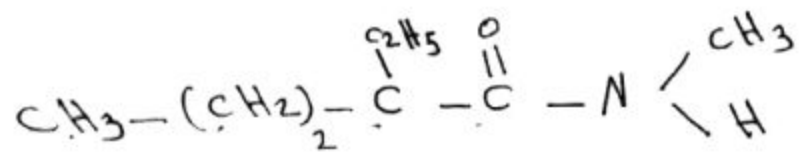


$$K_w = [H_3O^+][OH^-] \quad (B)$$

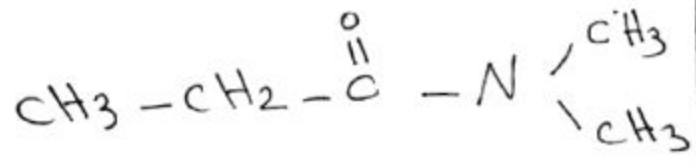
② (1) 2, 3 - ثنائي ميثيل بنينات الايثيل .



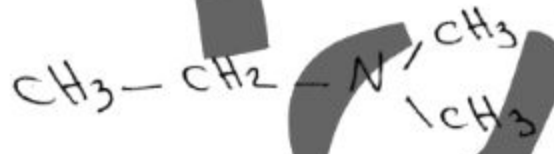
(2) N - ميثيل ، 2 - ايثيل بنينات احميد .



(3) N, N - ثنائي ميثيل بروبان احميد .



(4) N, N - ثنائي ميثيل ايثان احميد .



السؤال السادس :

مسألة أولى :



$$\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 4 = -2 \quad (1)$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{-2}$$

$$K_p = \frac{K_c}{(RT)^2}$$

(2)

زيادة درجة حرارة | يفضل التوازن ويتجه لتفاعل لا يتجه عكسي
 نقصان درجة حرارة | نقصان التفاعل ، نقصان تركيز [NH₃]
 مباشرة = = = = =

(3) نقصان الضغط ، نقصان تركيز [NH₃]

(4) زيادة [N₂] يجمع تفاعل لا يتجه عكسي .

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_4}{T_4}$$

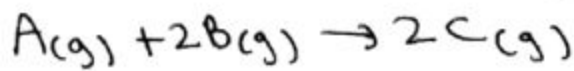
$$T_4 = 927^\circ\text{C} = 927 + 273$$

$$T_4 = 1200^\circ\text{K}$$

$$P_4 = \frac{P_1 T_4}{T_1} = \frac{0.8 \times 1200}{320}$$

$$P_4 = 3 \text{ atm}$$

مسألة ثالثاً



$$V = 2 \text{ L}$$

$$[A]_0 = \frac{n_0}{V} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ mol/l} \quad (1)$$

$$[B]_0 = \frac{n_0}{V} = \frac{0.4}{2} = 0.2 \text{ mol/l}$$

$$K = 0.2$$

$$V_0 = K [A]_0 [B]_0^2$$

$$V_0 = 2 \times 10^{-1} \times (0.05) (0.2)^2$$

$$V_0 = 2 \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-2} \times 10^{-2}$$

$$V_0 = 1 \times 10^{-4} \text{ mol/l}^{-1}$$

$$[C] = 0.02 \text{ mol/l} \quad (2)$$

$$= 2x \Rightarrow$$

$$x = 0.01 \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [A] = [A]_0 - x$$

$$= 0.05 - 0.01 = 0.04 \text{ mol/l}$$

$$[B] = [B]_0 - 2x$$

$$= 0.2 - 0.02 = 0.18 \text{ mol/l}$$

$$V = K [A] [B]^2$$

$$V = 2 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-2} \times (1.8 \times 10^{-2})^2$$

$$V = 2.6 \times 10^{-5} \text{ mol/l s}$$

$$[A] = [A]_0 - 0.025 \quad (3)$$

$$= 0.05 - 0.025 = 0.025 \text{ mol/l}$$

$$= [A]_0 - x$$

$$x = 0.05 - 0.025 = 0.025 \text{ mol/l}$$

المسألة الثانية:

$$V = 0.246 \text{ L}$$

$$P = 8 \times 10^4 \text{ PaS} = 0.8 \text{ atm}$$

$$T = 47^\circ\text{C} = 47 + 273 = 320^\circ\text{K}$$

$$N_A = 6.033 \times 10^{23}$$

$$PV = nRT \quad (1)$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.8 \times 0.246}{0.082 \times 320}$$

$$n = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = 7.5 \times 10^{-4} \times 6.033 \times 10^{23}$$

$$N = 4.52475 \times 10^{19}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (2)$$

$$P_2 = 16000 \text{ PaS} = 0.16 \text{ atm}$$

$$T_2 = T_1$$

$$\Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{قانون بويل}$$

$$V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2} = \frac{0.8 \times 0.246}{0.16}$$

$$V_2 = 1.23 \text{ L}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_3 V_3}{T_3} \quad (3)$$

$$P_1 = P_3 \quad T_3 = 927^\circ\text{C}$$

$$T_3 = 927 + 273 = 1200^\circ\text{K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3} \quad \text{قانون جاي}$$

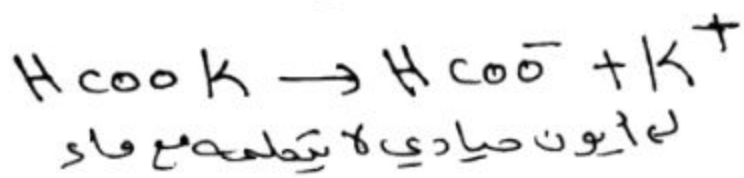
$$V_3 = \frac{V_1 T_3}{T_1} = \frac{0.246 \times 1200}{320}$$

$$V_3 = 0.96875 \text{ L}$$

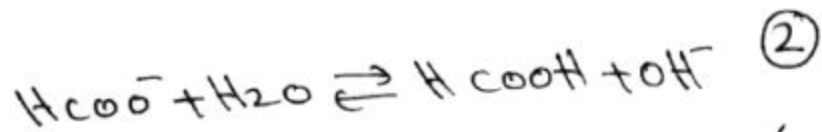
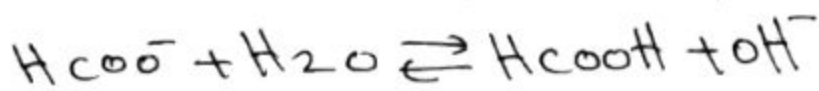
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_4 V_4}{T_4} \quad (4)$$

$$V_1 = V_4$$

① معادلة اعادة التوازن



معادلة مطبوخة:



0.02	0	0	تركيز ابتدائية
0.02 - x	x	x	تركيز توازن

$$K_h = \frac{x \cdot x}{0.02 - x}$$

لن نفعل لسفرها

$$K_h = \frac{x^2}{2 \times 10^{-2}}$$

طابق مع:

$$x = [OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$= 10^{-6} \text{ mol/l}$$

$$K_h = \frac{10^{-12}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$K_h = 5 \times 10^{-11}$$

$$K_b \cdot K_a = K_w \quad (3)$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-11}}$$

$$K_a = \frac{1}{5} \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-4}$$



تركيز: 0.01 0.01 0.01



0.02	0	0	تركيز ابتدائية
0.02 - x	x	x + 0.01	تركيز توازن

0.02 - x	x	x + 0.01	تركيز توازن
----------	---	----------	----------------

$$[B^-] = [B^-]_0 - 2x$$

$$= 0.01 - 0.005 = 0.005 \text{ mol/l}$$

$$V = K [A] [B^-]^2$$

$$V = 2 \times 10^{-1} \times 2.5 \times 10^{-3} \times (0.005)^2$$

$$V = 125 \times 10^{-8} \text{ mol/l s}$$

④ عند توقف تفاعل V = 0

$$K [A] [B^-]^2 = 0$$

$$([0.005 - x])([0.01 - 2x])^2 = 0$$

$$[0.005 - x] = 0$$

$$x = 0.005 \text{ mol/l}$$

$$[A] = 0 \text{ mol/l}$$

$$[B^-] = 0.01 - 0.005 = 0.005 \text{ mol/l}$$

$$[C] = 2(0.005) = 0.01 \text{ mol/l}$$

$$(0.01 - 2x)^2 = 0$$

$$0.01 - 2x = 0$$

$$2x = 0.01 \Rightarrow x = 0.005 \text{ mol/l}$$

نتكلم سابق

$$[A]^- = 2[A]_0 \quad (5)$$

$$[B^-]^- = \frac{[B^-]_0}{4}$$

$$V^- = K [A]^- [B^-]^{-2}$$

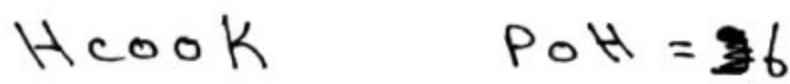
$$V^- = K (2[A]_0) \left(\frac{[B^-]_0}{4}\right)^2$$

$$V^- = \frac{2}{16} V_0 = \frac{V_0}{8}$$

$$V^- = \frac{1 \times 10^{-4}}{8}$$

$$V^- = 125 \times 10^{-9} \text{ mol/l s}$$

مسألة الرابعة:



$$C = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$K_h = \frac{x(x + 0.01)}{0.02 - x}$$

يقول ليزها

$$K_h = \frac{x \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$x = 2K_h = 2 \times 5 \times 10^{-11}$$

$$x = 10^{-10} \text{ mol/l}$$

كل 10⁻¹⁰ mol/l في 0.02 mol/l

$$y = \frac{10^{-10} \times 100}{0.02} = \frac{10^{-8}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$y = 5 \times 10^{-7} \%$$

غزلي

نموذج امتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج الرابع)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1) في التفاعل الأولي الذي عند زيادة الضغط إلى مثلي ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ فإن سرعة هذا التفاعل:

(A) تزداد أربع مرات. (B) تزداد مرتين.

(C) تزداد ثماني مرات. (D) تنقص أربع مرات.

2) محلول لحمض ضعيف تركيزه 0.01 mol/l ثابت تأينه $K_a = 10^{-10}$ فيكون تركيز أيون الهيدروكسيد مقدراً بـ mol/l :

A) 10^{-10} . B) 10^{-6} . C) 10^{-2} . D) 10^{-8}

3) غاز يبلغ حجمه 324 L عندما عدد مولاته 2.7 mol فإن قيمة عدد مولاته عند حجم 240 L هو:

A) $1/2 \text{ mol}$. B) 2 mol . C) 4 mol . D) 8 mol

السؤال الثاني: (10 علامة)

عند قذف نواة النتروجين $N(A=14, Z=7)$ بجسيم ألفا ينتج نظير الأوكسجين المشع وبروتون، اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التفاعل وما اسمه؟

السؤال الثالث: (10 علامة)

ليكن لدينا الحموض التالية ثابت تأينها:

$K_a(\text{HF}) = 7.2/10^4$ $K_a(\text{HNO}_2) = 45 \times 10^{-11}$. $K_a(\text{HCN}) = 5 \times 10^{-10}$

(A) حدد الحمض الأقوى؟. (B) حدد الحمض الأكبر PH ؟

(C) في أي محلول يكون أيون الهيدروكسيدهو الأكبر؟

السؤال الرابع: (15 علامة)

وضح بجدول الجسيمات الأولية النووية مع ترميزها وعدد أنواع التحولات النووية؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (15 علامة)

1- هل يترسب ملح كبريتات الباريوم عندما نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق

ملح كبريتات الصوديوم حيث يصبح تركيزه $2 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$ علماً أن ثابت

جداً الذوبان ملح كبريتات الباريوم $K_{sp} = 1/10^{10}$ ؟

2- كتابة المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل البلمهة داخل الجزيء لمركب 2

متيل بوتان 2_ وسم الناتج؟

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (20 للأول/35 للثاني/25 للثالث/40 للرابع)

المسألة الأولى: إذا كانت الشمس تشع طاقة مقدارها $36 \times 10^{27} \text{ J}$ في كل ثانية مع العلم أن $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ والمطلوب:

- (1) حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال خمس دقائق؟
- (2) حساب عمر النصف لعينة من مادة مشعة حيث أنها تستغرق 6 ساعات لتصبح ثمن ما كانت عليه؟

المسألة الثانية:

عينة غير نقية من البوتاس الكاوي كتلتها 14.4 g أذيب في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى 200 ml فإذا عملت أنه قد لزم 20 mL من هذا المحلول لتعديل 10 mL من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز 0.01 mol/l و 40 mL من محلول حمض الكبريت تركيزه 0.05 mol/l والمطلوب:

- (1) أكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

- (2) أحسب تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المستخدم في المعايرة؟
- (3) احسب كتلة البوتاس الكاوي النقي في العينة؟
- (4) احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة؟

المسألة الثالثة: يحدث التفاعل التي في شروط مناسبة: $A(g) \rightarrow 2B(g)$ وقد تم تعيين تغير تركيز المركب A خلال تغير الزمن وفق الجدول:

$t \text{ (s)}$	4	3,64	3,32	3,04	2,76
$[A] \text{ mol/l}$	0	40	80	120	160

- (1) كتابة عبارة سرعة استهلاك المادة التفاعل وسرعة تشكل المادة الناتجة؟
- (2) كتابة عبارة السرعة الوسطية للتفاعل؟
- (3) أحسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A بين اللحظتين 20 s و 0 ؟
- (4) أحسب السرعة الوسطية لتشكيل B بين اللحظتين 40 s و 120 s ؟

المسألة الرابعة:

محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol/l والمطلوب:

(1) احسب قيمة PH لهذا المحلول؟

(2) احسب تركيز المحلول السابق مقدرًا g/l ؟

(3) حساب مئوية المتأينة منه؟

(4) يعاير 20 ml من حمض الخل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم

40 ml منه حتى تمام المعايرة:

(A) احسب تركيز حمض الخل المستخدم؟ (B) حساب قيمة ثابت تايين الحمض

إذا علمت أن $\text{PH}=6$ ؟ ($\text{H} , 16:0 , 23: \text{Na}:1$)

عربي

ملء الفراغ بالترتيب:

السؤال الأول:

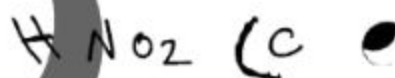
(B) ③ (D) ② (C) ①

السؤال الثاني:



تفاعل التفاعل النووي.

السؤال الثالث:



السؤال الرابع:

رمز	اسم
p	بروتون
n	نيوترون
$-\beta$	مجموع بيتا
$+\beta$	بوزيترون
${}^4_2\alpha$	جسيم ألفا

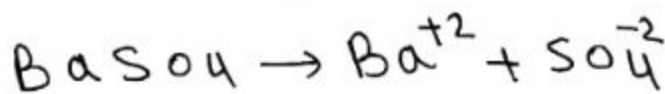
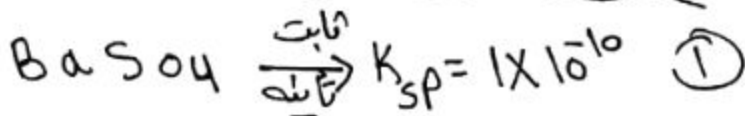
تحويلات نووية: (تقول عن نقط بيتا -

تحويلات نقط بوزيترون - تحولات

نقط الـ α - الكروني - تحولات

نقط الفا).

السؤال الخامس: (جواب اختياري) على ما يلي

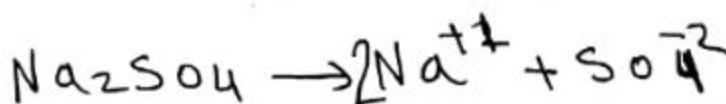


توازن: x x

$K_{sp} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$

$1 \times 10^{-10} = x \cdot x = x^2$

$x = 10^{-5} \text{ mol/l}$



تركيز: 4×10^{-5} 2×10^{-5}

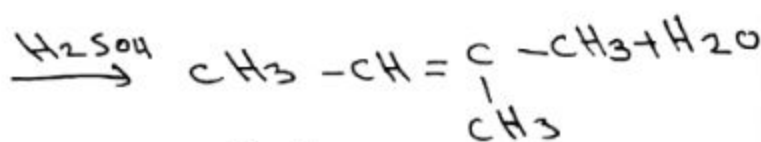
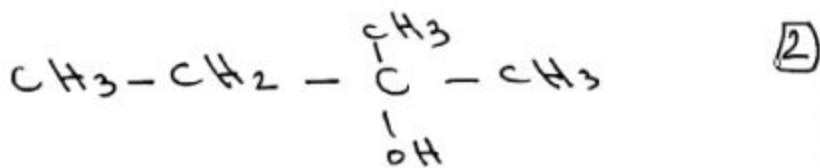
$[\text{SO}_4^{2-}] = 2 \times 10^{-5} + 10^{-5}$
كلية = $3 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$

$Q = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$

$Q = 10^{-5} \times 3 \times 10^{-5}$

$Q = 3 \times 10^{-10} > K_{sp}$

مطلوب فوق مبيع الملح يتسبب.



2- ميثيل بوتان 2

السؤال السادس:

المسألة الأولى:

$\Delta E = 36 \times 10^{27} \text{ J}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$\Delta E = \Delta m c^2 \Rightarrow \Delta m = \frac{E}{c^2}$ (1)

نقص كتلة - طاقة مستوحاة:

$\Delta m = \frac{-36 \times 10^{27}}{9 \times 10^{16} \times 60 \times 3}$

$\Delta m = -92 \times 10^{12} \text{ kg}$

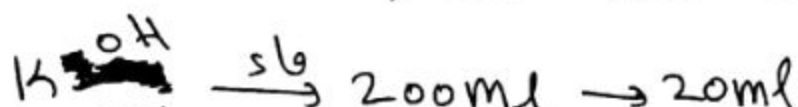
$t = 6 \text{ hours}$ (2)

$1 \frac{t}{2} \frac{t}{3} \frac{t}{4} \frac{t}{5} \frac{t}{6}$

$n = 3 \Rightarrow t = t \frac{1}{2} \times n$

$t \frac{1}{2} = \frac{t}{n} = \frac{6}{3} = 2 \text{ hours}$

المسألة الثانية:



14.4g

+ HCl : 10ml / 0.1mol/l
+ H_2SO_4 : 40ml / 0.05mol/l

$$V_{avg}(A) = \frac{-(3.64 - 4)}{40 - 0}$$

$$= 9 \times 10^{-3} \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$\frac{1}{2} V_{avg}(B) = V_{avg}(A) \quad (4)$$

$$V_{avg}(B) = 2 V_{avg}(A)$$

$$= 2 \times \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = 2 \times \frac{(3.04 - 3.64)}{120 - 40}$$

$$V_{avg}(B) = 15 \times 10^{-3} \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

المسألة الرابعة:

NaOH $c_b = 10^{-1} \text{ mol/l}$

$$[OH^-] = c_b = 10^{-1} \text{ mol/l} \quad (1)$$

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13} \text{ mol/l}$$

$$pH = -\log([H_3O^+])$$

$$pH = -\log(10^{-13}) = 13$$

$$c_{g \text{ l}^{-1}} = \frac{c \text{ mol/l}}{M} = \frac{10^{-1}}{23 + 16 + 1} \quad (2)$$

$$c_{g \text{ l}^{-1}} = \frac{10^{-1}}{40} = \frac{1}{4} \times 10^{-2} \text{ g l}^{-1}$$

$$a = \frac{[OH^-]}{c_b} = \frac{10^{-1}}{10^{-1}} = 1 \quad (3)$$

$$a = 100\%$$

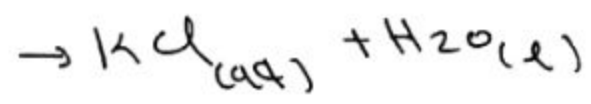
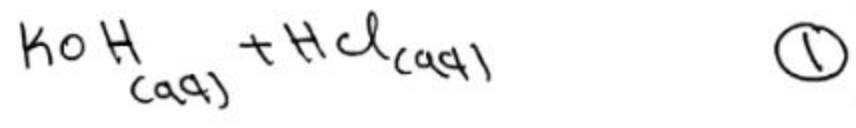


n قبل معايرة $= n$ بعد معايرة (A)

$$n(OH^-) = n(H_3O^+)$$

$$c_b \times V = c_a \times V'$$

~~$$c_b \times 20 = c_a \times 40$$~~



معايرة
عوي
عوي

$$n(OH^-) = n(H_3O^+) \quad (2)$$

$$cV = c_1V_1 + c_2V_2$$

HCl H₂SO₄

$$c \times 20 = 0.01 \times 10 + 0.05 \times 40$$

$$c = \frac{0.1 + 2}{20} = \frac{2.1}{20}$$

$$c = 0.105 \text{ mol/l} = [KOH]$$

$$m = c \times V \times M \quad (3)$$

$$m = 0.105 \times 200 \times 10^{-3} \times 56$$

$$m = 1.176 \text{ g}$$

(4) كل 14.44 غ من عينة تقوي 1.176 غ بوتاس
تقوي

$$y = = = 100 \text{ g}$$

$$y = \frac{1.176 \times 100}{14.44} = 8.16\%$$

نسبة البوتاس:

$$100 - 8.16 = 91.84\%$$

المسألة الثالثة:

$$V_{avg}(A) = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} \quad (1)$$

$$V_{avg}(B) = \frac{1}{2} \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

$$V_{avg} = V_{avg}(A) = \frac{V_{avg}(B)}{2} \quad (2)$$

$$V_{avg}(A) = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} \quad (3)$$

$$c_a = \frac{c_b \times V}{V} = \frac{10^{-1} \times 40}{20}$$

$$c_a = 0.2 \text{ mol/l}$$

$$pH = 6 \quad (B)$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-6} \text{ mol/l}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times c_a}$$

$$10^{-6} = \sqrt{K_a \times 2 \times 10^{-1}}$$

$$10^{-12} = K_a \times 2 \times 10^{-1}$$

$$K_a = \frac{10^{-12}}{2 \times 10^{-1}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11}$$

$$K_a = 5 \times 10^{-12}$$

S

پرفی

نموذج امتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج الخامس)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة: $3A \rightarrow B + C$ علماً أن تركيز B يتغير من 0.02 mol/l إلى 0.2 mol/l خلال 100 s فإن سرعة الوسطية لتشكل المادة C هي:

- A) $36 \times 10^4 \text{ mol/l.s}$ B) $36 \times 10^{-4} \text{ mol/l.s}$
C) $18 \times 10^{-4} \text{ mol/l.s}$ D) $9 \times 10^{-4} \text{ mol/l.s}$

2- محلول مائي لحمض النمل CH_3COOH تركيزه الابتدائي 0.05 mol/l وثابت تأيينه 0.2 فإن درجة تأيين الحمض هو:

- A) 2. B) 12. C) 0.2. D) 20

3- تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة دون أن تنقسم:
(A) تفاعل الاندماج النووي. (B) تفاعل الانشطار النووي.
(C) تفاعل الالتقاط النووي. (D) تفاعل التطافر النووي.

السؤال الثاني: (10 علامة)

محلول مائي أساسي ضعيف B والمطلوب:

(A) اكتب معادلة تأين هذا الأساس؟. (B) علاقة ثابت التأيين K_b له؟
(C) علاقة درجة التأيين؟

السؤال الثالث: (10 علامة)

محلول مائي لملح كلوريد الامونيوم NH_4Cl والمطلوب:

(A) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح؟ (B) اكتب عبارة K_h ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز؟

(C) ما طبيعة الوسط الناتج مع التعليل؟

السؤال الرابع: (15 علامة)

كتابة نص قانون دالتون وانطلاقاً من قانون الغازات العامة استنتج عبارة كثافة الغاز؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين (15 علامة)

1- اكتب معادلة تفاعل محلول فهلنج مع الالدهيد وسم النواتج وما هو دور

محلول فهلنغ، اكتب أحد استخدامات هذا التفاعل؟

2- عند معايرة حمض قوي بأساس قوي وعند معايرة حمض ضعيف بأساس قوي حدد ما يلي:

تفاعل المعايرة (جزيئات)، تفاعل المعايرة الايوني، المشعر المناسب، PH نقطة التكافؤ، طبيعة الوسط بعد انتهاء تفاعل المعايرة؟

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (10 للأول/35 للثاني/35 للثالث/40 للرابع)

المسألة الأولى: يبلغ عدد النوى في عنصر مشع 2000 بعد مرور زمن 400s

ما هو النسبة متبقية من مادة اذا علمت أن عمر منصف للعنصر مشع 100s؟

المسألة الثانية: يتم تخزين الغازات في حاويات تتحمل الضغط العالي اذا علمت

ان ضغط الغاز الهيدروجين يساوي 800Kpas داخل حاوية حجمها 0.328L

عند درجة حرارة 27C المطلوب حساب:

1_ عدد مولات وكتلة غاز الهيدروجين؟

2- عدد جزيئات الغاز وكثافة الغاز؟ $NA=6.033 \times 10^{23}$ ؟

3- ضغط الغاز اذا نقل إلى حاوية حجمها 0.016L عند درجة حرارة 327C؟

4- حجم الغاز اذا نقل إلى حاوية ضغطها $10^3 Kpas$ ودرجة الحرارة 127C؟

H=1

المسألة الثالثة:

عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي: في الدرجة 227C

$2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ كان عدد المولات ل O_2 هو 1,2mol

وعدد مولات NO هو 2,4mol وعدد مولات NO_2 هو 0,6mol باعتبار حجم

الوعاء الذي يتم فيه التفاعل 10L والمطلوب:

(1) احسب قيمة ثابت التوازن K_c ؟ (2) احسب التركيز الابتدائي لغاز NO_2 ؟

(3) احسب النسبة المئوية المتفككة من غاز NO_2 للوصول إلى حالة التوازن؟

(4) ما أثر زيادة الضغط على كل من: (A) حالة التوازن؟ (B) كمية المواد المتفاعلة

(C) ثابت التوازن؟

(5) ما أثر زيادة درجة الحرارة على كل من: (A) حالة التوازن؟ (B) كمية المواد

المتفاعلة (C) ثابت التوازن؟

المسألة الرابعة:

محلول لحمض الكبريت تركيزه 0.05mol/l والمطلوب:

- 1) اكتب معادلة تأين حمض الكبريت وحدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد لوري؟
- 2) أحسب تركيز أيون الهيدروكسيد؟
- 3) حساب النسبة المئوية المتأينة من الحمض؟
- 4) لزم تعديل 70ml من محلول حمض الكبريت السابق تعديلا تماما 30ml من محلول NaOH تركيزه 0.1 mol/l وحجم 3l من محلول KOH تركيزه 0.1 mol/l والمطلوب:

(A) كتابة المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة؟

(B) أحسب حجم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم اللازم للمعايرة؟

(C) احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم في 0.5L من محلوله السابق؟

(D) احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 30ml من محلول حمض الكبريت السابق ليصبح تركيزه 0.01 mol/l؟

(Na: 23 , O: 16 , H:1)

بدي

للغازات مخلوطة للمزيج الغازي .

$$PV = nRT$$

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

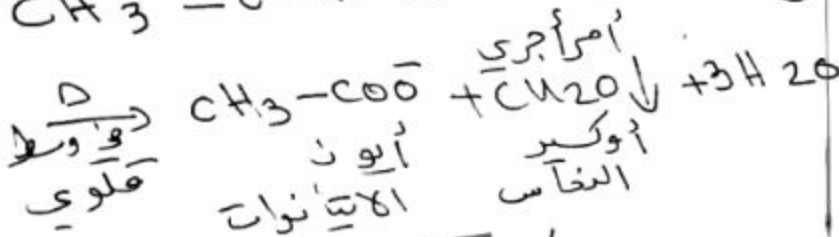
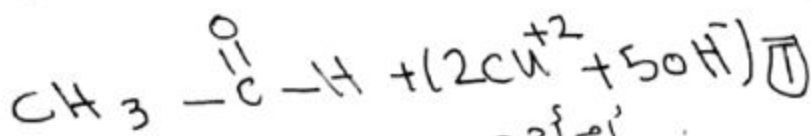
$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{PV}{RT}$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$$

كثافة الغاز

$$d = \frac{PM}{RT}$$

السؤال الخامس: اختياري، علامتين



تقدم للكشف عن الألدهيدات وتمييزها عن الكيتونات .

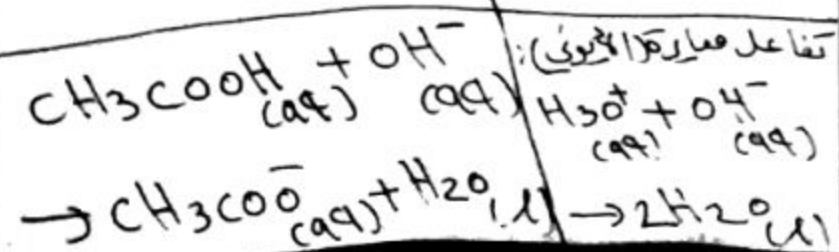
② محلول قوي بأساس قوي

له مثال: معايرة NaOH مع HCl

محلول ضعيف بأساس قوي

له مثال: معايرة KOH مع CH₃COOH

محلول قوي بأساس قوي
محلول ضعيف بأساس قوي



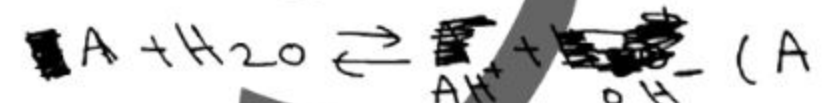
حل النموذج الامتحان (الخامس):

السؤال الأول:

① (c) ② (A)

③ (c)

السؤال الثاني:



$$K_b = \frac{[AH^+][OH^-]}{[A]} \quad (B)$$

$$a = \frac{[OH^-]}{c_b} \quad (C)$$

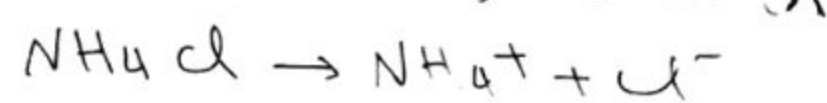
$$[OH^-] = \sqrt{c_b \times K_b}$$

حيث:

السؤال الثالث:

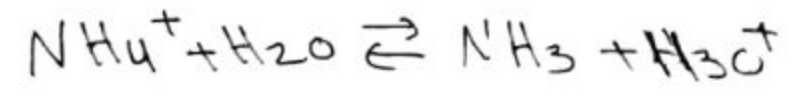


(A) معادلة، إضافة ملح:



له أيون حيادي لا يتفاعل مع ماء

معادلة حلقة الملح:



$$K_h = [NH_3][H_3O^+] \quad (B)$$

(C) الوسط الناتج عن حلقة

عملي بيبي وجود أيونات

الهدرونيوم H₃O⁺

السؤال الرابع:

قانون دالتون، الضغط الكلي للمزيج غازي يساوي مجموع ضغوط جزئية

$$m = nM = (0.1066)(2)$$

$$m = 0.2132 \text{ g}$$

$$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n N_A \quad (2)$$

$$N = 0.1066 \times 6.023 \times 10^{23}$$

$$N = 0.643 \times 10^{23}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (3)$$

$$V_2 = 0.6016 \text{ l}$$

$$T_2 = 327^\circ\text{C} = 600 \text{ K}$$

$$P_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 V_2}$$

$$P_2 = \frac{8 \times 0.328 \times 600}{300 \times 0.6016}$$

$$P_2 = 328 \text{ atm}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_3 V_3}{T_3} \quad (4)$$

$$P_3 = 10^3 \text{ kPa} = 10^2 \text{ atm}$$

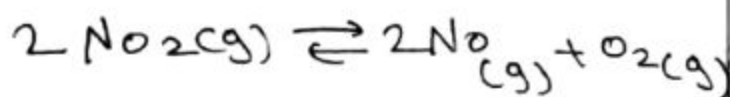
$$T_3 = 127^\circ\text{C} = 400 \text{ K}$$

$$V_3 = \frac{P_1 V_1 T_3}{P_3 T_1}$$

$$V_3 = \frac{8 \times 0.328 \times 400}{10^2 \times 300}$$

$$V_3 \approx 350 \text{ l}$$

المسألة التالية:



$$V = 10 \text{ l}$$

مصفى قوي بأساس قوي

الفينول فتالين

PH (8 → 10) منها

أساسي (قلوي)

مصفى قوي بأساس قوي

مصفى قوي بأساس قوي
مزرع
أزرق بروم
البيمول

نقطة تكافؤ:

PH = 9

طبيعياً وسط
بعد انتهاء
عمارة:
أساسي

السؤال الثاني:

مسألة أولى:

$$t = 400 \text{ s}$$

$$t_{1/2} = 400 \text{ s}$$

$$t = t_{1/2} n$$

$$n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{400}{100} = 4$$

$$2000 \xrightarrow{t_{1/2}} 1000 \xrightarrow{t_{1/2}} 500 \xrightarrow{t_{1/2}} 250$$

$$\xrightarrow{t_{1/2}} 125$$

(نسبة مئوية هي 125)

مسألة الثانية:

$$P = 800 \text{ kPa} = 8 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = 8 \text{ atm}$$

$$V = 0.328 \text{ l}$$

$$T = 27^\circ\text{C} = 27 + 273$$

$$T = 300 \text{ K}$$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} \quad (1)$$

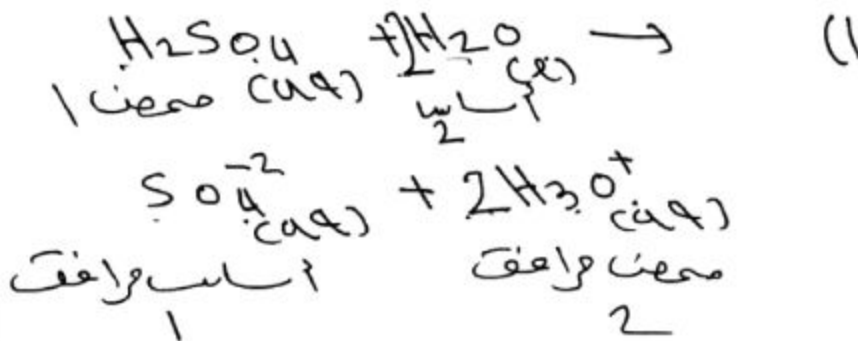
$$n = \frac{8 \times 0.328}{0.082 \times 300} = 0.1066 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M(\text{H}_2)$$

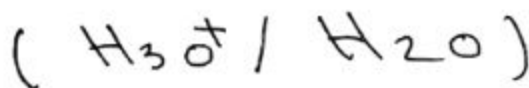
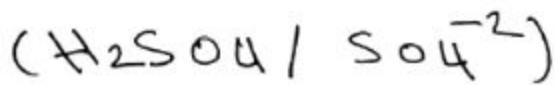
$$= 2 \times 1 = 2 \text{ g mol}^{-1}$$

(B) زيادة كمية مواد متفاعلة.
 (C) لا يتغير ثابت توازن.

مسألة الرابعة:
 H_2SO_4 ممتص قوي ثنائي الوظيفة:
 $C_a = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$



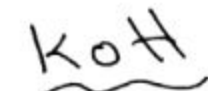
الأزواج مترافقة (أساس / صلب)



$$[H_3O^+] = 2C_a = 2 \times 5 \times 10^{-2} = 0.1 \text{ mol/l} \quad (2)$$

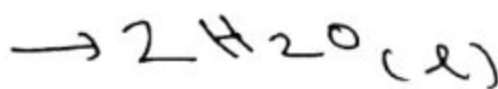
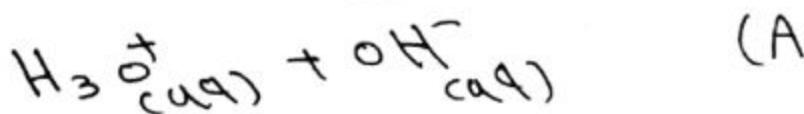
$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{0.1}$$

$$[OH^-] = 10^{-13} \text{ mol/l}$$



$V_3 = ?$

$C_{b2} = 0.1 \text{ mol/l}$



$n_{(H_3O^+)} = n_{(OH^-)}$ (B)

$n_{O_2} = 1.2 \text{ mol}$ | $n_{NO_2} = 0.6 \text{ mol}$
 $n_{NO} = 2.4 \text{ mol}$

① ما يتركز عند توازن:

$$[O_2]_{eq} = \frac{n_{O_2}}{V} = \frac{1.2}{10} = 0.12 \text{ mol/l}$$

$$[NO]_{eq} = \frac{n_{NO}}{V} = \frac{2.4}{10} = 0.24 \text{ mol/l}$$

$$[NO_2]_{eq} = \frac{n_{NO_2}}{V} = \frac{0.6}{10} = 0.06 \text{ mol/l}$$

$$K_c = \frac{[NO]^2 [O_2]}{[NO_2]^2}$$

$$K_c = \frac{(24 \times 10^{-2})^2 \times (12 \times 10^{-2})}{(6 \times 10^{-2})^2}$$

$$K_c = 24 \times 10^{-2} \times 12 \times 10^{-2}$$

$$K_c = 288 \times 10^{-4}$$

$$[NO_2]_{eq} = [NO_2]_0 - 2x \quad (2)$$

ما يتركز: x

$$[O_2]_{eq} = x = 0.12 \text{ mol/l}$$

$$0.06 = [NO_2]_0 - 24 \times 10^{-2}$$

$$[NO_2]_0 = 6 \times 10^{-2} + 24 \times 10^{-2}$$

$$[NO_2]_0 = 0.3 \text{ mol/l}$$

③ كل 0.3 mol/l يتفكض فيه 0.12 mol/l

y = = 100%

$$y = \frac{0.12 \times 100}{0.3} = \frac{120}{3}$$

$$y = 40\%$$

④ زيادة ضغط (A) ويتناقص تفاعل الأتجاه العكسي

~~Ques 2~~

$$c_a V_1 = c_{b1} V_2 + c_{b2} V_3$$

$$V_3 = \frac{c_a V_1 - c_{b1} V_2}{c_{b2}}$$

$$V_3 = \frac{0.05 \times 30 - 0.1 \times 30}{0.1}$$

$$V_3 = \frac{3.5 - 3}{0.1} = \frac{0.5}{0.1}$$

$$V_3 = 5 \text{ l}$$

$$m = c_{b1} \times V \times M \quad (C)$$

$$m = 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1} \times (3 + 16 + 1)$$

$$m = 5 \times 10^{-2} \times 40$$

$$m = 2 \text{ g}$$

$$c_a V = c_a^- V^- \quad (D)$$

$$c_a^- = 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$V^- = \frac{c_a V}{c_a^-} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 30}{10^{-2}}$$

$$V^- = 150 \text{ ml}$$

$$V^- = \underset{\text{kesle}}{V} + \underset{\text{kesle}}{V}$$

$$\underset{\text{kesle}}{V} = 150 - 30 = 120 \text{ ml} \\ = 0.12 \text{ l}$$



نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج السادس)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- في التحول النووي من نمط بيتا:

(A) يتحول البروتون إلى الالكترين. (B) يتحول النترون إلى بروتون.

(C) يتحول بروتون إلى نترون. (D) يتحول الالكترين إلى نترون.

2- المركب الذي يرجع كاشف تولن هو:

(A) الايتانول. (B) الايتانال. (C) حمض الايتانويك (D) البروبانول.

3- سرعة التفاعل ذات الرتبة صفر تتعلق ب:

(A) تركيز المواد المتفاعلة. (B) ثابت السرعة.

(C) تركيز المواد الناتجة. (D) مساحة سطح التماس والحفاز.

السؤال الثاني: أكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي: (10 علامات)

1- هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القذيفة التي قذفت بها ثم لا تستقر الا

بعد أن تطلق جسيم اخر متحولة لنواة عنصر جديد.

2- تمثل الفرق بين طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة في التفاعلات

الكيميائية.

3- مشعر عضوي يستخدم لمعايرة حمض قوي بأساس ضعيف.

4- مركب أيوني يتألف من جذر أساسي موجب وجذر أساسي سالب.

5- مركب مذذب يتخذ الصفة الحمضية أو الأساسية حسب مادة التي تتفاعل

معها.

السؤال الثالث: (10 علامات)

إذا علمت أن NH_3 أساس أقوى من CH_3COO^- اكتب صيغة الحمض المرافق

لكل منهما ثم بين أي الحمضين أقوى معللاً إجابتك؟

السؤال الرابع: (15 علامة)

محلول مائي لملح خلات الامونيوم، المطلوب:

1- كتابة معادلة الاماهة هذا الملح؟ 2- كتابة معادلة حلمهة هذا الملح؟

3- كتابة عبارة ثابت حلمهة هذا الملح؟ 4- أستنتج علاقة بين K_b, K_a, K_h ؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (15 علامة)

1-كتابة الصيغ الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

2-كلورو بروبانوات. 2-برومو بوتان أميد.

الميتانال. حمض البنتانويك.

2-قارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث:(الطبيعة - النفوذية - السرعة - التأثير بالحقل الكهربائي-التاثر بالحقل المغناطيسي)؟

السؤال السادس: حل المسائل التالية:(30 للأول/25 للثاني/35 للثالث/30 للرابع)

المسألة الأولى: يحترق غاز الميتان CH_4 معطياً ثنائي أوكسيد الكربون والماء

ضمن وعاء للتفاعل والمطلوب :

(1) أكتب معادلة التفاعل؟

(2) احسب حجم غاز CO_2 الناتج عند تفاعل 20g من غاز الميتان عند الضغط

82atm ودرجة الحرارة $200k$ ؟

(3) كتلة CO_2 الناتج في الشروط السابقة؟

(4) احسب ضغط غاز الأوكسجين الذي حجمه 16L اللازم لتفاعل 18g من غاز

الميتان عند درجة الحرارة $300K$ ؟

المسألة الثانية:

محلول مائي مشبع لمُح كوريد الرصاص فإذا علمت أن ثابت جداء

الذوبان $K_{sp}=32 \times 10^{-6}$ المطلوب:

1-كتابة معادلة التوازن غير المتجانس للمُح؟

2-حساب تركيز أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول؟

3-يضاف محلول المُح السابق لمُح كوريد الصوديوم بحيث تركيزه في

المحلول 0.001 mol/l بين بالحساب إذا كان مُح كوريد الرصاص يترسب أم

لا؟

المسألة الثالثة:

مزج 300ml من محلول مادة A تركيزه 2 mol/l مع 100ml من محلول مادة B

تركيزه 8 mol/l فحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الآتية:

$A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$ والمطلوب:

(1) احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل علماً $K=1/10^2$

(2) احسب سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز المادة B بمقدار 0.5 mol/l

(3) احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[A] = [C]$ ؟

4) حساب تراكيز المواد متفاعلة والناجمة عند توقف التفاعل؟

5) حساب تركيز مادة C وسرعة التفاعل الكيميائي عندما يتفاعل 0.004% من مادة B؟

6) كيف تتغير سرعة التفاعل إذا ضغط المزيج ليصبح حجمه ربع ما كان عليه؟
المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCN تركيزه الابتدائي 0.25 mol/l فإذا علمت أن قيمة ثابت تأيين الحمض 4×10^{-10} المطلوب:

1- كتابة معادلة تأين الحمض ثم حدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري؟

2- حساب تركيز أيونات الهيدرونيوم و PH؟

3- درجة تأين الحمض؟

4- حساب قيمة POH؟

5- بين بالحساب كيف يتغير كيف يتغير قيمة أيون الهيدرونيوم عندما تصبح $\text{PH}=4$ ؟

حل النموذج الامتحاني (السادس):

السؤال الأول:

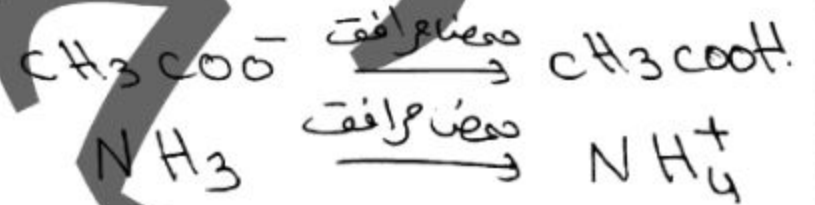
(A) ② (B) ①

(D) ③

السؤال الثاني:

- 1- تفاعل تظافر نووي.
- 2- طاقة التنشيط
- 3- أهرم عتيل
- 4- الملح
- 5- الماء H₂O

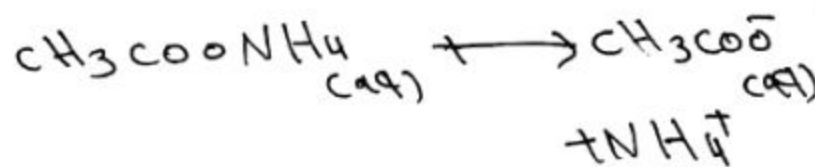
السؤال الثالث:



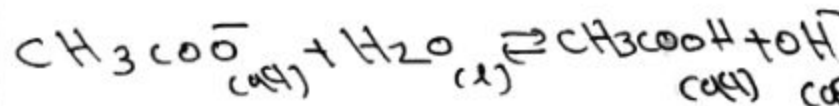
الأساس الأقوى يرافقت الضعيف
 الأضعف والعكس صحيح
 ⇒ معك الأقوى (معك الضل)
 CH₃COOH

السؤال الرابع:

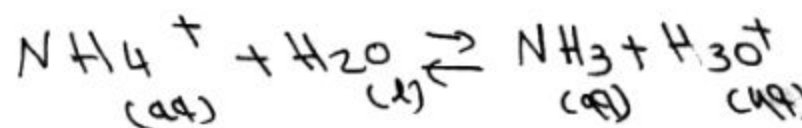
مكثات الأمونيوم. CH₃COONH₄
 ① معادلة أملاح الملح:



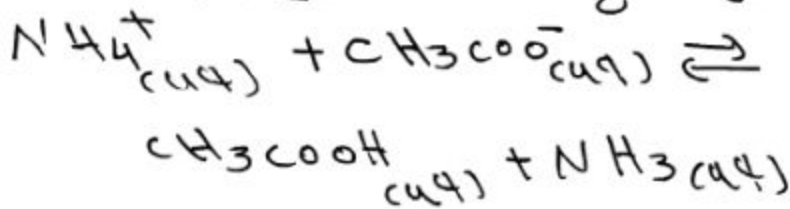
② CH₃COO⁻: يتفاعل مع ماء وفق معادلة:



NH₄⁺: يتفاعل مع ماء وفق معادلة:



يجمع معادلتين للحصول على معادلة ممتلئة
 لظاهرة ملح ضلات الأمونيوم:



$K_h = \frac{[CH_3COOH][NH_3]}{[NH_4^+][CH_3COO^-]}$ ③

④ طرف الأيمن لمعادلة ملح معادلة نظرب
 ونقع على $[OH^-][CH_3O^+]$ حيث:

$K_w = [CH_3O^+][OH^-]$

$K_h = \frac{[NH_3]}{[NH_4^+][OH^-]} \times \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][CH_3O^+]} \times [CH_3O^+][OH^-]$

$K_h = \frac{1}{K_b} \times \frac{1}{K_a} \times K_w$

$K_h = \frac{K_w}{K_b \times K_a}$

السؤال الخامس: اكتب ريمعاً لثابت

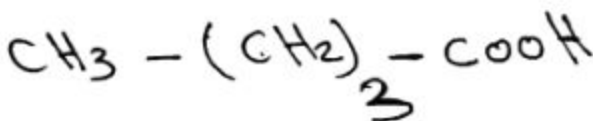
① 2- كلورو بروبانوات.



② 2- برومو بوتان أميد.



③ معك البنتا نونيك.



④ الميثانال: HCHO

$$PV = nRT$$

$$P_{O_2} = \frac{nRT}{V_{O_2}}$$

$$P_{O_2} = \frac{1.125 \times 0.082 \times 300}{16}$$

$$P_{O_2} = 1.93 \text{ atm}$$

$$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}} \quad (3)$$

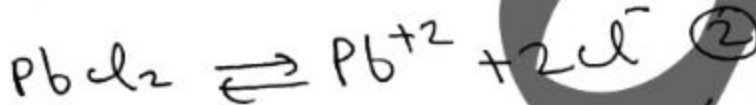
$$M_{CO_2} = 12 + 32 = 44 \text{ gmol}^{-1}$$

$$m_{CO_2} = (1.25)(44)$$

$$m_{CO_2} = 55 \text{ g}$$

المسألة الثانية:

$$K_{sp} = 32 \times 10^{-6}$$



تركيز
بداية
تركيز
تباعاً

$$K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$$

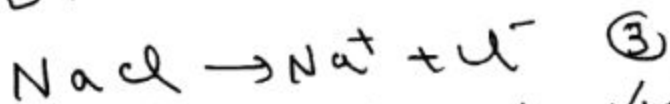
$$K_{sp} = (S)(2S)^2 = 4S^3$$

$$32 \times 10^{-6} = 4S^3$$

$$S^3 = 8 \times 10^{-6} \Rightarrow S = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [Cl^-] = 2S = 0.04 \text{ mol/l}$$

$$[Pb^{2+}] = S = 0.02 \text{ mol/l}$$



تركيز: 0.001 | 0.001 | 0.001

② مـ الفـ

مـ بـ

الكروان عالية السرعة

طبيعية: تطابق نواة الهيليوم 4_2He

نفوذيتها أكبر من نفوذيتها مـ الفـ

النفوذية: نفوذيتها منخفضة

0.9 C

السرعة: 0.05 C

تأثير النقل ينزف نحو اللبوس الكهربائي؛ الهجيب لمكثفة مشحونة

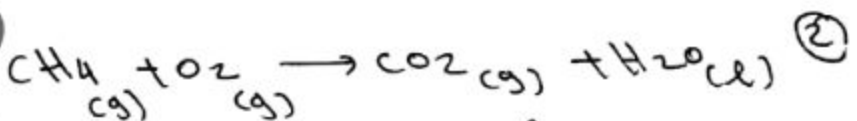
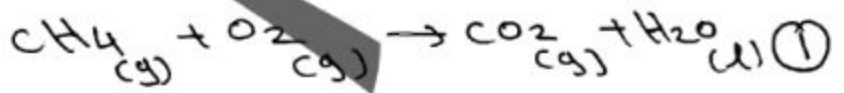
تأثير النقل ينزف نحو اللبوس السالب؛ لمكثفة مشحونة

تأثير النقل - تنزف بتأثير قوة مغناطيسية في الاتجاه معاكس لجهة انحراف مبيبات الفـ بتأثير قوة مغناطيسية

تأثير النقل - تنزف بتأثير قوة مغناطيسية

المؤال الكادس:

مسألة أولى:



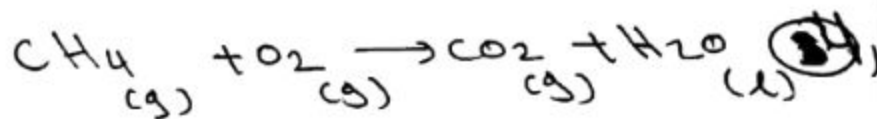
16g 20g 1 mol n mol

$$n = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1.25 \text{ mol}$$

$$PV = nRT$$

$$V_{CO_2} = \frac{nRT}{P} = \frac{1.25 \times 0.082 \times 200}{82}$$

$$V_{CO_2} = 0.25 \text{ l}$$



16g 18g 1 mol n mol

$$n = \frac{18}{16} = \frac{9}{8} = 1.125 \text{ mol}$$

$$[B]^- = [B] - 0.5 \quad (2)$$

$$= 2 - 0.5 = 1.5 \text{ mol/l}$$

$$[B^-] = [B]_0 - 2x$$

$$1.5 = 2 - 2x \Rightarrow 2x = 2 - 1.5$$

$$2x = 0.5 \Rightarrow x = 0.25 \text{ mol/l}$$

حساب $[A]^-$:

$$[A]^- = [A]_0 - x = 1.5 - 0.25$$

$$[A]^- = 1.25 \text{ mol/l}$$

$$V^- = K [A]^- [B]^-^2$$

$$V^- = 10^2 \times (1.25) (1.5)^2$$

$$V^- = 0.028 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$[A] = [C] \quad (3)$$

$$\Rightarrow 1.5 = 2x \Rightarrow x = 0.75 \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [A] = 1.5 \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [B] = [B]_0 - 2x$$

$$= 2 - 2(0.75) = 0.5 \text{ mol/l}$$

$$V = K [A] [B]^2$$

$$V = 10^2 \times 1.5 \times 10^1 \times (0.5)^2$$

$$V = 375 \times 10^{-5} \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

(4) عند توقف تفاعل $V = 0$

$$(1.5 - x)(2 - 2x)^2 = 0$$

$$1.5 - x = 0 \quad \text{أو}$$

$$\Rightarrow x = 1.5 \text{ mol/l}$$

وهو غير ممكن لأن $[B] < 0$

$$(2 - 2x)^2 = 0 \quad \text{أو}$$

$$2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ mol/l}$$

$$[A] = 1.5 - 1 = 0.5 \text{ mol/l}$$

$$[B] = 0 \text{ mol/l}$$

$$[C] = 2(1) = 2 \text{ mol/l}$$

$$[Cl^-] = 0.04 + 0.01$$

$$= 0.05 \text{ mol/l}$$

$$Q = [P]^{6+2} [Cl^-]^{2}$$

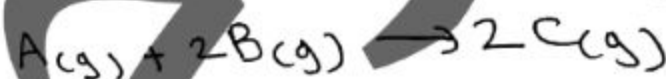
$$Q = 2 \times 10^{-2} \times (5 \times 10^{-2})^2$$

$$Q = 2 \times 25 \times 10^{-6}$$

$$Q = 5 \times 10^{-5} > K_{sp}$$

عطلت فوق جميع الملح يتسبب

المسألة الثالثة:



$$V_A = 300 \text{ ml} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} V^- = 400 \text{ ml}$$

$$V_B = 100 \text{ ml} \quad \left. \begin{array}{l} \text{بعد} \\ \text{التزج} \end{array} \right\}$$

$$[A] = 2 \text{ mol/l} \quad \text{بعد التزج}$$

$$[B] = 8 \text{ mol/l} \quad \text{التراكيز}$$

(1) حساب تراكيز المتبقيات:

$$n = n \quad \text{بعد تخرج}$$

$$n = n \quad \text{قبل تخرج}$$

$$[A] V_A = [A]_0 V^-$$

$$[B] V_B = [B]_0 V^-$$

$$\Rightarrow [A]_0 = \frac{[A] V_A}{V^-} = \frac{2 \times 300}{400}$$

$$[A]_0 = 1.5 \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [B]_0 = \frac{[B] V_B}{V^-} = \frac{8 \times 100}{400}$$

$$[B]_0 = 2 \text{ mol/l}$$

$$V_0 = K [A]_0 [B]_0^2$$

$$V_0 = 10^2 \times (1.5) (2)^2$$

$$V_0 = 0.06 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{c_a k_a} \quad (2)$$

$$= \sqrt{25 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-10}} = 10^{-5} \text{ mol/l}$$

$$pH = -\log([H_3O^+])$$

$$pH = -\log(10^{-5}) = 5$$

$$a = \frac{[H_3O^+]}{c_a} = \frac{10^{-5}}{25 \times 10^{-2}} \quad (3)$$

$$a = 4 \times 10^{-5}$$

$$pOH = 14 - pH \quad (4)$$

$$pOH = 14 - 5 = 9$$

$$pH^- = 4 \Rightarrow [H_3O^+]^- = 10^{-4} \quad (5)$$

$$= 10^{-4} \text{ mol/l}$$

$$\frac{[H_3O^+]^-}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} = 10^{-4+5}$$

$$[H_3O^+]^- = 10 [H_3O^+]$$

$$4 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \Rightarrow 2 \text{ mol/l} \quad (5)$$

$$x = 100 \text{ ml}$$

$$x = \frac{4 \times 100 \times 10^{-3}}{2}$$

$$x = 0.2 \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow [A] = 1.5 - 0.2 = 1.3 \text{ mol/l}$$

$$[B] = 2 - 0.4 = 1.6 \text{ mol/l}$$

$$[C] = 2(0.2) = 0.4 \text{ mol/l}$$

$$V = K [A] [B]^2$$

$$V = 10^2 \times 1.3 \times 10^{-1} \times (1.6 \times 10^{-1})^2$$

$$V = 0.03328 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

(6) جميع اربع مولات على التوالى تزداد

اربع مرات :

$$[A]^- = 4 [A]_0$$

$$[B]^- = 4 [B]_0$$

$$V^- = K (4 [A]_0) (4 [B]_0)^2$$

$$V^- = 4 \times 16 \frac{K [A]_0 [B]_0^2}{V_0}$$

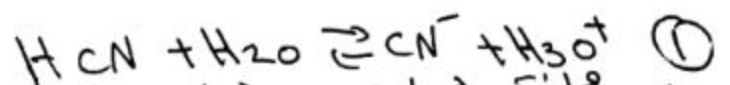
$$V^- = 64 V_0 = 64 \times 0.06$$

$$V^- = 3.84 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

HCN المسألة الرابعة!

$$c_a = 25 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$k_a = 4 \times 10^{-10}$$



مؤقتة 1 مؤقتة 2 مؤقتة 1 مؤقتة 2

الزوج مترافقة! (أساس/مؤقتة)
(HCN / CN⁻) (H₃O⁺ / H₂O)

نموذج امتحاني شامل مادة الكيمياء (النموذج السابع)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي: (30 علامة)

1- في التفاعل المأص للحرارة ثابت التوازن الكيميائي يزداد بحال:
(A) بزيادة الضغط. (B) زيادة درجة الحرارة.

(C) نقصان درجة الحرارة. (D) نقصان تراكيز مواد متفاعلة.

2- من خصائص أشعة غاما:

(A) تتأثر بالحقل الكهربائي (B) سرعتها $0.9c$

(C) قدرتها على التأين عالية. (D) كل مما سبق غلط.

3- إذا كان الجداء الأيوني Q أصغر من ثابت جداء الذوبان K_{sp} فإن:

(A) المحلول غير مشبع. (B) المحلول مشبع.

(C) المحلول فوق مشبع. (D) محلول مشبع غير متجانس.

السؤال الثاني: (10 علامة)

ما هي العامل الرئيسي التي تحدد مدى استقرار النواة وناقش النسبة للإعداد الذرية وعرف حزام الاستقرار مع الرسم؟

السؤال الثالث: (10 علامة)

ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي: $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ والمطلوب:

1- بين أثر زيادة الضغط على حالة التوازن مع الشرح؟

2- كتابة نص القانون الذي يدرس التغيرات الكيميائية على حالة التوازن وماذا يسمى؟

السؤال الرابع: (15 علامة)

ما أثر زيادة ونقصان درجة الحرارة على حالة التوازن وعلى ثابت التوازن لمعادلة كيميائية متوازنة؟

السؤال الخامس: (15 علامة)

1-تفاعل إرجاع نتريل البروبان بوجود الهيدروجين على سطح حفاز من النيكل
وسم المركب العضوي الناتج؟

2-كتابة الصيغة نصف المنشورة لكل من المركبات الكيميائية:

(1) 4-أيتيل الهكسان-2-ون. (2) حمض. البننتانويك.

(3) 2-ميتيل بوتان-2-ول.

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (15 للأول/35 للثاني/35 للثالث/35 للرابع)

المسألة الأولى: حساب سرعة انتشار غاز الهيدروجين إذا علمت أن سرعة انتشار
غاز الاوكسجين 500m/s أيهما يصل أولاً إلى نهاية انبوب زجاجي ينتشران
فيه بنفس اللحظة؟

المسألة الثانية: يتم التفاعل التالي وفق شروط: نواتج $x\text{A(g)} + y\text{B(g)}$
وسجلت البيانات التالية:

الرقم التجريبي	$[\text{A}]$ mol/l	$[\text{B}]$ mol/l	v (mol/l.s)
1	0.2	0.6	24×10^{-4}
2	0.1	0.3	3×10^{-4}
3	0.1	0.1	1×10^{-4}

المطلوب ما يلي:

1 كتابة علاقة سرعة التفاعل اللحظية؟

2 حساب قيمة ثابت سرعة التفاعل؟

3 ما هو رتبة التفاعل؟

4 حساب سرعة التفاعل عندما تركيز A يكون 0.3mol/L وتركيز

ال B يكون 0.2mol/L ؟

المسألة الثالثة:

ذاب 2g من هيدروكسيد الصوديوم الصلب بالماء المقطر ثم يكمل حجم

المحلول إلى 0.4L والمطلوب:

1) أحسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج؟

2) أحسب قيمة POH للمحلول الناتج؟

3) يعاير 100mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض

الخل تركيزه 0.05mol/l فيلزم منه V حتى تمام المعايرة:

(a) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل؟

(b) أحسب V حجم حمض الخل المستعمل؟

(c) حساب كتلة الملح الناتج عن المعايرة؟

المسألة الرابعة:

لزم لمعايرة 400ml من محلول حمض الخل إضافة 100ml من محلول

هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1mol/l والمطلوب:

1) أكتب المعادلة الأيونية لتفاعل المعايرة؟ (2) احسب تركيز محلول حمض الخل

المستعمل مقدرا بـ g/l و mol/l؟

3) احسب كتلة حمض الخل في 0,5l من المحلول؟ (4) احسب تركيز الملح الناتج

عند المعايرة؟

5) ما هو أفضل مشعر لهذه المعايرة؟

C:12 , H:1 , O:16

حل النموذج الامتحاني (السابع):

السؤال الاول:

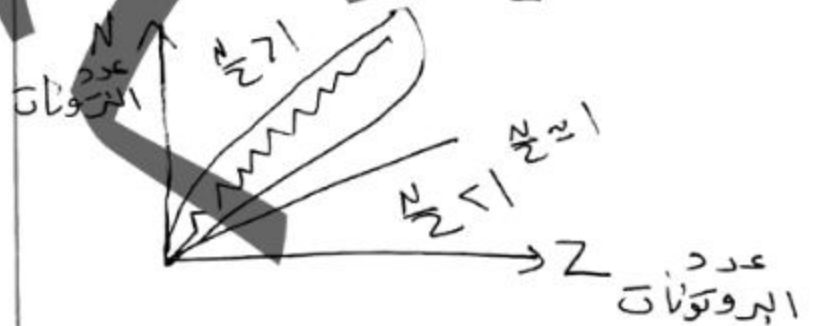
- (B) ①
(A) ③
(D) ②

السؤال الثاني: هو النسبة $\frac{N}{Z}$

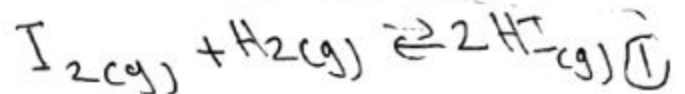
$\frac{N}{Z} \approx 1$ للعناصر مستقرة ذات الأعداد الذرية الصغيرة

$\frac{N}{Z} > 1$ للعناصر مستقرة ذات الأعداد الذرية الكبيرة

مزام الاستقرار: هي منطقة التي تتواجد فيها النوى مستقرة.



السؤال الثالث:



عدد مولات الطرفين متساويين فلا يؤثر تغير ضغط على حالة التوازن

② قانون لوكتوليه: إذا حدث أي

تغير في جعله كيميائية متوازنة يتزايد تفاعل في الاتجاه الذي يعاكس فيه هذا التعبير.

السؤال الرابع:

زيادة درجة حرارة	تقلص درجة حرارة
حالة توازن: يفضل توازن ويرجع تفاعل للحرارة	حالة توازن: يفضل توازن ويرجع تفاعل للبرودة

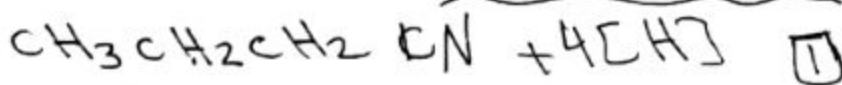
ثابت توازن:

التوازن يتفاعل في الاتجاه المباشر: يزداد ثابت التوازن

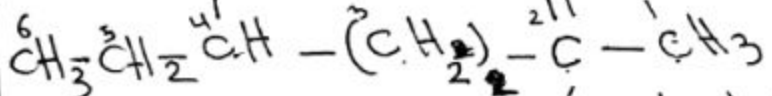
التوازن يتفاعل في

الاتجاه عكسي: يتقلص ثابت التوازن

السؤال الخامس:

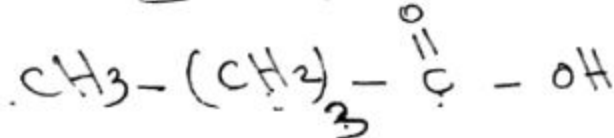


بوتان-1-أمين

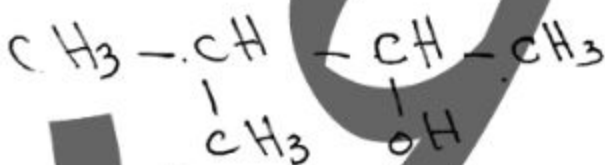


4- إيثيل الهكسان-2-ون

× صيدروكسي البنتانوسيك
أو صنف البنتانوسيك



* 3- إيثيل بوتان-2-ون



السؤال السادس:

المسألة الأولى:

$\frac{V_{O_2}}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}}$

$M_{H_2} = 1 \times 2 = 2 \text{ g mol}^{-1}$

$M_{O_2} = 2 \times 16 = 32 \text{ g mol}^{-1}$

$V_{O_2} = 500 \text{ m s}^{-1}$

$\frac{500}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{2}{32}} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

$V_{H_2} = 500 \times 4 = 2000 \text{ m s}^{-1}$

نلاحظ أن $V_{H_2} > V_{O_2}$

غاز H_2 يصل أولاً إلى نهاية الأنبوب الزجاجي

$$x+1=3 \Rightarrow \boxed{x=2}$$

$$V = 10^{-1} \times (0.3)^2 \times (0.2)^1$$

$$V = 10^{-1} \times 9 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}$$

$$V = 18 \times 10^{-4} \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

المسألة الثالثة:

NaOH $m=2g$ $V=0.4l$

$$c_{\text{mol/l}} = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} \quad (1)$$

$$c_{\text{mol/l}} = \frac{2}{(23+16+1) \cdot 0.4} = \frac{1}{8}$$

$$= 0.125 \text{ mol/l}$$

(2) NaOH في وسط قوي اتحادية الوظيفية

$$[\text{OH}^-] = c_b = 0.125 \text{ mol/l}$$

$$p\text{OH} = -\lg([\text{OH}^-])$$

$$= -\lg(0.125) = 0.903$$

NaOH $c_1 = 0.125 \text{ mol/l}$ $V_1 = 100 \text{ ml} = 0.1 \text{ l}$

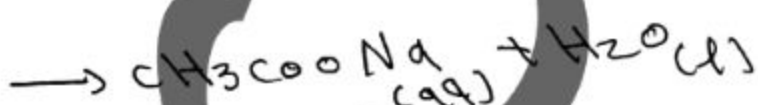
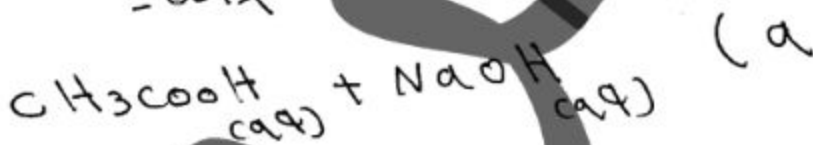
CH₃COOH $c_2 = 0.05 \text{ mol/l}$ $V_2 = ?$

$$c_1 = 0.125 \text{ mol/l}$$

$$V_1 = 100 \text{ ml} = 0.1 \text{ l}$$

$$c_2 = 0.05 \text{ mol/l}$$

$$V_2 = ?$$



$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}_3\text{O}^+}$$

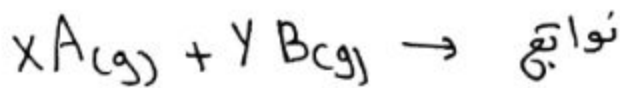
$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

$$V_2 = \frac{c_1 V_1}{c_2} = \frac{0.125 \times 100}{0.05}$$

$$V_2 = 250 \text{ ml} = 0.25 \text{ l}$$

$$n_{\text{NaOH}} = c_1 V_1 \quad (c)$$

المسألة الثانية:



$$V = k [A]^x [B]^y \quad (1)$$

$$V_1 = k (0.2)^x (0.6)^y \quad (2)$$

$$V_2 = k (0.1)^x (0.3)^y$$

$$V_3 = k (0.1)^x (0.1)^y = (0.1)^{x+y}$$

نقسم V_1 على V_2 :

$$\frac{24 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} = \frac{k (0.2)^x (0.6)^y}{k (0.1)^x (0.3)^y}$$

$$\frac{8}{1} = \frac{2^x (0.6)^y (2^y) (0.3)^y}{(0.1)^x (0.3)^y}$$

$$\Rightarrow 8 = 2^{x+y} = 2^3$$

$$\Rightarrow \boxed{x+y=3}$$

نعوض في عبارة V_3

$$1 \times 10^{-4} = k (0.1)^3$$

$$\Rightarrow k = \frac{10^{-4}}{10^{-3}} = 10^{-1}$$

(3) نسبة تفاعل من نسبة الناتجة: $x+y=3$

$$[A] = 0.3 \text{ mol/l} \quad (4)$$

$$[B] = 0.2 \text{ mol/l}$$

$$V = k [A]^x [B]^y$$

مساب x و y : نعوض k

في عبارة V_1 :

$$24 \times 10^{-4} = 10^{-1} \times (0.2)^x (0.6)^y$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^{-3} = (0.2)^x (0.6)^y$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^{-3} = (0.2)^3 \cdot 3^y$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-3} \cdot 3^y$$

$$\Rightarrow 3^y = 3 \Rightarrow \boxed{y=1}$$

