

## ملخص الباب الثالث

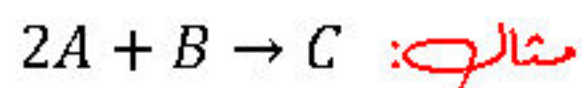
- **عند الاتزان الفيزيائي:** الضغط البخاري = ضغط بخار الماء المشبع.
- التفاعل يمكن أن يكون له العديد من **مواضع الاتزان** ولكن ثابت اتزان واحد.
- **اتزان رجعي** يعني اتزان في تفاعل انعكاسي.
- **الاتزان** عملية **ديناميكية** وليست ساكنة.
- عند لحظة بدأ التفاعل يكون **التفاعل الطردي** هو **السائد** ويكون **معدل التفاعل العكسي** يساوي **صفر**.
- في **حالة الاتزان** تكون سرعة التفاعل **الطردي** و **العكسي** **متساوية**.
- حساب **ثابت الاتزان** لابد ان تكون **التركيزات عند الاتزان** وليس **التركيز الابتدائي** أو **التغير في التركيز**.
- **شرط الاتزان** ان تكون **النواتج والمتفاعلات** في **حيز التفاعل** بالتالي لو في حالة **غازات** لابد ان يتم **التفاعل في اناء مغلق**.

- يمكن قياس **معدل التفاعل** نظريًا بمعدل ظهور الراسب .



- وحدة قياس **التركيز** هي **مولر**.
- وتقاس سرعة التفاعل ب **مولر/ث** = **مول/لتر.ث**.
- **التفاعلات نوعان:** تفاعلات **تامة** ← لا يوجد فيها اتزان .
- تفاعلات **انعكاسية** ← يحدث فيها اتزان .

- العوامل التي تؤثر في **سرعة التفاعل** = 6 عوامل
- 3 منهم فقط **تؤثر في موضع الاتزان:** **الضغط** و **درجة الحرارة** و **التركيز**
- و 3 **مش بياثروا:** **طبيعته المواد المتفاعله** و **الضوء** و **العامل الحفاز**
- لاحظ  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
- في المعادله **معدل استهلاك الحمض ضعف معدل تكوين الماء** بوحدة **مول/ث**
- **لحساب معدل التفاعل (التغير في التركيز في وحدة الزمن)**



$$\begin{aligned} \frac{-1}{2} \times \frac{\Delta[A]}{dt} &= \frac{1}{1} \times \frac{\Delta[C]}{dt} = \text{معدل التفاعل} \\ \frac{-1}{2} \times \Delta[A] &= \Delta[C] \\ -\Delta[A] &= 2\Delta[C] \end{aligned}$$

مذكرتي

- **ثابت الاتزان** لا يتأثر إلا بدرجة الحرارة ويحدث في التفاعلات الانعكاسية فقط .
- **توجد 3 علاقات بيانية** توضح العلاقة بين التركيز والزمن (**خذ بالك أوووووووي**).

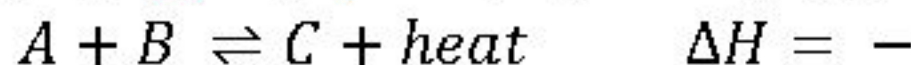


- إذا كانت **قيمة  $K_c$**  قيمته **أكبر** من (1) بالتالي تركيز المتفاعلات صغير وتركيز النواتج كبير و **التفاعل الطردي هو السائد**.
- إذا كانت **قيمة  $K_c$**  قيمته **أصغر** من (1) بالتالي تركيز المتفاعلات كبير وتركيز النواتج صغير و **التفاعل العكسي هو السائد**.
- أما **التفاعلات التامة يقل** فيها تركيز المتفاعلات حتي ينتهي و **يزيد** فيها تركيز النواتج .

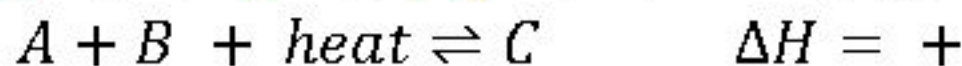
- العلاقة بين معدل التفاعل والزمن هي **شكل واحد فقط** يتساوى فيه معدل **التفاعل الطردي** مع معدل **التفاعل العكسي** .

- **لا تكتب** تركيزات **السوائل والمواد الصلبة** عند حساب قيمة K لأنها ثابتة لا تؤثر علي التركيز .

- عند رسم علاقة بيانية بين **حجم الغاز** و **الزمن** لمنحنين ثبتوا عند نفس الزمن و احدهما اعلي في الارتفاع فبالتالي الاثر هنا هو **اختلاف كمية الفلز** .
- **في التفاعل الطارد** تكون قيمة  $\Delta H$  بإشارة **سالبة** و **الحرارة** بإشارة **موجبة** مع النواتج



- **في التفاعل الماص** تكون قيمة  $\Delta H$  بإشارة **موجبة** و **الحرارة** بإشارة **موجبة** مع المتفاعلات



- **تزداد** طاقة حركة الجزيئات و **تزداد** سرعة الجزيئات عند **رفع درجة الحرارة** وبالتالي **يزداد** عدد الجزيئات **المنشطة** التي تمتلك طاقة تنشيط اللازمة للتفاعل عند الاصطدام مما **يزيد** احتمالات التصادم بين الجزيئات العالية السرعة فتزداد **سرعة التفاعل** .

## - الضغط يؤثر علي الغازات فقط

- زيادة الضغط الواقع علي تفاعل غازي متزن يجعله يسير في اتجاه عدد الجزيئات او المولات الاقل (الاتجاه الذي يقل فيه الحجم) في المعادلة الموزونة

- تقليل الضغط الواقع علي تفاعل غازي متزن تجعله يسير في اتجاه عدد المولات الأكبر (الاتجاه الذي يزيد فيه الحجم)

- اذا تساوت حجوم أو عدد مولات الغازات المتفاعلة و الناتجة من التفاعل فإن زيادة او نقصان الضغط لا يؤثر في حالة الاتزان  
- تغير الضغط لا يؤثر علي قيمة ثابت الاتزان

- العامل الحفاز يسرع التفاعل الكيميائي (الطردي و العكسي) بنفس المقدار ولا يؤثر علي حالة الاتزان .

- المحاليل تامة التآين توصل التيار الكهربائي بشكل جيد

-  $K_w$  لا تتغير إلا بتغير درجة الحرارة

- تركيز الهيدروجين و الهيدروكسيل ثابتين

- تآين الحمض القوي ← لا يتأثر بالتخفيف

- تآين الحمض الضعيف ← يتأثر بالتخفيف

$$pH + pOH = 14$$

- التميؤ: هو عكس عملية التعادل وهو عبارة عن ذوبان الملح في الماء لينتج الحمض أو القلوي المشتق منهم او كلاهما.

- قوة الحمض و القاعدة تتناسب مع قيمة  $K_a, K_b$  تناسب طردي

- المحلول المشبع: هو محلول يحتوي علي اقصى كمية مذاب يمكن اذابتها في مذيب عند درجة حرارة معينة

- الذوبانية: هي اقصى كمية مذاب يمكن اذابتها في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة

- ذوبانية كلوريد الفضة عند  $20^\circ C$  تساوي  $0.0016 \text{ g}/100 \text{ g } H_2O$

- كل ما كانت  $K_{sp}$  صغيرة كل ما كان الترسيب اسرع لو عدد المولات في الاملاح متساوي مثل:  $AgCl$  و  $AgBr$  .

- في حالة عدم تساوي عدد مولات الاملاح المعطاة يتم حساب درجة الاذابة  $X$

مذكرتي

مثال:

إذا كان ثابت حاصل الاذابة لـ 3 املاح شحيحة الذوبان في الماء  $MX_2$  و  $MX$  و  $MX_3$  عند درجة حرارة T تساوي  $4 \times 10^{-8}$  ,  $3.2 \times 10^{-14}$  ,  $2.7 \times 10^{-15}$  علي الترتيب، فتكون ذوبانية الاملاح عند نفس درجة الحرارة T .....

$$MX < M_3X < MX_2 \text{ (ب)}$$

$$MX_2 < MX_3 < MX \text{ (أ)}$$

$$M_3X < MX_2 < MX \text{ (د)}$$

$$MX < MX_2 < M_3X \text{ (ج)}$$

ج: (أ)

$$K_{sp} = x^2 \rightarrow X_1 = 2 \times 10^{-4} M \text{ ثنائي الايون}$$

$$K_{sp} = 4x^3 \rightarrow x_2 = 2 \times 10^{-5} M \text{ ثلاثي الايون}$$

$$K_{sp} = 27x^4 \rightarrow x_3 = 1 \times 10^{-4} M \text{ رباعي الايون}$$

$$x_1 > x_3 > x_2$$

$$Hx > Hx_3 > Hx_2$$

- يتكون راسب إذا كانت قيمة  $K_{sp}$  المحسوبة أكبر من المعطاة .

قناة ↓

## العباقره اونلاين

رابط القناة علي تطبيق Telegram ↓

@al3baqara



مذكرتي

قناة: العباقره اونلاين 📖 رابط القناة : @al3baqara علي Telegram

## باقي الأسئلة في مذكرة أخ كلام في الباب الثالث

195- إذا كانت محاليل الأملاح :  $NaNO_3$  ,  $NaHCO_3$  ,  $NH_4NO_3$  متساوية في التركيز , فإن ترتيبها علي حسب قيم  $pH$  لمحاليلها هو .....

(أ)  $NH_4NO_3 < NaHCO_3 < NaNO_3$  (ب)  $NH_4NO_3 < NaNO_3 < NaHCO_3$

(ج)  $NaHCO_3 < NaNO_3 < NH_4NO_3$  (د)  $NaNO_3 < NaHCO_3 < NH_4NO_3$

196- في المحاليل المشبعة للأملاح المبينة بالجدول المقابل يكون .....

$AgCN$	$K_{sp} = 6 \times 10^{-17}$
$AgCl$	$K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$
$Ag_2CrO_4$	$K_{sp} = 9 \times 10^{-12}$

(أ)  $[Cl^-] < [CrO_4^{2-}] < [CN^-]$

(ب)  $[CN^-] < [CrO_4^{2-}] < [Cl^-]$

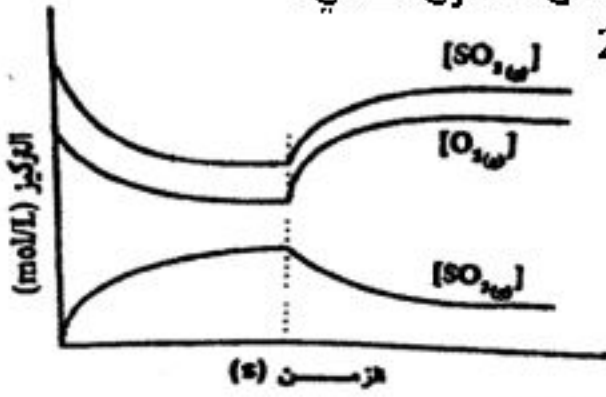
(ج)  $[CN^-] < [Cl^-] < [CrO_4^{2-}]$

(د)  $[Cl^-] < [CN^-] < [CrO_4^{2-}]$

197- عند وضع 1 mol من  $N_2O_4$  في وعاء حجمه 2 ل حدث الاتزان التالي  $\Delta H > Zero$   $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  فإذا كانت نسبة تفكك  $N_2O_4$  تساوي 20% , ما قيمة ثابت الاتزان  $K_c$  للتفاعل ؟

(أ) 0.2 (ب)  $2 \times 10^{-3}$  (ج) 0.1 (د)  $1.2 \times 10^{-4}$

198- الشكل التالي يبين تأثير مؤثر معين عند الزمن (s) علي تركيز مواد التفاعل المتزن الاتي:



أي العبارات الآتية صحيحة؟

(أ) قيمة  $K_c$  عند حالة الاتزان الأولي < قيمة  $K_c$  عند حالة الاتزان الثانية

(ب) قيمة  $K_c$  عند حالة الاتزان الأولي = قيمة  $K_c$  عند حالة الاتزان الثانية

(ج) تركيز  $O_2$  عند حالة الاتزان الأولي < تركيز  $O_2$  عند حالة الاتزان الثانية

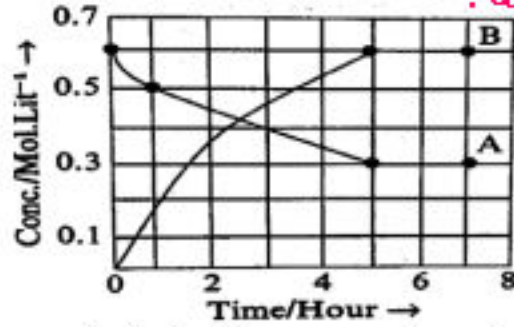
(د) تركيز  $SO_2$  عند حالة الاتزان الأولي = تركيز  $SO_2$  عند حالة الاتزان الثانية

199- الشكل التالي يوضح تقدم سير التفاعل  $A \rightleftharpoons nB$  مع الزمن

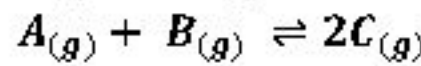
فإن قيمة  $n$  تساوي .....

(أ) 1 (ب) 2

(ج) 3 (د) 4



200- تم وضع 0.4 mol من A مع 0.4 mol من B في اناء مغلق حجمه واحد لتر فحدث التفاعل الاتي



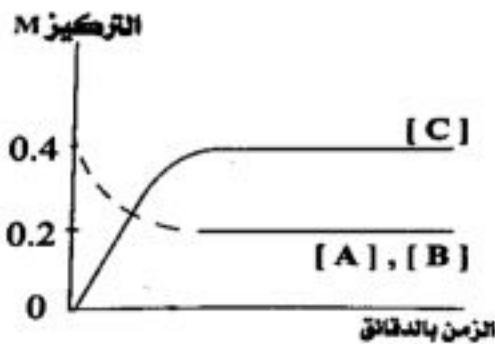
الذي تم تمثيله بالشكل البياني المقابل فإن .....

(أ) الاتجاه السائد هو الاتجاه العكسي

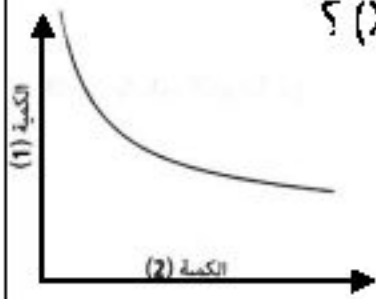
(ب) تم استهلاك 0.1 mol من  $A(g)$  للوصول للاتزان

(ج) قيمة ثابت الاتزان أكبر من الواحد الصحيح

(د) قيمة ثابت الاتزان تساوي الواحد الصحيح



201- الشكل البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين الكمية (1) الممثلة علي المحور الصادي و الكمية (2) الممثلة علي المحور السيني بالنسبة للحمض (X) اي مما يلي يعبر عن كل من (1) ، (2) ، (X) ؟



الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	النسبة المئوية لتأين الحمض	تركيز الحمض	حمض الهيدروكلوريك
(ب)	تركيز الحمض	النسبة المئوية لتأين الحمض	حمض الاليسيتيك
(ج)	تركيز الحمض	النسبة المئوية لتأين الحمض	حمض النيتريك
(د)	النسبة المئوية لتأين الحمض	تركيز الحمض	حمض الفورميك

202- اي الاشكال الاتية يعبر عن تفاعل كيميائي لا يحدث به اتزان كيميائي؟



203- ما قيمة pH لخليط مكون من 200 mL من حمض HCl قيمه pH له تساوي 2 مع 300 mL من محلول NaOH قيمه pH له تساوي 12 ؟

(أ) 9.3 (ب) 10.3 (ج) 11.3 (د) 11.8

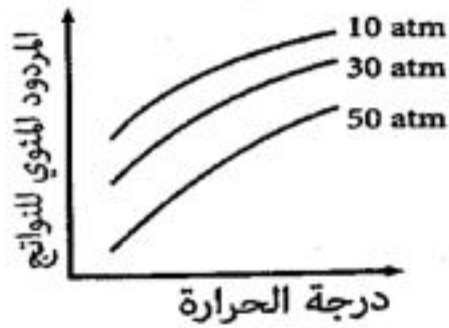
204- محلول ..... يوصل التيار الكهربائي بدرجة أكبر

(أ) 0.1 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ب) 0.1 M H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (ج) 0.1 M CH<sub>3</sub>COOH (د) 0.1 M H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

205- تم خلط حجمين متماثلين من المحلولين (W) و (X) وبتركيز ابتدائي (0.5 mol/L) لكل منهما لحدوث التفاعل المتزن التالي:  $W_{(aq)} + X_{(aq)} \rightleftharpoons Y_{(aq)} + Z_{(aq)}$  وعند الاتزان وجد أن تركيز (Z) يساوي (0.3 mol/L) .. بناءً علي ذلك أجب عن التالي: ما تركيز (W) عند الاتزان بوحدة (mol/L) ؟

(أ) 0.1 (ب) 0.2 (ج) 0.5 (د) 0.7

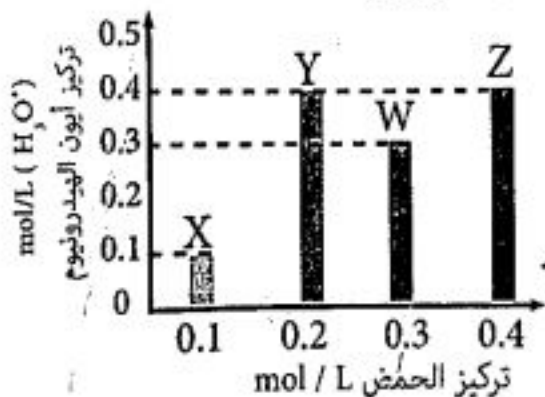
206- يوضح الشكل المقابل العلاقة بين تأثير درجة الحرارة والضغط على المردود المئوي للنواتج لأحد التفاعلات الغازية، ما معادلة الاتزان التي تمثل هذا الشكل؟



207- حمض ضعيف أحادي البروتون حجمه 300 mL و درجه تايينه  $\alpha$  ، كم يكون مقدار حجمه عندما تصبح درجه تايينه  $2\alpha$  ؟

(أ) 300 (ب) 600 (ج) 900 (د) 1200

208- الشكل الآتي يوضح تركيز أيون الهيدرونيوم لأربعة أحماض قوية مختلفة التركيز، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية:



أولاً: الحمض الذي يمثل حمضاً ثنائي البروتون هو.....

(أ) X (ب) Y (ج) Z (د) W

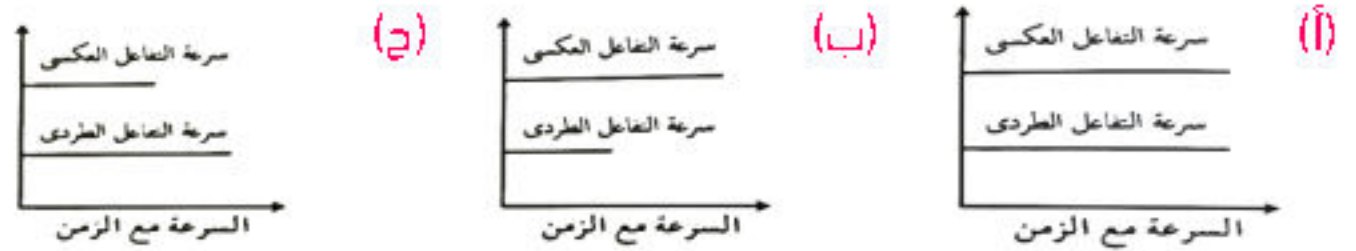
ثانياً: الحرف الذي يمكن أن يمثل حمض HCl هو.....

(أ) X, Y (ب) فقط Y (ج) X, W, Z (د) فقط X

ثالثاً: الحمض الذي يوصل التيار الكهربائي بدرجة أكبر إذا كانت تراكيزها جميعاً 0.1 M هو.....

X (أ) Y (ب) Z (ج) W (د)

209- تمتلك بعض التفاعلات المتزنة قيمة كبيرة لـ  $K_c$  ، أي من الأشكال التالية يمثل سرعة التفاعل الطردني وسرعة التفاعل العكسي عند الوصول إلي الإتزان لمثل هذا النوع من التفاعلات؟



210- الزمن الذي تكون فيه سرعة التفاعل الكيميائي أعلي .....

20 S (أ) 1 S (ب) 10 S (ج) 5 S (د)

212- في التفاعل المتزن التالي:  $\text{heat} + \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{CuSO}_{4(s)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(v)}$  كيف يمكن جعل التفاعل ينشط في الاتجاه العكسي؟

الاختيارات	بامتصاص بخار الماء	بالتسخين
(أ)	يمكن	يمكن
(ب)	يمكن	لا يمكن
(ج)	لا يمكن	يمكن
(د)	لا يمكن	لا يمكن

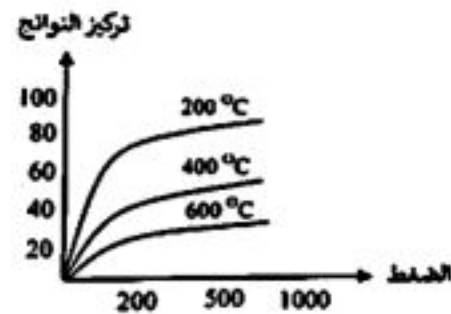
213- يوضح الجدول التالي تغير قيم الضغط الجزئي لغازات التفاعل الافتراضي التالي بمرور الزمن  $X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)}$

الزمن (s)	ضغط $Y_{(g)}$ (atm)	ضغط $X_{(g)}$ (atm)
0	0.000	0.600
30	0.40	0.40
45	0.60	0.30
60	0.60	0.30

فإن قيمة ثابت الاتزان  $K_p$  لهذا التفاعل تساوي.....

3.2 (أ) 2.1 (ب) 1.2 (ج) 0.833 (د)

214- من الشكل المقابل الذي يوضح التفاعل التالي:  $aA_{(g)} \rightleftharpoons bB_{(g)} + cC_{(g)}$  جميع ما يلي صحيح ما عدا.....



(أ) التفاعل طارد للحرارة

(ب) عند خفض الضغط يسير التفاعل في الاتجاه الطردني

(ج) عند زيادة حجم الوعاء يسير التفاعل في الاتجاه العكسي

(د) تزداد قيمة  $K_c$  بخفض الحرارة

216- خليط غازي مكون من  $\text{O}_2$  ،  $\text{N}_2$  ،  $\text{CO}_2$  و ضغطه الكلي يساوي 32.9 KPa بمعلومية الضغوط الجزئية الموضحة بالجدول المقابل " ما قيمة الضغط الجزئي لغاز  $\text{CO}_2$  في هذا الخليط ؟

$P_{\text{O}_2}$	6.6 KPa
$P_{\text{N}_2}$	23 KPa

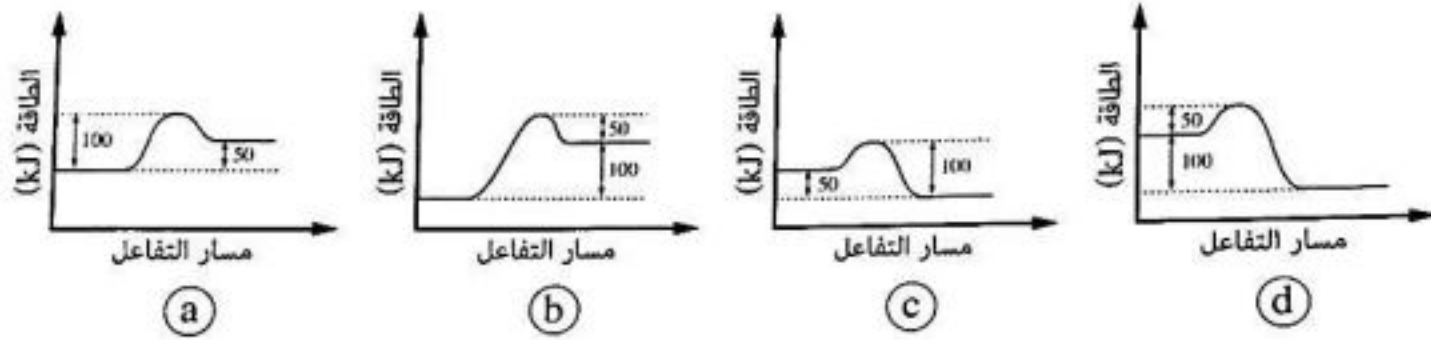
a) 3.3 KPa

b) 62.5 KPa

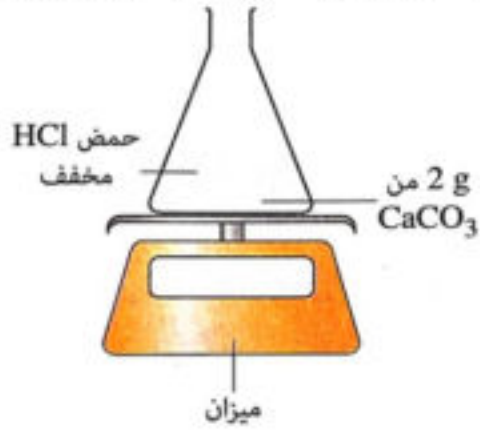
c) 0.2167 KPa

d) 151.8 KPa

217- إذا كانت طاقة تنشيط تفاعل طردني تساوي 50kJ وقيمة  $\Delta H$  لهذا التفاعل تساوي 100 kJ- ما الشكل المعبر عن مسار الطاقة لهذا التفاعل؟

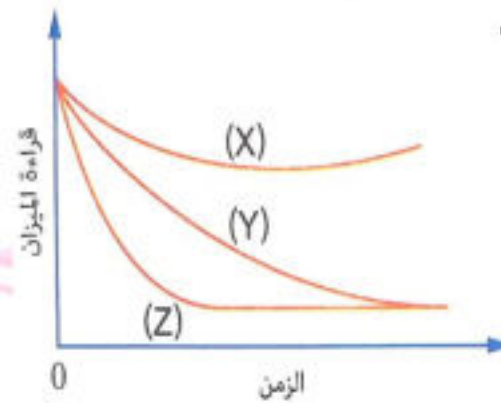


218- أجريت ثلاث تجارب مختلفة باستخدام ميزان كالموضح بالشكل المقابل لقياس معدل تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف :



التجربة	هيئة كربونات الكالسيوم	كمية HCl
الأولي	مسحوق	كمية وفيرة
الثانية	قطعة	كمية وفيرة
الثالثة	قطعة	كمية محدودة

وُمثلت نتائج التجارب الثلاثة بالشكل البياني المقابل ..  
أيًا من الاختيارات الآتية يعتبر صحيحًا ؟ .....



- (أ) المنحني (X) يعبر عن التجربة الأولي .
- (ب) المنحني (Y) يعبر عن التجربة الأولي .
- (ج) المنحني (Y) يعبر عن التجربة الثانية .
- (د) المنحني (Z) يعبر عن التجربة الثالثة .

219- استغرق تفاعل مول من الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك زمن قدره 3h فان معدل التفاعل = ..... (Ca = 40)

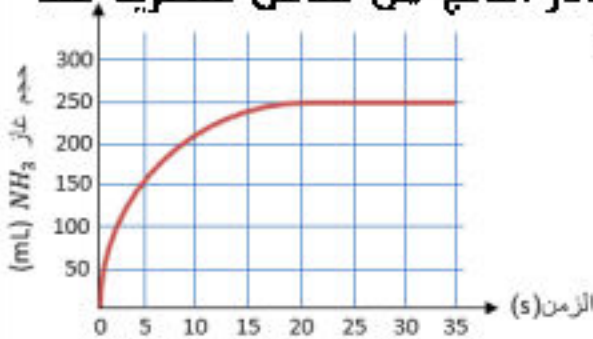
- (أ) 0.0037 g/sec
- (ب) 0.037 g/sec
- (ج) 0.37 g/sec
- (د) 3.7 g/sec

220- يسهم حمض البيوتيريك  $HC_4H_7O_2$  بشكل رئيسي في الرائحة المنبعثة من الزبدة فاذا علمت ان محلولاً من هذا الحمض تركيزه 0.4M وقيمة الالاس الهيدروجيني له يساوي 4 فان قيمة ثابت التفكك لهذا الحمض يساوي .....

- (أ)  $4 \times 10^{-5}$
- (ب)  $8 \times 10^{-3}$
- (ج)  $5 \times 10^{-9}$
- (د)  $2.5 \times 10^{-4}$

221- من الشكل البياني المقابل والذي يعبر عن العلاقة بين حجم غاز النشادر الناتج من تفاعل عنصريه عند الظروف المناسبة، كم يكون معدل هذا التفاعل منذ بدايته وحتى بدء الاتزان؟

- (أ)  $12.5 \times 10^{-3} \text{ mL/s}$
- (ب)  $2.5 \times 10^{-4} \text{ mL/s}$
- (ج)  $10 \text{ mL/s}$
- (د)  $12.5 \text{ mL/s}$



222- في التفاعل الآتي، قدر معدل تكوين الكبريت بأنه يساوي 0.002 g/s

$$Na_2S_2O_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + SO_2(g) + S(s)$$

ما مقدار الكبريت المتكون بعد مرور 5 دقائق؟

- (أ) 0.6 g
- (ب) 0.01 g
- (ج) 150000 g
- (د) 0.0012 g

223- إذا كانت نسبة تأين حمض عضوي ضعيف أحادي البروتون 3% وتركيزه 0.2M فإن ثابت تأين الحمض ..... درجة تأينه

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي (د) ضعف  
224- إذا كانت  $K_c$  للتفاعل الآتي  $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$  تساوي  $2X$ ، فإن ثابت الاتزان  $K_c$  للتفاعل  $2B_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)}$  تساوي.....

(أ)  $2X$  (ب)  $4X$  (ج)  $0.5X$  (د)  $\frac{1}{2X}$

225- محلول غاز كلوريد الهيدروجين HCl في البنزين.....

(أ) يحتوي على ايونات ويضئ المصباح الكهربائي المتصل بقطبين مغموسين في محلوله  
(ب) لا يحتوي على ايونات ولا يضيئ المصباح الكهربائي المتصل بقطبين مغموسين في محلوله  
(ج) يتأين تأين غير تام  
(د) يتأين تأين تام

226- قيمة pH للمحلول الناتج من خلط 80 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 M مع 150 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم تركيزه 0.2 M تساوي.....

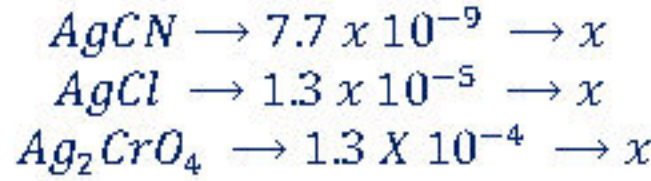
(أ) 0.65 (ب) 12.7 (ج) 7 (د) 13.35



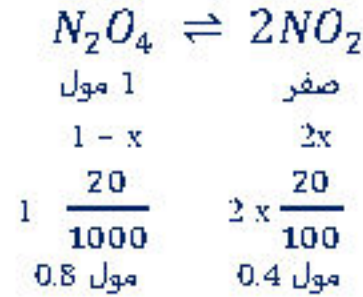
# إجابات باقي الأسئلة في مذكرة أخ كلام في الباب الثالث

ج195: (ب)

ج196: (ج) لازم احسب درجة الاذابة



ج197: (ج) -



$$\text{التركيز} = \frac{\text{عدد لاولات}}{\text{الحجم}}$$

$$[N_2O_4] = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ مولر}$$

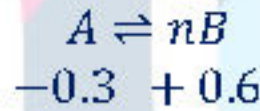
$$[NO_2] = \frac{0.4}{2} = 0.2 \text{ مولر}$$

$$K_c = \frac{(0.2)^2}{(0.4)} = 0.1$$

ج198: (أ) المتحني التغير فيه تدريجي يعني ده تغير في درجة حرارة . التفاعل اللي عندي طارد عند رفع درجة الحرارة ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي

و  $K_c$  تقل

ج199: (ب)



$n = 2$  قيمة ، 0.6 مقدار  $B$  و 0.3 زادت مقدار  $A$  نقصت مقدار  $A$

ج200: (ج) من الرسم تركيز  $[A][B]$  اقل من  $[C]$

هو كان بدأ ب 0.4 مول وعند الاتزان اصح 0.2 يعني استهلك 0.2 وتركيز النواتج أكبر من المتفاعلات يعني  $K_c > 1$

ج201: (د) الحمض ضعيف بالتالي أ و ج ميتفخوش واخترت د علشان كل ما هزود التركيز نسبة التاين هتقل لحد ما حاجي عند نقطة معينة كل ما هزود في التركيز النسبة المتوية مش هتتأثر

ج202: (أ) تركيز المتفاعلات كان كبير بعد كدة قل لحد ما وصل للصفر و ده معناه ان التفاعل تام مفهوش مفهوش اتزان

ج203: (ج) حمض الهيدروكلوريك تام التاين



$$[HCl] = [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} M$$

عدد المولات = الحجم بالتر × التركيز

$$\text{عدد مولات HCl} = 10^{-2} \times \frac{200}{1000} = 2 \times 10^{-3} \text{ مول}$$

هيدروكسيد الصوديوم قاعده تامه التاين



$$[NaOH] = [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-2} M$$

$$\text{عدد مولات NaOH} = 10^{-2} \times \frac{300}{1000} = 3 \times 10^{-3} \text{ مول}$$

مذكرتي

هما ان 1 مول من الحمض يتفاعل مع 1 مول من القاعدة تبعاً للمعادلة



اذا عدد المولات المتبقية من  $\text{NaOH} = (3 \times 10^{-3}) - (2 \times 10^{-3}) = 1 \times 10^{-3}$  مول ( من القاعدة )

التركيز =  $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}}$

$$[\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-3}}{500 \times 10^{-3} (\text{الحجم الكلي})} = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{PoH}_{\text{الخليط}} = -\text{Log}[\text{OH}^-] = -\text{Log}(2 \times 10^{-3}) = 2.7$$

$$\text{pH} = 14 - \text{PoH} = 14 - 2.7 = 11.3$$

ج204: (أ) وأنا منمض هختار حمض الكبريتيك لأن الوحيد فيهم قوي تام التأيّن

ج205: (ب) هما ان الحجمين متماثلين هختار الحجم يساوي واحد 1 يبقى التركيز = عدد المولات

قبل بدء التفاعل داخل 0.5 مول من X و W وتفاعل منهم 0.3 مول عشان يروح الناحية الثانية في صورة نواتج ، يبقى البقي منهم عند الاتزان

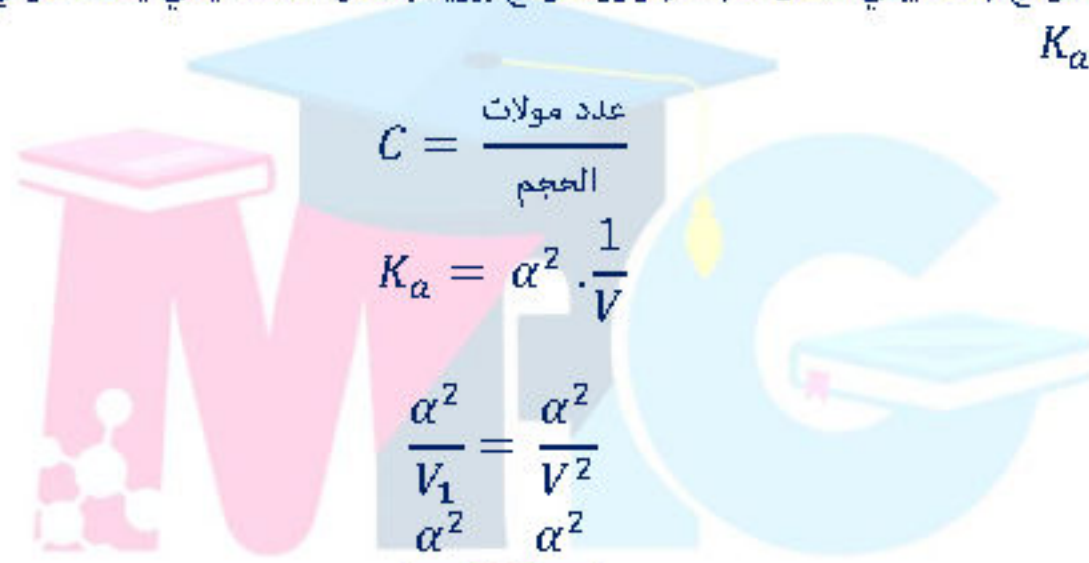
$$0.2 = 0.3 - 0.5 \text{ مول يبقى، تركيز X, W عند الاتزان } = 0.2 \text{ M}$$



(مول) قبل بدء التفاعل	0.5	0.5	صفر	صفر
(مول) عند الاتزان	0.2	0.2	0.3	0.3

ج206: (ب) لما الحرارة قلت النواتج زادت يبقى تفاعل طارد ، وتركيز النواتج بيزيد بخفض الضغط يعني ينشط طردي

$$\text{ج207: (د) } K_a = \alpha^2 \cdot C$$



$$C = \frac{\text{عدد مولات}}{\text{الحجم}}$$

$$K_a = \alpha^2 \cdot \frac{1}{V}$$

$$\frac{\alpha^2}{V_1} = \frac{\alpha^2}{V_2}$$

$$\frac{\alpha^2}{V_1} = \frac{\alpha^2}{V_2}$$

$$\frac{\alpha^2}{300} = \frac{4\alpha^2}{V_2}$$

$$V_2 = \frac{300 \times 4\alpha^2}{\alpha^2} = 1200$$

وقيمة ثابت الاتزان ثابتة

ج208: أولاً. (ب)  $Z = \frac{0.4}{0.2} = \frac{\text{تركيز ايون الهيدرونيوم}}{\text{تركيز الحمض}}$  حمض ثنائي البروتون يعني تركيز ايون الهيدرونيوم ضعف تركيز الحمض

ج208: ثانياً. (ج) هنا هختار تركيز ايون الهيدرونيوم نفس تركيز الحمض

ج208: ثالثاً. (ب) هختار تركيز ايونات الهيدروجين فيه أكبر

ج209: (أ) عند الوصول إلي حالة الاتزان تتساوي سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي .

ج210: (ب) أقل زمن يعني أسرع تفاعل

ج212: (د) لو سحبنا مائة يبقى بسحب المائة اللي في النواتج لكن اللي في المتفاعلات دا مركب متهدرت كله علي بعضه ، فلما هسحب المائة التفاعل

هينشط في الاتجاه الطردي يبقى مينفخس ، ومينفخس تسخين برودو لأن لو سخنت هينشط في الاتجاه الطردي برودو .

ج213: (ج) هنستخدم الضغط الجزئي بداية من 45 ثانية لأنه من وقتها الضغوط ثبتت يبقى وصلنا للاتزان .

$$K_c = \frac{(Py)^2}{(Px)} = \frac{(0.6)^2}{0.3} = 1.2$$

ج214: (ب)

مذكرتي

ج216: (a) الضغط الكلي = مجموع ضغوط ال 3 غازات

$$32.9 = P_{O_2} + P_{N_2} + P_{CO_2}$$

$$32.9 = 6.6 + 23 + P_{CO_2}$$

$$P_{CO_2} = 3.3 \text{ KPa}$$

ج217: (d)  $\Delta H$  بالسالب يعني التفاعل طارد يبقي طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات .

ج218: (ج) الأولي والثانية نفس الكمية الوفيرة يبقو هيطلنو نفس كمية الغاز يبقو Y و z والأولي معدلها أعلي لأنها مسحوق فهتبقي z ( وصلت في زمن أقل ) والثانية y .

$$9.26 \times 10^{-5} \text{ mol/sec} = \frac{1}{3 \times 60 \times 60} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الزمن بالواني}} = \text{المعدل (أ)}$$

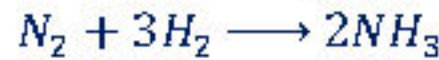
$$3.7 \times 10^{-3} \text{ g/sec} = 40 \times 10^{-5} \times 9.26 = \text{المعدل بالجسم}$$

ج220: (د)

$$PH = 4 \quad , [H_3O^+] = 10^{-4}$$

$$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C} = \frac{10^{-4}}{0.4} = 2.5 \times 10^{-4}$$

ج221: (د) الايزون بدأ عند الثانية 20 وحجم الغاز الي متصاعد 250 مل



$$\text{معدل التفاعل} = \frac{\text{الحجم}}{\text{زمن بالنابيه}} = \frac{250}{20} = 12.5 \text{ مل / ثانيه}$$

ج222: (أ)

$$0.002 \text{ g} \longrightarrow 1 \text{ sec}$$

$$\text{كم جرام} \longrightarrow \text{''} \quad 5 \times 60$$

$$K_a = \alpha^2 \cdot C = \left(\frac{3}{100}\right)^2 \times 0.2 = 1.8 \times 10^{-4} < \alpha = \frac{3}{100} = 3 \times 10^{-2} \quad \text{ج223: (ب)}$$

$$K_{c1} = \frac{[B]^2}{[A]} = 2X \quad \therefore K_{c2} = \frac{[A]}{[B]^2} = \frac{1}{2X} \quad \text{ج224: (د)}$$

ج225: (ب) البنزين مذيب غير قطبي و غاز كلوريد الهيدروجين من المركبات التساهمية الت لا تتفكك في المذيبات العضويه ( غير قطبيه ) كالبنزين بالتالي المحلول لا يحتوي على اونات توصل تيار .

ج226: - (د) -

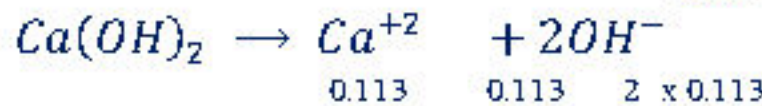


$8 \times 10^{-3}$	0.03
2	1
$4 \times 10^{-3}$	0.03

المادة المحددة للتفاعل  $\longleftarrow HCl$

الزيادة من  $Ca(OH)_2$  بمقدار  $(4 \times 10^{-3}) = 0.03 - 0.026 = 0.004$  مول

$$\text{التركيز من } Ca(OH)_2 = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم الكلي}} = \frac{0.026}{1000} = 0.0113 \text{ مولر}$$



$$PoH = -\log[OH] = -\log[2 \times 0.113] = 0.645$$

$$pH = 14 - 0.645 = 13.355$$