

اجابة الباب السابع

أولا اختار من متعدد :-

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| ١- فاج وجولدرج | ٢- عامل حفاز | ٣- جميع ما سبق | ٤- أ & ج |
| ٥- أ & ب | ٦- خروج الهيدروجين .. | ٧- تركيز النواتج أقل من ... | ٨- يقلل من طاقة التنشيط |
| ٩- زيادة الضغط | ١٠- يعود اللون البنى رفع درجة .. | ١١- الماء النقى | ١٢- الخل |
| ١٣- ب & ج | ١٤- زيادة تكون اللون الأحمر | ١٥- محلول النشادر | ١٦- متعادل التأثير ... |
| ١٧- الكبريتيك | ١٨- حمض بوريك | ١٩- نترات فضة وكلوريد صوديوم | ٢٠- يزيد تفكك SO ₃ |
| ٢١- قانون فعل الكتلة | ٢٢- قوى | ٢٣- أيونات صوديوم وأيونات هيدرو ... | ٢٤- ضعيف |
| ٢٥- عديم اللون | ٢٦- (٥) | ٢٧- السكر | ٢٨- ازرق |
| ٢٩- الأليكترووليات القوية | ٣٠- الحل (مكرر ج ١٢) | ٣١- الأيونى | ٣٢- ١٠-١٤ |
| ٣٣- حمض قوى | ٣٤- (١) | ٣٥- أقل من ٧ | ٣٦- العامل الحفاز |
| ٣٧- (٧) | ٣٨- الضغط الجزئى | ٣٩- درجة التأين والتخفيف | ٤٠- الماء النقى |
| ٤٢- حمضى | ٤٣- قلوى | ٤٤- قلوى | |

ثانيا : أكتب المصطلح العلمى :-

- | | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| ١- محلول متعادل | ٢- الإتران الأيونى | ٣- محلول قلوى | ٤- ثابت الإتران للضغط |
| ٥- العامل الحفاز | ٦- تفاعلات تامة | ٧- معدل التفاعل | ٨- الضغط البخارى |
| ٩- حالة الإتران | ١٠- ثابت الإتران | ١١- أيون الهيدرونيوم | ١٢- تفاعلات تامة لحظية |
| ١٣- تفاعلات تامة | ١٤- التفاعل الطردى | ١٥- تفاعلات تامة | ١٦- نظام مترن ديناميكى |
| ١٧- التفاعل العكسى | ١٨- الجزيئات المنشطة | ١٩- ضغط البخار المشبع | ٢٠- طاقة التنشيط |
| ٢١- الأس الهيدروجينى | ٢٢- الأنزيمات | ٢٣- الحاصل الأيونى للماء | ٢٤- الإتران الأيونى |
| ٢٥- قاعدة لوشاتليه | ٢٦- قانون فعل الكتلة | | |

ثالثا : حدد مدى سرعة التفاعلات الآتية :-

- | | | | |
|---------|---------|--------|------------|
| ١- سريع | ٢- لحظى | ٣- بطئ | ٤- بطئ جدا |
|---------|---------|--------|------------|

رابعا :- حدد الرقم الهيدروجينى :-

- أكبر من ٧ (قلوى) :- أرقام :- ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ٩
- يساوى ٧ :- (متعادل) أرقام :- ٧ ، ١١ ، ١٢
- أقل من ٧ :- (حمضى) أرقام :- ٣ ، ٥ ، ٩ ، ١٠

خامسا :- علل :-

- ١- لأنه يساعد كلا من التفاعلين الطردى والعكسى بنفس المقدار بتقليل طاقة التنشيط
- ٢- لأنه حسب التفاعل $(-) \Delta H \rightarrow 2NO_2 \leftrightarrow N_2O_4$ عند التبريد يسير التفاعل فى الإتجاه الطارد للحرارة أى تكوين N₂O₄ عديم اللون
- ٣- لأن زيادة التركيز يؤدي الى زيادة عدد الجزيئات فى نفس الحيز فتزداد فرص التصادم بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل
- ٤- النيكل عامل حفاز يزيد من سرعة التفاعل ويستخدم مجزأ لزيادة مساحة سطح التفاعل
- ٥- لأنه ساكن على المستوى المرئى وديناميكى على المستوى الغير مرئى حيث يسير فى الإتجاهين الطردى والعكسى بنفس المقدار وتثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج
- ٦- كلما زادت قيمة ثابت التأين K_C تزداد سرعة التفاعل فى الإتجاه الطردى أى اتجاه تأين الحمض فتزداد قوة الحمض
- ٧- لأنه يسير فى الإتجاه الطردى فقط لخروج كلا من الأوكسجين وثانى أكسيد النيتروجين من حيز التفاعل فى صورة غازات
- ٨- كلما زادت درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجزيئات فيزداد عدد الجزيئات المنشطة فتزداد سرعة التفاعل
- ٩- لأنه يسير فى كلا من الإتجاهين الطردى والعكسى وتبقى جميع المتفاعلات والنواتج فى حيز التفاعل حيث يتفاعل الحمض مع الكحول لتكوين الإستر والماء ويتفاعل أيضا الإستر مع الماء لتكوين الحمض والكحول
- ١٠- لأنه مواد ذات تركيز ثابت مهما اختلفت كميتها
- ١١- لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل وكلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل
- ١٢- لأنها تتكون من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة فتتحد أيونات الأمونيوم مع أيونات الهيدروكسيد بالماء وتتحد كذلك أيونات الأسيتات مع أيونات الهيدروجين بالماء
- ١٣- لأنه يتكون من حمض قوى وقاعدة قوية وهى مواد تامة التأين
- ١٤- لأن التفاعل انعكاسى لذلك يبقى حمض الأسيتيك فى حيز التفاعل فيحمر عباد الشمس
- ١٥- لأن حمض الأسيتيك أليكترووليت ضعيف لايتأين تأين تام ويزداد التأين بزيادة التخفيف .. بينما حمض الهيدروكلوريك أليكترووليت قوى فيتأين تأين تام عند الذوبان
- ١٦- لأنه حسب المعادلة قيمة ثابت الإتران صغير جدا لذلك فإن التفاعل السائد هو العكسى أى ترسيب كلوريد الفضة فيصعب ذوبانه

- ١٧- لأنه حسب التفاعل $FeCl_3 + 3NH_4SCN \leftrightarrow Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$ بإضافة كلوريد حديد III يسير التفاعل في الإتجاه الطردى أى اتجاه تكوين ثيوسيانات حديد III ولونه أحمر
- ١٨- لأن الأليكتروليات الضعيفة لا تتأين تأين تام فتطبق عليها قوانين الإتزان وتحدث حالة إتزان بين الجزيئات الغير متأينة والأيونات الناتجة ... بينما الأليكتروليات القوية تامة التأين فلا تطبق عليها قوانين الإتزان
- ١٩- فى حالة استخدام برادة حديد تكون مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر ... وكلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل
- ٢٠- فى المركبات التساهمية يتم التفاعل بين جزيئات غير متأينة فحتاج أولا لكسر الروابط فى الجزيئات فيكون التفاعل بطىء ... بينما فى المركبات الأيونية يتم التفاعل بين أيونات مفككة فلا تحتاج لكسر روابط فيكون التفاعل لحظى
- ٢١- لأن المادة الصلبة المجزأة تكون فيها مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر وكلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل
- ٢٢- لأنها أيونات نشطة ترتبط مع جزيئات الماء بروابط تناسقية وتعطى أيونات الهيدرونيوم $H^+ + H_2O \rightarrow H_3O^+$
- ٢٣- بزيادة الضغط يسير التفاعل فى اتجاه تقليل عدد الجزيئات أى الإتجاه الطردى فيزداد تكون النشادر .. وبالتبريد يسير التفاعل فى الإتجاه الطارد للحرارة أى الطردى فيزداد تكون النشادر
- ٢٤- لأنه يتكون من حمض قوى وقاعدة ضعيفة وعند الذوبان ترتبط أيونات الأمونيوم مع أيونات الهيدروكسيد الناتجة عن تفكك الماء فيقل تركيز أيونات الهيدروكسيد فتتأين جزيئات ماء جديدة مما يعمل على زيادة تركيز أيونات الهيدروجين فيصبح المحلول حمضى $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$ & $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$ & $NH_4Cl + H_2O = NH_4OH + Cl^- + H^+$
- ٢٥- لأن مقدار ما يتأين من الماء ضئيل جدا لذلك فإن تركيز الماء الغير متأين فى المقام يؤول الى الواحد الصحيح فيهمل كتابته
- ٢٦- لأنه ينتج عن ارتباط أيونات الهيدروجين المفككة من الأحماض مع جزيئات الماء بروابط تناسقية $H^+ + H_2O \rightarrow H_3O^+$
- ٢٧- لأنه يتكون من حمض ضعيف وقاعدة قوية وعند الذوبان ترتبط أيونات الكربونات مع أيونات الهيدروجين الناتجة عن تفكك الماء فيقل تركيز أيونات الهيدروجين فتتأين جزيئات ماء جديدة مما يعمل على زيادة تركيز أيونات الهيدروكسيد فيصبح المحلول قلوى
- ٢٨- لأن الماء متعادل وتركيز أيونات الهيدروجين فيه يساوى تركيز أيونات الهيدروكسيل يساوى 10^{-7} لذلك الرقم الهيدروجينى له = ٧
- ٢٩- لأنه يتكون من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة وعند الذوبان ترتبط أيونات الأمونيوم مع أيونات الهيدروكسيد وترتبط أيونات الأستات مع أيونات الهيدروجين الناتجة عن تفكك الماء فيبقى تركيز أيونات الهيدروكسيد تركيز أيونات الهيدروكسيل مساويا لتركيز أيونات الهيدروجين فيصبح المحلول متعادل $CH_3COONH_4 \rightarrow NH_4^+ + CH_3COO^-$ & $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$ & $CH_3COONH_4 + H_2O = NH_4OH + CH_3COOH$
- ٣٠- لأن الرقم الهيدروجينى له يساوى ٧ وتركيز أيونات الهيدروجين فيه يساوى تركيز أيونات الهيدروكسيل يساوى 10^{-7}

سادسا :- عرف :-

- ١- **الإتزان الأيونى** :- نوع من الإتزان يحدث فى محاليل الأليكتروليات الضعيفة بين الجزيئات الغير متأينة والأيونات الناتجة عنها
- ٢- **التفاعلات التامة** هى تفاعلات تسير فى الإتجاه الطردى فقط نتيجة خروج أحد النواتج من حيز التفاعل فلا تستطيع النواتج أن تتفاعل مع بعضها مرة أخرى لتكوين المتفاعلات والعلاقة البيانية بين سرعة التركيز والزمن توضح نقل تركيز المتفاعلات حتى تنتهى تماما وزيادة تركيز النواتج .. مثل : $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
- ٣- **التفاعل الإعتكاسى** :- تفاعلات تسير فى الإتجاهين الطردى والعكسى نتيجة بقاء جميع المتفاعلات والنواتج فى حيز التفاعل .. والعلاقة البيانية بين التركيز والزمن توضح نقص تركيز المتفاعلات وزيادة تركيز النواتج حتى يصل التفاعل الى نقطة إتزان .. مثل تفاعل الأسترة : $CH_3COOH + C_2H_5OH \leftrightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
- ٤- **التفاعل المتزن** :- هو نظام ديناميكى يحدث عندما يتساوى معدل التفاعلين الطردى والعكسى وثبتت تركيزات المتفاعلات والنواتج .. ويحدث فى التفاعلات الإعتكاسية فقط
- ٥- **الضغط البخارى** :- ضغط بخار الماء فى الهواء عند درجة حرارة معينة
- ٦- **معدل التفاعل** :- معدل التغيير فى تركيز المتفاعلات فى وحدة الزمن
- ٧- **قانون فعل الكتلة** :- عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل
- ٨- **العامل الحفاز** :- هو مادة تزيد من سرعة التفاعل بتقليل طاقة التنشيط دون أن تتأثر أو تؤثر فى التفاعل .. والعامل الحفاز لا يؤثر فى تفاعل متزن حيث يساعد التفاعلين الطردى والعكسى بنفس المقدار
- ٩- **ضغط البخار المشبع** :- أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يتواجد فى الهواء عند درجة حرارة معينة
- ١٠- **طاقة التنشيط** :- الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزيء لكى يتفاعل عند التصادم
- ١١- **قاعدة لوشاتليه** :- اذا حدث تغيير فى أحد العوامل المؤثرة فى تفاعل متزن مثل الضغط والتركيز ودرجة الحرارة فإن التفاعل ينشط فى الاتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا العامل
- ١٢- **الإتزان الأيونى** :- نوع من الإتزان ينشأ فى محاليل الأليكتروليات الضعيفة بين الجزيئات والأيونات الناتجة عنها
- ١٣- **قانون استفالد** :- قانون يبحث العلاقة بين درجة التفكك α والتركيز © حيث يزداد التفكك بزيادة التخفيف
- ١٤- **التميو** :- تفكك الأملاح مائياً الى حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف
- ١٥- **الجزيئات المنشطة** :- الجزيئات التى تملك حد أدنى من الطاقة تساوى أو تزيد عن طاقة التنشيط التى تتفاعل عند التصادم
- ١٦- **الحاصل الأيونى للماء** :- حاصل ضرب تركيز أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيل الناتجة من تفكك الماء وبساوى 10^{-14}

- ١٧- الأس الهيدروجيني :- اسلوب للتعبير عن درجة الحموضة أو القلوية للمحاليل المائية بأرقام موجبة من صفر الى ١٤ ويساوى اللوغاريتم السالب لتركيز أيونات الهيدروجين
- ١٨- البروتون المماه :- هو أيون الهيدروجين وينتج من ارتباط جزئ الماء مع بروتون الأحماض برابطة تناسقية
- ١٩- النظام المترن الديناميكي :- هو نظام ساكن على المستوى المرئي وديناميكي على المستوى الغير مرئي
- ٢٠- الأيكتروليتات القوية :- هي التي تتأين تتأين تام عند ذوبانها في الماء مثل حمض الكبريتيك والصودا الكاوية
- ٢١- الأيكتروليتات الضعيفة :- لا تتأين تتأين تام عند ذوبانها في الماء وتحدث حالة اتزان بين الجزيئات الغير متأينة والأيونات الناتجة مثل : حمض الكربونيك وحمض الأسيتيك وهيدروكسيد الأمونيوم
- ٢٢- الإنزيمات :- جزيئات بروتين تتكون داخل الخلايا وتعمل كعوامل حفازة لتفاعلات بيولوجية هامة
- ٢٣- ثابت الإتران :- هو النسبة بين حاصل ضرب تركيز النواتج الى حاصل ضرب تركيز المتفاعلات
- ٢٤- حاصل الإذابة :- هو حاصل ضرب تركيز الأيونات الناتجة من ذوبان مركب شحيح الذوبان في الماء وفي حالة اتزان مع محلوله المشبع ويكون التركيز مرفوعا لأس يساوى عدد الأيونات
- ٢٥- التأين :- (في المحاليل) تحول الجزيئات الغير متأينة الى أيونات
- ٢٦- التأين التام :- يحدث في محاليل الأليكتروليتات القوية حيث تتحول جميع الجزيئات الغير متأينة الى أيونات
- ٢٧- التأين الضعيف :- يحدث في محاليل الأليكتروليتات الضعيفة حيث لا تتأين تأين تام وتحدث حالة اتزان بين الجزيئات الغير متأينة والأيونات الناتجة
- ٢٨- الرقم الهيدروكسيلي :- هو رقم يعبر عن تركيز أيونات الهيدروكسيل في المحلول ويساوى اللوغاريتم السالب لتركيز أيونات الهيدروكسيل

الأسئلة العامة :-

- ١- رفع الضغط ← يسير التفاعل في اتجاه تقليل عدد الجزيئات أى الإتجاه العكسى
رفع درجة الحرارة ← يسير التفاعل في الإتجاه الماص أى الإتجاه الطردى

- ٢- رفع الضغط ← يقل تركيز النيتروجين
رفع درجة الحرارة ← يقل تركيز النيتروجين

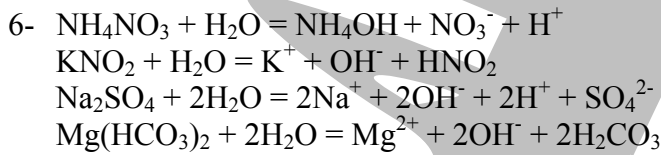
$$K_p = \frac{\text{حاصل ضرب ضغوط النواتج}}{\text{حاصل ضرب ضغوط المتفاعلات}} = \frac{P[N_2] \times P^2[H_2]}{P[N_2H_4]} = \frac{2.3 \times [7.1]^2}{0.6} = 193.2$$

قيمة K_C أكبر من الواحد لذلك التفاعل السائد هو الطردى وتركيز النواتج أكبر من المتفاعلات
نزيد من ناتج هذا التفاعل برفع الضغط - خفض درجة الحرارة - زيادة تركيز النيتروجين والهيدروجين

- ٣- رفع الضغط ← يزداد معدل تكون النشادر
رفع درجة الحرارة ← يقل معدل تكون النشادر

- ٤- الضغط ← لا يؤثر
رفع درجة الحرارة ← يزداد تكون أكسيد النيتريك
زيادة تركيز المواد المتفاعلة ← يزداد تركيز أكسيد النيتريك

- ٥- اضافة مزيد من CO_2 ← يقل تركيز الهيدروجين
اضافة عامل حفاز ← لا يؤثر
تقليل حجم الوعاء (رفع الضغط) ← لا يؤثر



اضافة ثيوسيانات أمونيوم ← يزداد اللون الأحمر

- ٧- اضافة كلوريد حديد III ← يزداد اللون الأحمر
اضافة كلوريد الأمونيوم ← يقل اللون الأحمر



$$K_a = \frac{\text{حاصل ضرب ضغوط النواتج}}{\text{حاصل ضرب ضغوط المتفاعلات}} = \frac{[H^+] \times [X^-]}{[HX]} = \frac{[0.33 \times 0.2] \times [0.33 \times 0.2]}{[0.67 \times 0.2]} = 0.354$$

- ٩- حسب معطيات التفاعل فإنه بخفض درجة الحرارة تقل قيمة K_C أى ينشط التفاعل في الإتجاه العكسى (أى عند رفع الحرارة ينشط في الإتجاه الطردى) لذلك فالتفاعل ماص للحرارة

١٠- يجب عنها الطالب مع ملاحظة الآتى :-

* لا يحسب تركيز المواد الصلبة التى تميز بحرف (s) * بالنسبة للماء لا يحسب تركيزه إلا اذا كان مميزا بالحرف (g) أو (v)

١١- أ- مول واحد ب- ٢ مول ج- المتفاعلات د- النواتج

١٢- حسب التفاعل :- $N_2 + 3H_3 \leftrightarrow 2NH_3 \Delta H (-)$ فإن العوامل التى تؤدى الى زيادة تركيز النشادر هى :-

* رفع الضغط : حتى يسير التفاعل فى اتجاه تقليل عدد الجزيئات أى الإتجاه الطردى فيزداد تركيز النشادر

* خفض درجة الحرارة : حتى يسير التفاعل فى الإتجاه الماص أى الطردى فيزداد تكون النشادر

* زيادة تركيز المواد المتفاعلة (النيتروجين والهيدروجين)

١٣- كبريتات الأمونيوم ← حمضى - كلوريد الباريوم ← متعادل - نترات الفضة ← حمضى
- أسيتات الرصاص ← متعادل - كربونات البوتاسيوم ← قلوئى - كبريتيد الصوديوم ← قلوئى

ج- زيادة تركيز الأوكسجين

ب- خفض درجة الحرارة

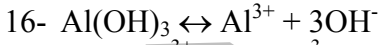
أ- زيادة الضغط

$$15- \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C}} = \sqrt{\frac{1.6 \times 10^{-5}}{0.1}} = 0.0126$$

$$[OH]^- = \sqrt{K_b C} = \sqrt{1.6 \times 10^{-5} \times 0.1} = 0.00126$$

$$P[OH] = - \log [OH]^- = 2.897$$

$$P[H] = 14 - P[OH] = 11.1$$



$$K_{sp} = [Al^{3+}] \times [OH^-]^3 = (10^{-6}) \times (3 \times 10^{-6})^3 = 2.7 \times 10^{-23}$$

أنا تعبت .. جاوبوا بقيت الأسئلة لوحدكم ..