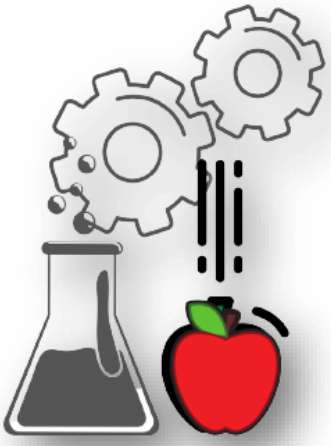
دليل الإختبارات

الكيمياء – الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

2022-2021



إعداد شعبة الكيمياء و الفيزياء

هذا الدليل لا يغني عن كتاب الطالب و بنك الأسئلة

الوحدة الأولى : الغازات

الدرس1-1 النظرية الحركية للغازات + العوامل التي تؤثر على ضغط غازما

السؤال الأول :- أكمل العبارات التالية بما يناسبها :-

١- متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسبا طرديا مع درجة الحرارة المطلقة .

٢- عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غازما عند ثبوت درجة حرارتها فإن حجمها يقل إلي النصف .

السؤال الثاني :- أختر الإجابة الصحيحة مما يلى :-

١- تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة منها وهي:

( ) ليس لها شكل أو حجم ثابت ( ) لها القدرة على الانتشار بسرعة

(√) قوة التجاذب بين جزيئاتها كبيرة ( ) كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى

٢- بمضاعفة عدد جسيمات غازما إلي الضعف وعند ثبات الحجم ودرجة الحرارة فإن الضغط :-

(√) يزيد إلى الضعف ( ) لا يتغير

( ) يقل إلى الربع ( ) يقل إلى النصف

٣- أحد العوامل التي لا تعمل على زيادة ضغط داخل الوعاء يحتوي على كمية من الغاز :

( ) زيادة كمية الغاز مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء .

( ) تسخين الغاز مع ثبات كمية الغاز وحجم الوعاء

(√) زيادة حجم الوعاء الذي يحتوي الغاو مع ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز

( ) إدخال غاز خامل مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

السؤال الثالث :- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :-

١- يبقي متوسط الطاقة الحركية لجسيمات كمية معينة من الغاز ثابتة عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة

لان جسيمات الغاز تصطدم بعضها البعض تصادمات مرنة تماما مما يؤدي لان تبقي متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة طالما بقيت درجة الحرارة ثابتة .

٢- تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات .

لان بين جسيمات الغاز مسافات بينية أي متباعدة بعضها البعض بدرجة كبيرة وعند حدوث تصادم للسيارة تمتص الوسادة الهوائية الطاقة الناتجة عن التصادم عندا تضطر جسيمات الغاز الي الاقتراب من بعضها البعض.

٣- يقل ضغط الهواء داخل الاطار اذا سمح للهواء بالخروج من الاطار المطاطي للسيارة .

لان عند خروج الهواء من الاطار تقل كمية الهواء في الاطار ويقل عدد جسيمات الهواء وبالتالي يقل عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران الاطار فيقل ضغط الغاز.

السؤال الرابع :- اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) يوضع الرقم بين القوسين :-

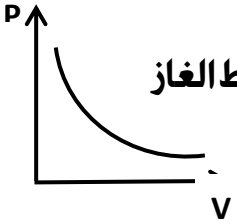
الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
5	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات ولا ينطبق على الغاز الحقيقي .	1	جسيمات الغاز صغيرة جدا مقارنة مع المسافات التي تفصل بينها
1	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والذي يفسر قابلية الغاز للإنضغاط .	2	قانون تشارلز
2	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين (T , V) عند ثبوت (P , n)	3	القانون الموحد للغازات
3	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين (V , P , T) عند ثبوت (n)	4	تحدث تصادمات مستمرة بين جسيمات الغاز وجدران الاناء
		5	لاتوجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز

الوحدة الأولى : الغازات

الدرس 2-1 قوانين الغازات

السؤال الأول : اكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

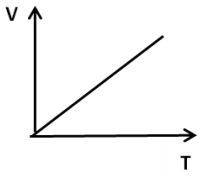
1- من الرسم البياني المقابل :-



- نستنتج أن الحجم الذى تشغله كمية معينة من الغاز تتناسب تناسباً **عكسيا** مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة .
- العلاقة الرياضية هي $P_1V_1 = P_2V_2$

2- درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه تساوي **$-273\ ^oC$**

3- من الرسم البياني المقابل :-



- نستنتج أن الحجم الذى تشغله كمية معينة من الغاز تتناسب تناسباً **طرديا** مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن .
- العلاقة الرياضية هى $\frac{V1}{T1} = \frac{V2}{T2}$

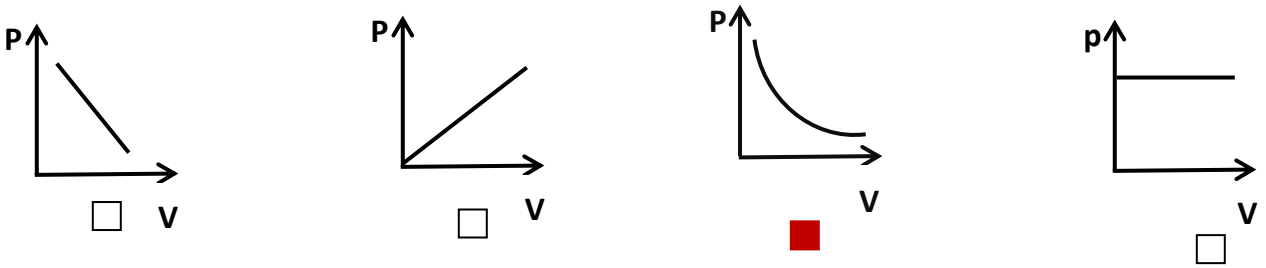
السؤال الثاني : ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (✗) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١- عند ثبوت الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز تتناسب تناسب عكسيا مع درجة حرارته المطلقة (X)

٢- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لكمية معينة من الغاز إلي الضعف وعند ثبوت الحجم فإن ضغطها يزيد إلي المثلين. (√)

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1- المنحنى البياني الذى يمثل العلاقة بين التغير في الحجم الذى تشغله كمية من الغاز وضغطها عند درجة حرارة ثابتة :-



2 بمضاعفة الضغط الواقع فوق سطح كمية من الغاز عند ثبوت درجة الحرارة فإن حجمها :-

☐ يزيد إلى الضعف ☐ لا يتغير ☐ يقل إلى الربع ■ يقل إلى النصف

3- إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي 700mL تحت ضغط 86.64kpa فإن الضغط اللازم لإنقاص الحجم إلي 0.5L عند نفس درجة الحرارة يساوي:

☐ 60.6 Kpa ☐ 23.5 Kpa ■ 121.3 Kpa ☐ 18.2 Kpa

4- درجة الحرارة التي يصبح عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز مساوية "صفر" نظرياً عند ثبوت الضغط هي :-

☐ 273 °C ☐ - 273 K ■ 0 K ☐ 273 K

5- عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره 250 mL عندما كان ضغطها 202.6 Kpa فإذا أصبح ضغطها 506.5 Kpa مع ثبوت درجة الحرارة فإن حجمها يصبح تقريبا:

■ 100 mL ☐ 500 mL ☐ 375 mL ☐ 0.04mL

6- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلي الضعف وعند ثبوت الضغط فإن حجمها :-

■ يزيد إلى المثلين ☐ لايتغير ☐ يقل إلى الربع ☐ يقل إلى النصف

7- كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره 8 L عند درجة حرارة $27^{o}C$ فإذا سخنت إلي

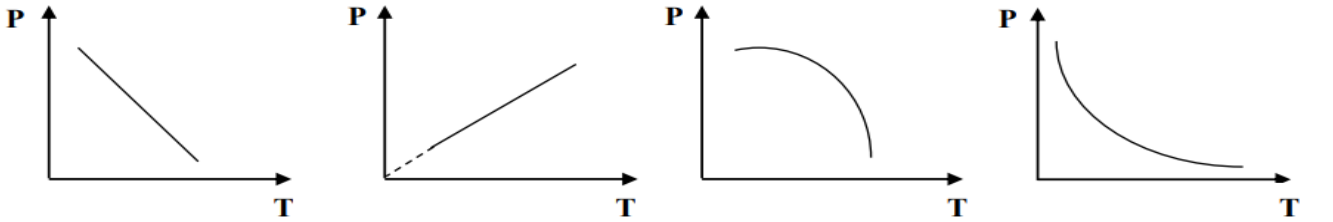
420K مع ثبوت الضغط فإن حجمها يساوي :

☐ 124 L ☐ 106 L ■ 11.2 L ☐ 43.5L

8- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره 0.8 L عند درجة حرارة 300 K فإذا ظل ضغطها ثابت فإن درجة الحرارة اللازمة بالتدريج السيليزي ليصبح حجمها 1200mL تساوي :

■ $177^{o}C$ ☐ $450^{o}C$ ☐ $300^{o}C$ ☐ $250^{o}C$

٩- المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في ضغط كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الحجم هو:



( ) (■) ( ) ( )

10- إطار سيارة مملوء بالهواء تحت ضغط 205 kpa عند $18^{o}C$ وبعد تحرك السيارة ارتفعت درجة حرارة الاطار الي $54^{o}C$ فإن ضغط الهواء داخل الاطار عند هذه الدرجة يساوي تقريبا : (بفرض عدم تغير حجم الهواء داخل الاطار)

■ 230.36 Kpa ☐ 115 Kpa ☐ 460 Kpa ☐ 345 Kpa

11- عينة من الهواء موضوعه في إناء حجمه ثابت وتحت ضغط قدره 50.65 Kpa ودرجة حرارة 0°C فإذا أصبح ضغطها 101.3 Kpa فإن درجة حرارتها بالسيليزي تساوي:

☐ 2°C ☐ 380°C ■ 273°C ☐ 546°C

12- أحد العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات:

☐ عند ثبوت كل من (T ، P) فإن (V ∝ n)
■ عند ثبوت كل من (n ، T) فإن (V ∝ P)
☐ عند ثبوت كل من (n ، P) فإن (V ∝ T)
☐ عند ثبوت كل من (n ، V) فإن (P ∝ T)

السؤال الرابع :- علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :-

1-الحجم الذى يشغله كمية معينة من أى غاز عند ضغط (202.6 kPa) ضعف الحجم الذى تشغله نفس الكمية عند ضغط (405.2 kPa) عند ثبوت درجة الحرارة.

لان بزيادة ضغط الغاز الي الضعف يقل حجم الغاز الي النصف عند ثبوت درجة الحرارة حيث تقل المسافات البينية بين جزيئات الغاز ويفسر ذلك قانون بويل حيث ان حجم الغاز يتناسب تناسبا عكسيا مع الضغط المؤثر عند ثبات درجة الحرارة.

2- ينصح بعدم ملئ إطارات السيارات بكمية زائدة من الهواء وخاصة في فصل الصيف.

لان عندما تكون كمية الهواء زائدة و مع ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران الإطارات فيزداد ضغط الهواء داخل الاطار مما يؤدي الي انفجاره.

3- وجوب عدم حرق علب الرذاذ حتى لو كانت فارغة.

لأنها لا تزال تحتوي على كمية من الغاز الدفعي و مع ارتفاع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران عبوة الرذاذ فيزداد ضغط الهواء داخل العبوة مما يؤدي الي انفجاره.

السؤال الخامس:- ماذا تتوقعي أن يحدث لما يلي مع التفسير :-

١- لحجم بالون عندما يتم إخراجه في طقس بارد.

التوقع: ينكمش حجم البالون .

التفسير: لان حجم كمية معينة من الغاز يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة عند ثبات الضغط.

السؤال السادس: حل المسألة التالية :

عينة من غاز الاكسجين تشغل حجماً قدره (6L) عند درجة حرارة (47°C) وتحت ضغط (126.6 Kpa) احسب حجم هذه العينة نم الغاز عند الظروف القياسية

$$\frac{P1.V1}{T1} = \frac{P2.V2}{T2}$$

$$\frac{6X126.6}{320} = \frac{101.3\ X\ V2}{273} = 6.39\ L$$

الوحدة الأولى : الغازات

الدرس 2-2 : الغازات المثالية

السؤال الأول :- اكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1- يتناسب عدد مولات الغاز تناسبا طرديا. مع عدد الجسيمات.

2- يتناسب عدد مولات الغاز تناسبا طرديا. حجم الغاز. عند ثبوت

3- المول الواحد لكل غاز مثالي يشغل حجما قدره 22.4 عند الضغط و درجة الحرارة القياسيين (STP)

السؤال الثاني :- حل المسألة التالية :

تحتوي كرة مجوفة مثبتة علي L 685 من غاز الهيليوم عند درجة حرارة K 621 وضغط غاز $1.89 X10^3$ ما عدد مولات الهيليوم التي تحتوي عليها الكرة (أعتبر غاز الهيليوم غازا مثاليا)؟

$$PV = nRT$$

$$1.89 \times 10^3 \times 685 = n \times 8.31 \times 621$$

$$n = \frac{1.89X10^3 x 685}{8.31 x 621} = 250.8 \text{ mol}$$

الوحدة الثانية : سرعة التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي
الدرس 1-1 سرعة التفاعل

السؤال الاول: اكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1- تُقاس سرعات التفاعلات الكيميائية بالتغير في عدد المولات في خلال فترة زمنية معينة.

2- الجسيمات التي تمتلك طاقة حركية كافية يحدث بينها تفاعل وتتكون نواتج جديدة .بينما الجسيمات التي تفتقر إلى طاقة حركية كافية ترتد بعيداً ولا يحدث بينها تفاعل.

3- العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي هي درجة الحرارة و التركيز و حجم الجسيمات. و المواد المحفزة

4- كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل الكيميائي.

5- كلما زاد تركيز الجسيمات المتفاعلة في حجم معين زادت سرعة التفاعل الكيميائي.

6- كلما صغر حجم الجسيمات زادت سرعة التفاعل الكيميائي.

7- تعمل المواد المحفزة للتفاعل علي خفض حاجز التنشيط فتزداد سرعة التفاعل.

8- التفاعل المحفز يكون أكبر سرعة من التفاعل غير المحفز.

السؤال الثاني : علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

1- سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفرا

لا تكون تصادمات جزيئات الأكسجين والكربون فعالة ونشطه بدرجة كافيه لكسر روابط O—O و C—C لذلك سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفرا

٢- كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل الكيميائي

لأن عند رفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات المواد المتفاعلة ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط عند اصطدامها وتكون التصادمات بطاقة حركية كافية وفي الاتجاه الصحيح ما يساعد علي تكوين النواتج بسرعة أكبر.

3- كتل الفحم الكبيرة لا تشكل بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء

لأن غبار الفحم المعلق والمتناثر فِي الهواء يُكون نشط للغاية بسبب صغر حجم جسيماته وبالتالِي زيًادة مساحة سطحه مما يُؤدي إلى زيادة عدد واحتمالات التصادمات الفعالة والمؤثرةبُين الأكسجين وغبار الفحم وزُيادة عدد الجسُيمات ذات الطاقة الحركُة الكافُية لتخطَي حاجز طاقة التنشُيط وُجعله قابلا للاحتراق بسرعة كبيُرة وبالتالِي حدوث انفجار.

4- التفاعل المحفزيكون أكبر سرعة من التفاعل غير المحفز.

لأن المواد المحفزة تساهم في ايجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل من الطاقة المطلوبة عادة للتفاعل مما يؤدي الى زيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وزيادة كمية النواتج في فترة زمنية معينة

5- تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد يكون أسرع من تفاعلِه مع قطعة كبيرة من الحديد.

لأن في برادة الحديد تكون حجم الجسيمات أقل ومساحة السطح المعرضة لتفاعل أكبر مما يؤدي إلى زيادة عدد الاحتمالات و التصادمات الفعالة والمؤثرة بين برادة الحديد وحمض الهيدروكلوريك وزيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فيزداد سرعة التفاعل.

الوحدة الثانية : سرعة التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي
الدرس 1 – 2 التفاعلات العكوسة و الغير عكوسة

السؤال الأول : اكملي العبارات التالية بما يناسبها :

- تنقسم التفاعلات الكيميائية بحسب اكتمالها أو عدم اكتمالها إلى تفاعلات **غير عكوسه** و تفاعلات **عكوسه**.

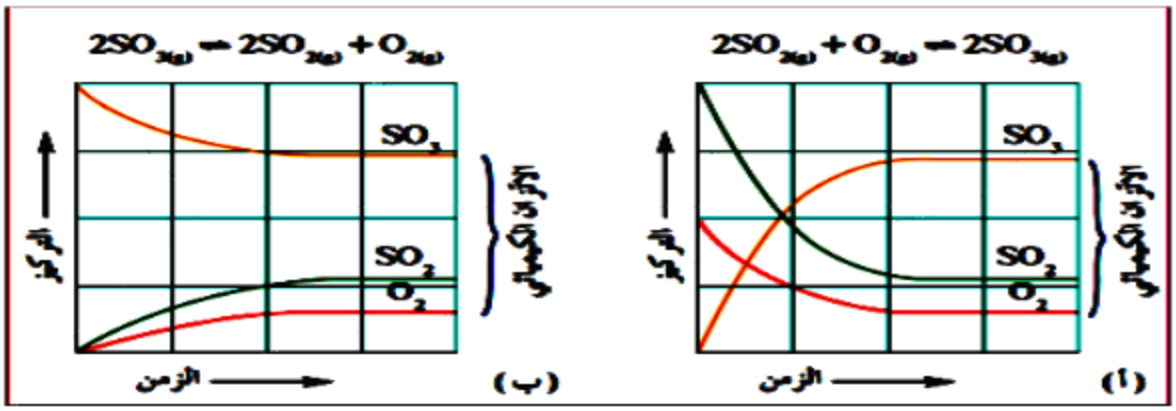
2 – يُعتبر التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq0}$ من التفاعلات **الغير عكوسه**

السؤال الثاني : حدد نوع التفاعلات التي أمامك (متجانس ، غير متجانس)

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ (**تفاعل عكوس متجانس**)

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ (**تفاعل عكوس متجانس**)

السؤال الثالث : ادرس الشكل الذي امامك ثم اجب عن الأسئلة التالية



نستنتج من الشكل (أ)

المتفاعلات: SO_2 / O_2
النواتج SO_3

نستنتج من الشكل (ب)

التعبير عن ثابت الاتزان $Keq=[SO_2]^2x[O_2]/[SO_3]^2$

السؤال الرابع : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح الخطأ فيها :

١- تُسرع المادة المحفزة التفاعل الطردي بدرجة أكبر من التفاعل العكسي.
تسرع المادة المحفزه التفاعل الطردي والتفاعل العكسي بدرجة متساوية

٢- تزيد المادة المحفزة من الطاقة اللازمة للتفاعل بالكمية نفسها في كلٍ من الاتجاهين الطردي والعكسي.
تقلل المادة المحفزه من الطاقه الازمه للتفاعل بالكمية نفسها في كلٍ من الاتجاهين الطردي والعكسي

٣- المادة المحفزة تزيد من كمية المواد الناتجة الموجودة عند الإتزان.
المادة المحفزة لا تؤثر في كمية المواد المتفاعلة والمواد الناتجة الموجودة عند الاتزان

٤- المادة المحفزة تزيد الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلى الاتزان.
المادة المحفزة تقلل الفترة الزمنية اللازمة للوصول الي الاتزان

السؤال الخامس : أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :-

1- تتغير قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل بتغير درجة الحرارة

2- تركيز المادّة السائلة (ℓ) التي تعمل كمذيب في خلال التفاعل في المتفاعلات (الماء) يكون ثابتًا ويساوي واحد

3- لا يشمل ثابت الاتّزان المادة الصلبة بسبب لان تركيزها ثابت ويساوي واحد

4- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان > 1 ، فإنها تدل على أن موضع الاتزان يُزاح باتجاه التفاعل الطردي وبالتالي تكون تراكيز المواد الناتجة أكبر من تراكيز المواد الداخلة في التفاعل عند الاتزان ويكون تكون المواد . الناتجة مفضلاً

5- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان < 1 ، فإنها تدل على أن موضع الاتزان يُزاح باتجاه التفاعل العكسي وبالتالي تكون تراكيز المواد الناتجة. أقل من تراكيز المواد الداخلة في التفاعل عند الاتزان ، ويكون تكون المواد المتفاعله. مفضلاً

6- قيمة ثابت الاتزان لأي تفاعل في الاتجاه العكسي مقلوب. ثابت الاتزان لنفس التفاعل في الاتجاه الطردي .

السؤال السادس: حل المسائل التالية :

أدخل مزيج من (H_2 . N_2) في وعاء سعته (2L) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي

$$2NO(g) + 2H_2 \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g$$

وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي علي (0.02mol) من غاز H_2 ، (0.02mol) من غاز (NO)،

(0.15 mol) من غاز N_2 . (0.3mol) من بخار الماء

احسب قيمة ثابت الاتزان Keq

الحل:-

$[H_2]=n/VL = 0.02/2 = 0.01M$

$[NO]=n/VL = 0.02/2 = 0.01M$

$[N_2] = 0.15/2 = 0.075M$

$[H_2O]=0.3/2 = 0.15M$

$Keq = [N_2][H_2O]^2 / [NO]^2[H_2]^2$

$Keq = (0.075)(0.15)^2 / (0.01)^2(0.01)^2 = 168750$

١- ترك محلول حمض الفورميك في الماء حتي حدث الاتزان التالي:-

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي ($4.2x10^{-3}M$) وقيمة ثابت الاتزان (Keq) تساوي

($1.764x10^{-4}$) فإحسب تركيز حمض الفورميك عند الاتزان

$[HCOO^-] = [H3O^+] = 4.2x10^{-3} M$

$Keq = [HCOO^-] x [H3O^+] / [HCOOH]$

$1.764x10^{-4} = (4.2x10-3)^2 / [HCOOH]$

$[HCOOH] = 0.1 \quad M$

الوحدة الثانية : سرعة التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي
الدرس 1-2 التفاعلات العكوسة و الغير عكوسة + الاتزان الكيميائي الديناميكي

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1- في النظام المتزن التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

أ) يُمكن زيادة انتاج الأمونيا عن طريق رفع. الضغط على النظام .

ب) يُؤدي نقص الضغط على النظام إلى إزاحة موضع الاتزان بالاتجاه العكسي.

2- في النظام المتزن التالي: $PCl_{5(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ فإن:

أ) إضافة Cl_2 يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

ب) زيادة الضغط يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

جـ) خفض درجة الحرارة يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

د) إزالة PCl_3 يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين النواتج (الاتجاه الطردي)

3- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + H_2O_{(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$ فإن:

أ) خفض درجة الحرارة يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

ب) زيادة الضغط يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

جـ) إزالة H_2 يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين النواتج (الاتجاه الطردي.)

د) إضافة H_2 يُزيح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد المتفاعلة (الاتجاه العكسي)

الوحدة الثالثه : الأحماض و القواعد

الدرس 1-1 وصف الأحماض و القواعد

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية :

١- قاعدة أرهينيوس تتفكك وتزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد [OH^-] في المحلول المائي. (√)

٢- من قصور تعريف أرهينيوس للأحماض والقواعد هو عدم قدرته على تفسير السلوك الحمضي لكلوريد الأمونيوم والسلوك القاعدي لأسيتات الصوديوم. (√)

السؤال الثاني: ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1_ تتميز الأحماض بالخواص التالية، عدا خاصية واحدة منها وهي :

( ) تحمر ورقة تباع الشمس. (√) لا تتفاعل مع الفلزات القلوية.

( ) لها طعم لاذع . ( )مركبات تحتوي على هيدروجين يتأين في المحلول.

2_ أحد المركبات التالية يمكن اعتباره حمضا حسب مفهوم أرهينيوس :

( ) NH_3 ( ) CH_4

( ) LiH (√) H_2S.

3_ الحمض ثلاثي البروتون من بين المركبات التالية:

( ) NH_3 (√) H_3PO_4

( ) H_2SO_3 ( ) $Al(OH)_3$.

السؤال الثالث : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1_ حمض الاستيك يعتبر من الأحماض أحادية البروتون.

حمض الاستيك يحتوي على أربعة ذرات هيدروجين ولكن فيه ذرة الهيدروجين واحدة قابلة للتأين وهي المرتبطة بذرة الأكسجين ذات السالبية الكهربائية المرتفعة مما يؤدي الي زيادة قطبية الرابطة العالية O-H وبالتالي تتأين.

٣- لا يعتبر غاز الميثان حمضا.

لان ذرات الهيدروجين الأربعة مرتبطة بذرة الكربون C-H بروابط قطبية ضعيفة وبالتالي لا تتأين أي ذرة هيدروجين أي لا يحتوي على ذرات هيدروجين قابلة للتأين فلا يعتبر حمضا.

الوحدة الثالثه : الأحماض و القواعد

تابع الدرس 1-1 وصف الأحماض و القواعد

أحماض و قواعد ارهينيوس + برونستد – لوري

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية :

١- في التفاعل التالي $NH_{3(aq)} + HCl_{(g)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$

يسلك كاتيون الامونيوم كقاعدة مرافقة للأمونيا (X)

الحمض المرافق لانيون الهيدروكسيد OH^- هو H_2O. (√)

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1_ أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضا حسب مفهوم برونستد – لوري وهو :

(√) Ag^+. ( ) H_2O.

( ) NH_4^+. ( ) HSO_4^-.

2_ في التفاعل التالي $HF_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$ الحمض المرافق هو :

( ) HF (√) H_3O^+

( ) H_2O ( ) F^-

السؤال الثالث : اكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1_ عندما يفقد الحمض بروتونا H^+ يتحول الي قاعدة مرافقة حسب مفهوم برونستد – لوري.

2- صيغة القاعدة المرافقة للأيون $H_2PO_4^-$ هي HPO_4^{2-}

السؤال الرابع : علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1_ الماء يسلك سلوك متردد حسب مفهوم برونستد – لوري .

لإن الماء في التفاعلات الكيميائية يسلك في بعض التفاعلات كحمض حيث يعطي برتون وبعضها الاخر كقاعدة يستقبل البروتون.

$$H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

2 – يسلك أنيون النيتريت NO_2^- في التفاعل التالي كقاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري .

$$NO_2^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HNO_{2(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

لأنه له القدرة على استقبال البروتون H^+ من الماء .

الوحدة الثالثة : الأحماض و القواعد

الدرس 1-2 : تسمية الأحماض و القواعد

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية :

١- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي HCl . (X)

٢- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي H_2SO_3 . (√)

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1_ المركب الذي له الصيغة HBrO2 يسمى :

( ) حمض البروميك (√) حمض البروموز

( ) حمض الهيبوبروميك ( ) حمض البيربروميك

2_ الصيغة الكيميائية لحمض الفوسفوروز هي :

(√) H_3PO_3 ( ) H_3PO_4

( ) H_3PO_2 ( ) HPO_3

السؤال الثالث : اكمل الفراغات التالية بما يناسبها

1_ الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي H_2SO_3

2- الأحماض الأكسجينية تحتوي على الهيدروجين والأكسجين وعنصر ثالث غالبا ما يكون لا فلز

السؤال الرابع : اكتب الصيغ الكيميائية وأسماء المركبات في الجدول التالي :

الاسم	الصيغة الكيميائية
حمض البيربروميك	$HBrO_4$
حمض الهيدروكبريتيك	H_2S
حمض الكربونيك	H_2CO_3
هيدروكسيد الباريوم	$Ba(OH)_2$
هيدروكسيد الحديد III	$Fe(OH)_3$

الوحدة الثالثة : الأحماض و القواعد

الدرس 1-3 : كاتيونات الهيدروجين في الماء

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية :

1- اذا كان تركيز كاتيون الهيدرونيوم في الماء النقي يساوي ($1.2X10^{-7}M$) عند $40^{o}C$ فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد في هذا المحلول يساوي ($8.3X10^{-8}M$) . (X)

2- ثابت تأين الماء K_w مقدار ثابت يساوي ($1X10^{-14}$) عند جميع درجات الحرارة (X)

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1_ إذا كانت قيمة ثابت التأين للماء K_w تساوي ($5.76X10^{-14}$) عند $50^{o}C$ فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ فيه يساوي :

( ) يساوي $4.166X10^{-8}M$ (√) يساوي $2.4X10^{-7}M$

( ) أقل $2.4X10^{-7}M$ ( ) يساوي $1X10^{-7}M$

2_ المحلول المتعادل هو المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$:

( ) يساوي $1X10^{-5}M$ عند $25^{o}C$ (√) يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

( ) أكبر تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- ( ) أقل تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

السؤال الثالث : أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

ثلاثة محاليل مائية تركيز أحد أيوناتها بالمول / لتر M عند $25^{o}C$ كما في الجدول الموضح المطلوب :-

١) حساب تركيز الأيون الأخر لكل محلول .

٢) صنفي طبيعة المحاليل (حمضية – قاعدية – متعادلة) .

المحلول	A	B	C
$[H_3O^+]$	$1X10^{-3}$	$1X10^{-10}$	$1X10^{-7}$
$[OH^-]$	$1X10^{-11}$	$1X10^{-4}$	$1X10^{-7}$
نوع المحلول	حمضي	قاعدي	متعادل

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

١) الماء النقي متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة .

نتيجة التأين الذاتي للماء والذي يحدث وفق المعادلة التالية :

يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه عند جميع درجات الحرارة .

$$2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

الوحدة الثالثة : الأحماض و القواعد

تابع الدرس 1-3 : الاس الهيدروجيني

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية :

١- زجاجة ماء كتب عليها الأس الهيدروجيني pH= 7.8 فهذا يعني أن هذا الماء قاعدي عند $25^{o}C$. (√)

٢- يتناسب الأس الهيدروجيني للمحاليل المائية طرديا مع تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيها (X)

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1_ إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول مائي يساوي $1x10^{-5}$ عند $25^{o}C$ فإن :

( ) الأس الهيدروكسيدي pOH للمحلول تساوي 9 والمحلول حمضي.

( ) الأس الهيدروكسيدي pH للمحلول تساوي 5 والمحلول متعادل.

( ) الأس الهيدروكسيدي pH للمحلول تساوي 9 والمحلول حمضي.

(√) الأس الهيدروكسيدي pOH للمحلول تساوي 5 والمحلول قاعدي.

2_ حاصل جمع (pH, pOH) يساوي 14 عند $25^{o}C$:

( ) للمحاليل الحمضية فقط ( ) للمحاليل القاعدية فقط

( ) للمحاليل المتعادلة فقط (√) لجميع المحاليل المائية

السؤال الثالث : أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

أمامك محاليل مائية A , B كما هو موضح بالجدول التالي عند $25^{o}C$ وأكمل الجدول التالي :-

المحلول	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$	pH	pOH	طبيعة المحلول
A	2.4×10^{-6} M	4.16×10^{-9}	5.619	8.381	محلول حمضي
B	9.18×10^{-9}	1.08×10^{-6}	8.037	5.963	محلول قاعدي

السؤال الرابع : حل المسائل التالية :

١)إذا كان تركيز كاتيون الفلز الإفتراضي M^{2+} في محلول هيدروكسيد هذا الفلز $M(OH)_2$ تام التأين يساوي $5X10^{-3}M$ عند $25^{o}C$ احسب قيمة الأس الهيدروجيني pH لهذا المحلول .

$$M(OH)_2 \rightarrow M^{2+} + 2OH^-$$

الحل:

$$M(OH)_2 \rightarrow M^{2+} + 2OH^-$$

X X 2X

$[M^{2+}] = 5x10^{-3}$ M

$[OH^-] = 2 X (5x10^{-3}) = 0.01$ M

$pOH = -\log[OH^-] = -\log 0.01 = 2$

$pH = 14 - 2 = 12$

٢) محلول مائى قيمة الأس الهيدروكسيدى POH له تساوى 9 عند درجة $25^{0}C$ والمطلوب حساب كل من تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$, تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ و الأس الهيدروجينى PH ؟

$$pOH = 9$$

$$[OH^-] = 10^{-POH}$$

$$[OH^-] = 1 \times 10^{-9}\ M$$

$$[H_3O^+] = \frac{K_W}{[OH^-]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-9}}$$

$$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5}\ M$$

$$PH + POH = 14$$

$$PH = 14 - P^{OH}$$

$$PH = 14 - 9$$

$$PH = 5$$

الوحدة الثالثة : الأحماض و القواعد

الدرس 1-4 : قوة الأحماض و القواعد

السؤال الأول : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة الخاطئة في كل من الجمل التالية

1- المحاليل المتساوية التركيز من NaOH، NH_3 تحتوي على نفس التركيز من أنيون الهيدروكسيد (X)

2- إذا كانت K_a لحمض الأسيتيك تساوي ($1.8x10^{-5}$) ولحمض الفورميك تساوي ($1.8x10^{-4}$) فإن الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك يكون أكبر من الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الفورميك (√)

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

١- المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك في المحاليل المائية تؤدي إلي تكون كاتيون الهيدرونيوم وأنيون :

(√) HPO_4^{2-} ( ) $H_2PO_4^-$

( ) PO_4^{3-} ( ) H_3PO_4

2_ الحمض القوي الذي له الصيغة الافتراضية HA يكون في محلوله المائي :

( ) متأين جزئيا (√) تركيز الجزيء غير المتأين HA يساوي صفرا

( ) يوجد في حالة اتزان ديناميكي ( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز الحمض

السؤال الثالث : قارن بين كل من مما يلي :

وجه المقارنة	الحمض الأقوى	الحمض الأضعف
درجة التأين	أكبر	أقل
تركيز $[H_3O^+]$	أكبر	أقل
قيمة Ka	أكبر	أقل
قيمة pKa	أقل	أكبر
قيمة pH	أقل	أكبر

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- الأس الهيدروجيني لمحلول الأمونيا أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المساوي له التركيز .

لان محلول الأمونيا قاعدة ضعيفة وتتأين جزئيا بينما NaOH قاعدة قوية وتفكك تماما لذلك تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول الأمونيا أقل مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم وبالتالي تكون قيمة pH لمحلول الأمونيا أقل .

2- في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف يكون تركيز الحمض غير المتأين يساوي صفرا .

لان حمض الهيدروكلوريك حمض قوي وتام التأين والتأين يسري عمليا حتى النهاية أي ان الحمض يتحول كليا إلي قاعدته المرافقة ويصبح تركيز الحمض الغير متأين يساوي صفرا

$$HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$$