أسئلة مراجعة الوحدة الخامسة

السؤال الأول:

أوضح المقصود بكل مما يأتي:

- التفاعلات غير المنعكسة.
- اتزان ديناميكي.
- ثابت الاتزان.
- الاتزان غير المتجانس.
- ثابت تأين القاعدة الضعيفة.

السؤال الثاني:

أوضح: يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الكلور Cl_2 وفق المعادلة الآتية:

$$SO_{2\ (g)} + Cl_{2\ (g)} \rightleftharpoons SO_2Cl_{2\ (g)} + Heat$$

أوضح أثر التغيرات الآتية على موضع الاتزان:

أ- زيادة تركيز Cl_2 .

ب- سحب SO_2Cl_2 من الوعاء.

ج- تقليل كمية SO_2 في وعاء التفاعل.

السؤال الثالث:

أتوقع أثر خفض درجة الحرارة على موضع الاتزان للتفاعلين المتزنين الآتيين:

أ- $C_2H_{4\ (g)} + H_2O_{\ (g)} \rightleftharpoons C_2H_5OH_{\ (g)} \quad \Delta H = -46\ kJ$

ب- $N_{2\ (g)} + O_{2\ (g)} \rightleftharpoons 2NO_{\ (g)} \quad \Delta H = +90\ kJ$

السؤال الرابع:

أتوقع التفاعل الذي ينتج أكبر كمية من المواد عند زيادة الضغط الكلي المؤثر في وعاء التفاعل بين التفاعلات الآتية:

أ- $PCl_{5\ (g)} \rightleftharpoons PCl_{3\ (g)} + Cl_{2\ (g)}$

ب- $N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\ (g)}$

ج- $N_2O_{4\ (g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\ (g)}$

د- $CH_{4\ (g)} + H_2O_{\ (g)} \rightleftharpoons CO_{\ (g)} + 3H_{2\ (g)}$

السؤال الخامس:

أتنبأ بموضع الاتزان عند تقليل حجم الوعاء في العمليات الآتية مبرراً تنبؤاتي:

أ- تحلل المركب SO_2Cl_2 كما في المعادلة:

$$SO_2Cl_{2\ (g)} \rightleftharpoons SO_{2\ (g)} + Cl_{2\ (g)}$$

ب- تحضير الميثانول كما في التفاعل المتزن الآتي:

$$CO_{\ (g)} + 2H_{2\ (g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{\ (g)}$$

ج- تفاعل ثلاثي كلوريد الفسفور PCl_3 مع الأمونيا كما في المعادلة الآتية:

$$PCl_{3\ (g)} + 3NH_{3\ (g)} \rightleftharpoons P(NH_2)_{3\ (g)} + 3HCl_{\ (g)}$$

السؤال السادس:

أطبق أكتب تعبير ثابت الاتزان لكل من التفاعلات الآتية:

أ- $CaCO_{3\ (s)} \rightleftharpoons CaO_{\ (s)} + CO_{2\ (g)}$

ب- $2N_2O_{5\ (g)} \rightleftharpoons 2N_2O_{4\ (g)} + O_{2\ (g)}$

ج- $[Cu(H_2O)_4]^{2+}_{(aq)} + 4NH_{3\ (aq)} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{\ (l)}$

د- $HNO_{2\ (aq)} + H_2O_{\ (l)} \rightleftharpoons NO_2^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

هـ- $C_5H_5N_{\ (aq)} + H_2O_{\ (l)} \rightleftharpoons C_5H_5NH^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

السؤال السابع:

أفسر:

أ- لا يتأثر موضع الاتزان عند تغيير الضغط الكلي في وعاء التفاعل عند الاتزان للتفاعل الآتي:

$$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2\ (g)} + H_{2\ (g)}$$

ب- يمكن زيادة كمية الناتج SCN^- بترسيب أيونات الحديد Fe^{3+} من المحلول في التفاعل المتزن الآتي:

$$FeSCN^{2+}{}_{(aq)} \rightleftharpoons Fe^{3+}{}_{(aq)} + SCN^-{}_{(aq)}$$

السؤال الثامن:

أحلل البيانات وأفسرها: يبين الجدول الآتي نتائج دراسة ثابت الاتزان لتفاعل ما عند درجات حرارة مختلفة، هل التفاعل ماص للحرارة أم طارد لها؟

درجة الحرارة بوحدة الكلفن	ثابت الاتّزان
208	4.9×10^{27}
800	1.38×10^{5}
1000	2.54×10^{2}

السؤال التاسع:

تحضر الأمونيا NH_3 بتسخين مزيج من غاز النيتروجين N_2 وغاز الهيدروجين H_2 عند ضغط معين، كما في المعادلة الآتية:

$$2NH_{3\ (g} \rightleftharpoons 3N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g)}$$

L ضغطت كمية من غازي النيتروجين والهيدروجين إلى وعاء حجمه 10 ، وسخنت إلى درجة حرارة 350 ^{o}C ؛ ليصل التفاعل إلى حالة الاتزان، حيث وجد أن عدد مولات النيتروجين والهيدروجين والأمونيا عند الاتزان تساوي: 4.25 , 5.75 , 1.5 على الترتيب.

أ- أحسب ثابت الاتزان للتفاعل عند 350 ^{o}C

ب- أقارن هذه النتائج بقيم ثابت الاتزان في الجدول رقم (1)، وأبرر هذا الاختلاف.

السؤال العاشر:

وجد أن ثابت الاتزان للتفاعل الآتي يساوي $K_c = 4 \times 10^{13}$ عند درجة 25 ^{o}C

$$2NO_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2\,(g)}$$

أ- أتوقع المواد المتوافرة بكمية أكبر في وعاء التفاعل عند الاتزان.

ب- أحسب تركيز NO_2 عند يكون $[NO] = [O_2] = 2 \times 10^{-6}$ M

السؤال الحادي عشر:

أطبق: يحدث التفاعل الآتي في وعاء مغلق حجمه 1 L

$$NO_{(g)} + SO_{3\,(g)} \rightleftharpoons NO_{2\,(g)} + SO_{2\,(g)}$$

أدخل 0.8 mol من الغازات الأربعة إلى وعاء التفاعل عند درجة حرارة معينة فوجد أن ثابت الاتزان للتفاعل عند درجة الحرارة نفسها يساوي 3.75 ، أحسب تراكيز هذه الغازات عند الاتزان.

السؤال الثاني عشر:

أطبق: يتحلل غاز بروميد اليود IBr وفق المعادلة الآتية:

$$2IBr_{(g)} \rightleftharpoons I_{2\,(g)} + Br_{2\,(g)}$$

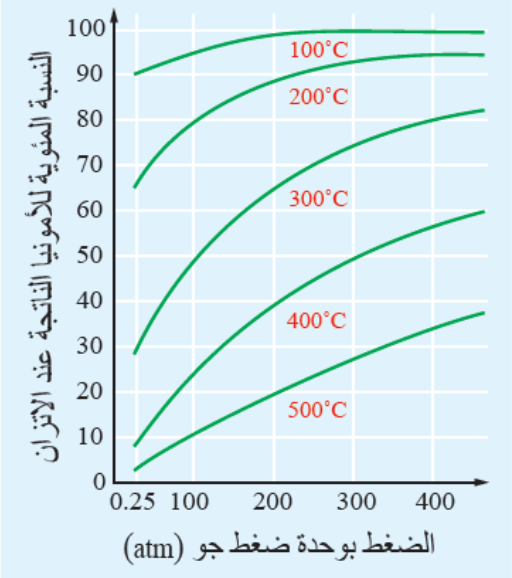
إحدى التجارب جرى فيها تحليل 0.1 mol من بروميد اليود في وعاء حجمه 1 L عند

درجة 100 °C ، وكان ثابت الاتزان يساوي 0.026 ، أحسب تراكيز المواد عند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان.

السؤال الثالث عشر:

أحلل النتائج وأفسرها: تصنع الأمونيا بتسخين مزيج من غازي النيتروجين والهيدروجين بوجود عامل مساعد من معدن المغنتيت الصلب، كما في المعادلة الآتية:

$$2NH_{3\ (g)} \quad \Delta H = -92\ kJ \rightleftharpoons 3N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g)}$$



ويبين الشكل المجاور نسبة الأمونيا الناتجة عند ظروف مختلفة من الضغط ودرجة الحرارة، أدرس المنحنى وأجيب عن الأسئلة الآتية:

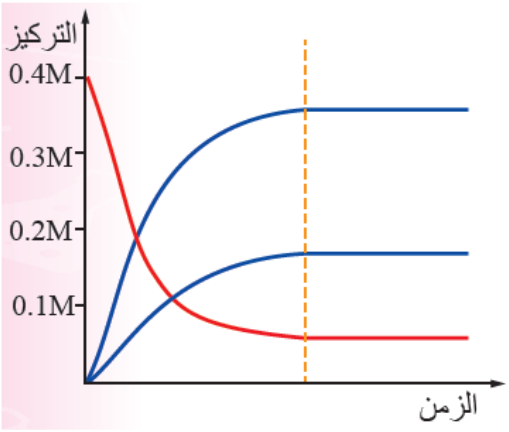
أ- أفسر: أستخدم مبدأ لوتشاتيلييه لتفسير أثر زيادة درجة الحرارة على نسبة الأمونيا الناتجة.

ب- أفسر: أستخدم مبدأ لوتشاتيلييه لتفسير أثر زيادة الضغط على نسبة الأمونيا الناتجة.

ج- أكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل باستخدام تراكيز المواد، وكذلك باستخدام الضغوط الجزئية للغازات.

السؤال الرابع عشر:

أحلل النتائج: يبين الشكل المجاور النتائج التجريبية لخليط من الغازات (SO_3 , SO_2 , O_2) عند الاتزان، أدرس الشكل وأجيب عن الأسئلة الآتية:



أ- أحدد المنحنى الذي يمثل المواد المتفاعلة والمنحنى الذي يمثل المواد الناتجة.

ب- أكتب معادلة التفاعل الموزونة.

ج- أحسب ثابت الاتزان للتفاعل في ضوء هذه النتائج.

السؤال الخامس عشر:

تغطي الأسنان طبقة من المعادن تسمى طبقة المينا؛ تعمل على حماية الأسنان من التآكل.

أ- أسمي المعدن الأساسي التي تتكون منه هذه الطبقة.

ب- أوضح عملية إزالة المعدن وأكتب معادلة كيميائية تبين ذلك.

ج- أسمي المادة المستخدمة في إعادة بناء المعدن.

د- أوضح كيفية بناء المعدن في الأسنان.

السؤال السادس عشر:

اختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة في ما يأتي:

1) أحدد التفاعل الذي يُنتج كمية أكبر من النواتج عند زيادة الضغط المؤثر على وعاء التفاعل:

$$(\text{-أ}I_{2\,(g)} + Br_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2IBr_{(g}$$

ب- $2NH_{3\ (g)} \rightleftharpoons N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g)}$ (2

ج- $2NO_{\ (g)} + Br_{2\ (g)} \rightleftharpoons 2NOBr_{\ (g}$ (2

د- $CH_{4\ (g)} + H_2O_{\ (g)} \rightleftharpoons CO_{\ (g}$ (3 +-$H_{2\ (g)}$

2) يؤدي سحب غاز NH_3 من وعاء التفاعل الآتي إلى:

$4NO_{\ (g)} + 6H_2O_{\ (g} \rightleftharpoons 4NH_{3\ (g)} + 5O_{2\ (g)}$ (4

أ- زيادة سرعة التفاعل الأمامي.

ب- زيادة إنتاج غاز NO

ج- إزاحة موضع الاتزان نحو اليمين.

د- إزاحة موضع الاتزان نحو اليسار.

3) يعد تحليل الماء إحدى طرق تحضير الهيدروجين كما في التفاعل الآتي:

$2H_{2\ (g)} + O_{2\ (g)} \quad \Delta H = +48\ kJ \rightleftharpoons 2H_2O_{\ (g)}$

أحدد أي الإجراءات الآتية يؤدي إلى زيادة كمية الهيدروجين الناتجة هو:

أ- زيادة درجة الحرارة.

ب- خفض درجة الحرارة.

ج- زيادة الضغط المؤثر.

د- إضافة كمية من غاز الأكسجين.

4) العبارة الصحيحة في ما يتعلق بالتفاعل عند الاتزان في ما يأتي:

أ- تراكيز المواد الناتجة مساوٍ لتراكيز المواد المتفاعلة.

ب- موضع الاتزان مزاح نحو تكوين المواد المتفاعلة.

ج- سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.

د- تعتمد قيمة ثابت الاتزان على التراكيز الابتدائية للمواد في التفاعل.

5) الشكل الذي يعبر عن تغير تركيز NO_2 في أثناء سير التفاعل والوصول إلى حالة الاتزان للتفاعل الآتي هو:

$$N_2O_{4\ (g)} \rightleftharpoons NO_{2\ (g)}$$