

أسئلة المحتوى وإجاباتها

الشكل (4) صفحة (47):

. الاتزان الديناميكي لتفكك غاز $m N_2O_4$

أقارن بين تراكيز الغازات في وعاء التفاعل عند حالة الاتزان.

یکون ترکیز عالیاً، بینما ترکیز $\mathrm{N}_2\mathrm{O}_4$ منخفضاً، وکلاهما یکون ثابتاً عند الاتزان. NO_2

أتحقق صفحة (48):

ناني أكسيد الكبريت مع الأكسجين O_2 في وعاء مغلق لتكوين غاز ثالث SO_2 أكسيد الكبريت SO_3 وفق المعادلة الآتية:

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

أصف التغيرات التي تحدث لكل مما يأتي قبل وصول التفاعل إلى حالة الاتزان وعندها: SO_2 , O_2 , SO_3

SO₃ O₂ SO₂

عند بداية التفاعل يكون تركيزهما أكبر عند بداية التفاعل يكون
ما يمكن، ويقل تركيزهما بمرور الوقت تركيزه صفر، ويزداد تركيزه
الاتزان
عند الاتزان تثبت تراكيز المواد جميعها

ب- سرعتا التفاعلين الأمامي والعكسي.

عند بداية التفاعل تكون سرعة التفاعل الأمامي أكبر ما يمكن؛ لأن تراكيز المواد المتفاعلة أكبر ما يمكن، وبمرور الوقت يقل تركيزها وتقل سرعة التفاعل الأمامي، أما سرعة التفاعل العكسي فتكون صفراً عند بداية التفاعل وتزداد بمرور الوقت.

وعند الاتزان تصبح سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.

1/4



منهاجي

أتحقق صفحة (49):

أحدد العوامل التي درس لوتشاتلييه تأثيرها على موضع الاتزان.

التركيز، الضغط، درجة الحرارة.

أتحقق صفحة (51):

1- أوضح التغيرات التي تحدث لتراكيز المواد في وعاء التفاعل الآتي، عند إضافة كمية HCl HClمن غاز .

$$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$$

يختل الاتزان، وللرجوع إلى حالة الاتزان من جديد وفق مبدأ لوتشاتيليه تزداد سرعة ${\rm Cl}_2$ ويزاح موضع ${\rm Cl}_2$ ويزاح موضع الاتزان إلى جهة المواد الناتجة.

معلق؛ وينتج غاز أكسيد O_2 يحترق غاز النيتروجين بوجود الأكسجين O_2 في وعاء مغلق؛ وينتج غاز أكسيد NO (II) النيتروجين NO ، ويصل التفاعل إلى حالة الاتزان وفق المعادلة الآتية:

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

أوضح التغيرات التي تحدث لتركيز كل من و NO عند سحب كمية معينة من غاز الأكسجين من وعاء التفاعل.

وفقاً لمبدأ لوتشاتيليه تزداد سرعة التفاعل العكسي، ويزداد تركيز ويقل تركيز $m N_2$ ، ويزاح موضع الاتزان جهة المواد المتفاعلة.

أفكر صفحة (53):

Heلا يتأثر موضع الاتزان بإضافة كمية من غاز الهيليوم إلى وعاء التفاعل الآتي:

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

غاز الهيليوم غاز غير نشط كيميائياً، ولا يتفاعل مع أي من المواد المتفاعلة أو الناتجة، ولا



يؤثر على تركيزها أو ضغطها في وعاء التفاعل، فتبقى ثابتة، فلا يتأثر موضع الاتزان.

أتحقق صفحة (54):

1- أوضح الجهة التي يُزاح نحوها موضع الاتزان في التفاعل الآتي؛ عند زيادة الضغط الكلي لخليط من الغازات:

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

يُزاح موضع الاتزان إلى جهة المواد الناتجة.

2- أوضح أثر زيادة حجم الوعاء على موضع الاتزان للتفاعل الآتي:

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

يتناسب حجم الغاز عكسياً مع الضغط المؤثر عليه، فعند زيادة الحجم يقل ضغط الغاز، ويزاح موضع الاتزان نحو الجهة الأكثر عدد مولات، ولذلك يزاح موضع الاتزان جهة المواد المتفاعلة.

أتحقق صفحة (55):

أحدد الجهة التي يزاح نحوها الاتزان في كل من التفاعلين الآتيين عند زيادة درجة الحرارة:

$$2SO_{2 (g)} + O_{2 (g)} \rightleftharpoons 2SO_{3 (g)} + Heat$$

$$[Co(H_2O)_6]^{2+}_{(aq)} + 4Cl^{-}_{(aq)} + Heat \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)}$$

التفاعل الأول: جهة المواد المتفاعلة. ﴿ ﴿ إِنَّ

التفاعل الثاني: جهة المواد الناتجة.

أبحث صفحة (55):

يستفاد من العوامل المؤثرة في الاتزان في مجالات صناعية متعددة، مثل: معالجة تلوث

3/4



الهواء الجوي، أو صناعة حمض الكبريتيك، أو صناعة الأمونيا. أبحث في مواقع إلكترونية مناسبة عبر شبكة الإنترنت عن التطبيقات الصناعية للاتزان الكيميائي.

صناعة حمض الكبريت، وصناعة الدهانات، وصناعة حمض النتريك، وصناعة الأمونيا، والأسمدة الكيميائية، وغيرها.

منهاجي