الاسم: الفصل الرابع: الاتزان الكيميائي

س١ / اجب عن جميع الأسئلة التالية باختيار الإجابة الصحيحة:

١- يسمى التفاعل الكيميائي الذي يحدث في الاتجاهين الأمامي والخلفي:
أ) التفاعل العكسي. ب) تفاعل غير العكسي. ج) تفاعل الطارد للحرارة. د) التفاعل الماص للحرارة.

٢- تسمى الحالة التي يوازن فيها التفاعل الأمامي والعكسي أحدهما الآخر:
أ) التفاعل الكيميائي. ب) الطاقة الكيميائية ج) الاتزان الكيميائي. د) الرابطة الكيميائية.

٣- قانون الاتزان الكيميائي للتفاعل التالي: $aA + bB \leftrightharpoons cC + dD$
أ) $K_{eq}=\frac{[A][B]}{[C][D]}$ ب) $K_{eq}=\frac{[A]^a[B]^b}{[C]^c[D]^d}$ ج) $K_{eq}=\frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$ د) $K_{eq}=[A]^a[B]^b[C]^c[D]^d$

٤- قانون الاتزان الكيميائي للتفاعل التالي: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightharpoons 2HI_{(g)}$
أ) $K_{eq}=\frac{[HI]}{[H_2][I_2]}$ ب) $K_{eq}=\frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$ ج) $K_{eq}=\frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$ د) $K_{eq}=\frac{[HI]^2}{[H_2]^2[I_2]^2}$

٥- قانون الاتزان الكيميائي للتفاعل التالي: $2NaHCO_{3(s)} \leftrightharpoons Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$
أ) $K_{eq}=\frac{[NaHCO_3]^2}{[NaHCO_3][CO_2][H_2]}$ ب) $K_{eq}=\frac{[NaHCO_3][CO_2][H_2]}{[NaHCO_3]^2}$
ج) $K_{eq}=[CO_2][H_2O]$ د) $K_{eq}=\frac{1}{[CO_2][H_2]}$

٦- تعبير ثابت الاتزان غير المتجانس للتفاعل التالي: $C_{10}H_{8(s)} \leftrightharpoons C_{10}H_{8(g)}$
أ) $K_{eq}=\frac{[C_{10}H_8]}{[C_{10}H_8]}$ ب) $K_{eq}=1$ ج) $K_{eq}=[C_{10}H_8][C_{10}H_8]$ د) $K_{eq}=[C_{10}H_8]$

٧- يكون التفاعل الكيميائي في حالة اتزان عندما:
أ) يتوقف التفاعلات الأمامي والعكسي. ب) يساوي ثابت الاتزان 1
ج) تكون سرعتا التفاعلين الأمامي والعكسي متساويتين. د) لا يبقى متفاعلات.

٨- أي مما يلي يمكن أن يغير ثابت الاتزان:
أ) درجة الحرارة ب) تركيز التفاعل ج) تركيز الناتج د) الضغط

٩- إذا بلغ التفاعل الطارد للحرارة حالة الاتزان فإن رفع درجة الحرارة:
أ) يرجع التفاعل الأمامي. ب) يرجع التفاعل العكسي. ج) يرجع التفاعلين الامامي والعكسي. د) ليس له أي تأثير على الاتزان

١٠- عند انخفاض درجة الحرارة في التفاعلات الطاردة للحرارة:
أ) تزداد قيمة K ب) تقل قيمة K ج) لا تتأثر قيمة K د) يتجه التفاعل إلى المواد المتفاعلة

١١- تبعاً لمعادلة الاتزان التالية: $CH_3OH_{(g)} + 101\ kJ \leftrightharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ فإن زيادة [CO]:
أ) تزيد $[H_2]$ ب) تقلل $[H_2]$ ج) لا تغيير $[H_2]$ د) تقلل $[CH_3OH]$

١٢- تبعاً لمعادلة الاتزان التالية: $CH_3OH_{(g)} + 101\ kJ \leftrightharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ فإن ارتفاع درجة الحرارة:
أ) يرجح التفاعل العكسي. ب) يرجح التفاعل الأمامي. ج) يزيد $[CH_3OH]$ د) يقلل [CO]

١٣- عند تقليل حجم الوعاء في النظام المتزن التالي: $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightharpoons 2CO_{2(g)}$
أ) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الأمامي. ب) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي. ج) لا يتأثر موضع الاتزان. د) تزيد قيمة ثابت الاتزان.

الاسم: الفصل الرابع: الاتزان الكيميائي

١٤-	زيادة تركيز H_2 في التفاعل التالي: $C_{(s)} + H_2O_{(s)} \leftrightharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$ يزيح التفاعل إلى: أ) نحو اليمين. ب) نحو اليسار. ج) لا يؤثر. د) يزيد سرعة التفاعل الأمامي
١٥-	إضافة المزيد من الاكسجين O_2 إلى نظام المتزن التالي: $2SO_{3(g)} \leftrightharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ يؤدي إلى: أ) زيادة قيمة ثابت الاتزان. ب) زيادة تركيز SO_3. ج) تقليل قيمة ثابت الاتزان. د) زيادة تركيز SO_2
١٦-	إضافة العامل المحفز في المعادلة الموزونة التالية سوف تزيد من سرعة: $2N_{2(g)} + 5O_{2(g)} \leftrightharpoons 2N_2O_{5(g)} + Heat$ أ) تفاعل الأمامي فقط. ب) التفاعل العكسي فقط. ج) المتفاعلين الأمامي والعكسي معا. د) لا تؤثر في سرعة أي من التفاعلين ين الأمامي والعكسي.
١٧-	يكون التفاعل الكيميائي في وضع الاتزان عند: أ) توقف التفاعلين الأمامي والعكسي. ب) استهلاك جميع المواد المتفاعلة. ج) تساوي سرعة التفاعلين الأمامي والعكسي. د) تحول جميع المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة.
١٨-	أي مما يلي ليس من خواص الاتزان: أ) يتم التفاعل في نظام مفتوح. ب) يتم التفاعل في نظام مغلق. ج) تبقى درجة الحرارة ثابتة. د) وجود النواتج والتفاعلات معاً في حركة ديناميكية ثابتة.
١٩-	كل العوامل التالية تؤثر على حالة الاتزان ما عدا: أ) درجة الحرارة ب) تركيز المواد المتفاعلة ج) العوامل المساعدة (الحفازة) د) الضغط
٢٠-	عند مقارنة K_{sp} مع الحاصل الايوني Q_{sp} لتوقع الرواسب من عدمها في المحلول كيف تصف محلول $AgCl$: مع $Q_{sp}= 1.4x10^{-10}$ و $K_{sp}= 1.8x10^{-10}$ أ) فوق مشبع. ب) غير مشبع ج) مشبع د) راسب
٢١-	اذا علمت أن K_{sp} لمحلول $AgCl$ عند الاتزان يساوي $1.8x10^{-10}$، فإن قيمة $[Ag^+]$ في المحلول هي: أ) $1.34x10^{-5}$ M ب) $1.8x10^{-10}$ M ج) $3.24x10^{-20}$ M د) $6.8x10^{-5}$ M
٢٢-	جميع العلامات التالية ترمز لتفاعل كيميائي في حالة اتزان ماعدا... أ) ⟷ ب) → ج) = د) ⇋
٢٣-	إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج عن الاتزان فإن: أ) $K_{eq} > 1$. ب) $K_{eq} < 1$. ج) $K_{eq} = 1$. د) $K_{eq} \geq 1$
٢٤-	قيمة K_{sp} تعتمد على تراكيز ..... في المحلول المشبع: أ) الذرات. ب) الجزئيات. ج) الايونات. د) المخاليط.

س٢ / خواص الاتزان الكيميائي؟

١ – أن يتم التفاعل في نظام مغلق. ٢ – أن تبقى درجة الحرارة ثابتة.

٣ – تتوجد النواتج والمتفاعلات معاً في نفس الوعاء. ٤ – الاتزان ديناميكي وليس ساكناً.

س٣ / ماهي أنواع تعابير ثابت الاتزان؟ وما الفرق بينهم؟

١– تعابير الاتزان المتجانس: هي حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها.

٢– تعابير الاتزان غير المتجانس: هي حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية مختلفة.

الاسم: الفصل الرابع: الاتزان الكيميائي

س٤/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة لكل من العبارات التالية:

١- (X) قيمة K_{eq} ثابتة إلا في التركيز.

٢- (✓) يتم حذف المواد الصلبة والسوائل النقية في الاتزان غير المتجانس من تعبير ثوابت الاتزان.

٣- (X) المحفزات تؤثر على اتزان التفاعل وتغير كمية النواتج المتكونة.

٤- (X) الاتزان غير المتجانس هي حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها.

٥- (X) العامل الوحيد الذي يغير من ثابت الاتزان هو الضغط.

٦- (X) التفاعل العكسي هو التفاعل الكيميائي الذي يحدث في الاتجاه الأمامي فقط.

٧- (X) عند تغير درجة الحرارة لا يتغير موضع الاتزان لكن قيمة الإتزان تتغير.

٨- (✓) اذا كان الحاصل الايوني Q_{sp} اصغر من K_{sp} فإن المحلول غير مشبع ولا يكون راسب.

٩- (X) يرمز للحاصل الايوني بـ (K_{eq}) .

١٠- (✓) يسمى انخفاض ذائبية المادة بسبب وجود أيون مشترك تأثير الايون المشترك.

س٥ / اختر المفردة المناسبة وضعها في المكان المناسب:

(الاتزان الكيميائي)، (قانون الاتزان الكيميائي)، (ثابت الاتزان)، (الاتزان المتجانس)، (الاتزان غير المتجانس)، (مبدأ لوشاتلييه)، (ثابت حاصل الذائبية)، (الايون المشترك)

١. (**الاتزان الكيميائي**) بأنه حالة النظام عندما تتساوى سرعتا التفاعل الامامي والعكسي.

٢. (**قانون الاتزان الكيميائي**) ينص على أنه عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل إلى حالة تصبح فيها نسب تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة.

٣. (**ثابت الاتزان**) هو القيمة العددية لنسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات ورمزه (K_{eq}).

٤. (**الاتزان المتجانس**) هي حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها.

٥. (**الاتزان غير المتجانس**) هي حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية مختلفة.

٦. (**مبدأ لوشاتلييه**) إذا بذل جهد على نظام في حالة اتزان فإن ذلك يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه يخفف أثر هذا الجهد.

٧. يسمى تعبير ثابت الاتزان للمركبات القليلة الذوبان بـ (**ثابت حاصل الذائبية**) ورمزه (K_{sp}).

٨. (**الايون المشترك**) هو أيون يدخل في تركيب اثنين أو أكثر من المركبات الأيونية.

س٦ / ما الفرق بين K_{sp} و Q_{sp} ؟

K_{sp} : ثابت حاصل الإذابة .

Q_{sp} : هو الحاصل الأيوني وهو قيمة افتراضية لثابت حاصل الإذابة تحسب في لحظة ما خلال التفاعل للتنبؤ ما إذا كان المحلول مشبعاً أم لا