

الفصل الرابع - الاتزان الكيميائي

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١- التفاعلات التي يحدث فيها استهلاك تام تقريباً للمواد المتفاعلة تسمى:

A. التفاعلات العكسية

B. التفاعلات غير التامة

C. التفاعلات غير العكسية

D. التفاعلات المتزنة

٢- التفاعلات التي يحدث فيها استهلاك جزئي للمواد المتفاعلة تسمى:

A. التفاعلات العكسية

B. التفاعلات التامة

C. التفاعلات غير العكسية

D. التفاعلات غير المتزنة

٣- يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما :

A. تكون سرعة التفاعل الأمامي أكبر من سرعة التفاعل الخلفي

B. تكون سرعة التفاعل الأمامي أقل من سرعة التفاعل الخلفي

C. تكون سرعة التفاعل العكسي أكبر من سرعة التفاعل الأمامي

D. عندما تكون سرعتا التفاعلين العكسيين متساوية

٤- جميع العلامات التالية ترمز لتفاعل كيميائي في حالة اتزان عدا

A. $\rightleftharpoons$

B. $\rightarrow$

C. $\rightleftharpoons$

D. $=$

٥- قانون الاتزان الكيميائي وفقاً لمعادلة التفاعل العام المتزن التالي $aA + bB = cC + dD$ هو:

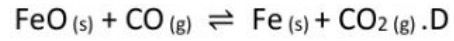
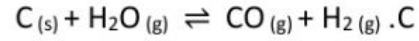
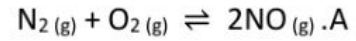
A. $K_{eq} = \frac{[A]^a[B]^b}{[C]^c[D]^d}$

B. $K_{eq} = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$

C. $K_{eq} = [A]^a[B]^b$

D. $K_{eq} = [C]^c[D]^d$

٦- أحد التفاعلات المتزنة التالية متجانس:



٧- يعبر عن ثابت الاتزان للتفاعل التالي $FeO (s) + CO (g) \rightleftharpoons Fe (s) + CO_2 (g)$:

A. $K_{eq} = \frac{[CO]}{[Fe]}$

B. $K_{eq} = \frac{[CO][FeO]}{[Fe]}$

C. $K_{eq} = \frac{[CO_2]}{[CO]}$

D. $K_{eq} = \frac{[CO_2]}{[FeO]}$

٨- تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لتبخرمول واحد من الماء $H_2O (l) \rightleftharpoons H_2O (g)$ هو:

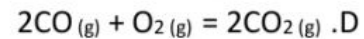
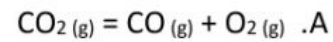
A. $K_{eq} = [H_2O]$

B. $K_{eq} = [H_2O]^2$

C. $K_{eq} = [H_2O][H_2O]$

D. $K_{eq} = [H_2O]^3$

٩- المعادلة الكيميائية التي تمثل تعبير ثابت الاتزان التالي $K_{eq} = \frac{[CO]^2[O_2]}{[CO_2]^2}$:



١٠- تعني قيمة K_{eq} العالية للتفاعل التالي $H_2 (g) + I_2 (g) \rightleftharpoons 2HI (g)$ أن:

A. كمية اليود والهيدروجين كبيرة عند الاتزان

B. يوديد الهيدروجين موجود بكميات كبيرة عند الاتزان

C. يوديد الهيدروجين موجود بكميات صغيرة جداً عند الاتزان

D. تركيز يوديد الهيدروجين أقل من تركيز اليود والهيدروجين عند الاتزان

١١- ليس من خواص النظام المتزن :

A. الطبيعة الديناميكية

B. ثبوت درجة الحرارة

C. النظام المتزن مغلق

D. تغير درجة الحرارة

١٢- يصل التفاعل $\text{COCl}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + \text{Cl}_2(g)$ إلى حالة الاتزان عند درجة حرارة 900 K فإذا كان تركيز كل

من CO و Cl_2 هو 0.150 M عند الاتزان ، فما تركيز COCl_2 ؟ علماً بأن ثابت الاتزان K_{eq} عند درجة

الحرارة نفسها يساوي 8.2×10^{-2}

A. 0.22 M

B. 0.08 M

C. 0.27 M

D. 2.7 M

١٣- تتغير قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما بتغير:

A. التركيز

B. الضغط

C. الحافز

D. درجة الحرارة

١٤- يوضح الجدول المقابل قيم ثابت الاتزان عند ثلاث درجات حرارة مختلفة . حدد درجة الحرارة التي يكون

عندها تركيز النواتج أكبر:

ثابت الاتزان ودرجات الحرارة		
373 K	273 K	263 K
4.500	0.500	0.0250

A. 260 K

B. 373 K

C. 263 K

D. 273 K

١٥- إذا كانت قيم تراكيز المواد هي $[\text{O}_2] = 0.15 \text{ M}$ ، $[\text{N}_2] = 0.20 \text{ M}$ ، $[\text{NO}] = 0.0035 \text{ M}$ للاتزان

$\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$ فإن قيمة K_{eq} تساوي :

A. 1.4×10^{-4}

B. 4.1×10^{-4}

C. 4.1×10^{-2}

D. 4.1×10^{-6}

١٦- حسب التفاعل المتزن التالي $\text{CO (g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$ جميع التغيرات التالية تؤدي إلى زيادة كمية النواتج عدا :

- A. إضافة كمية من غاز الهيدروجين
- B. سحب كمية من غاز الميثان المتكون
- C. زيادة حجم وعاء التفاعل إلى الضعف
- D. استخدام وعاء أصغر حجماً لإجراء التفاعل

١٧- $\text{CO (g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O (g)} + \text{heat}$ يعني هذا الاتزان أن :

- A. التفاعل الأمامي طارد للحرارة
- B. التفاعل الأمامي ماص للحرارة
- C. التفاعل العكسي طارد للحرارة
- D. التفاعل الخلفي طارد للحرارة

١٨- $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{(g)} \quad \Delta H^\circ = 55.3 \text{ kJ}$ هذا المزيج يستجيب للتغيرات في درجة الحرارة بشكل ملحوظ

، فإذا علمت أن غاز N_2O_4 عديم اللون وغاز NO_2 بني اللون... مالون المزيج عند التسخين في حمام مائي؟

- A. عديم اللون
- B. لا لون له
- C. بني اللون
- D. أصفر اللون

١٩- $\text{CO (g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (g)} + \text{heat}$ تبريد وعاء هذا التفاعل المتزن يؤدي إلى :

- A. نقصان كمية CH_3OH
- B. زيادة كمية CH_3OH
- C. زيادة كمية CO
- D. زيادة كمية H_2

٢٠- تزداد قيمة ثابت الاتزان في التفاعل أعلاه سؤال 19 عند:

- A. تسخين مزيج التفاعل
- B. تبريد مزيج التفاعل
- C. إضافة مادة حافزة
- D. زيادة حجم وعاء التفاعل

٢١- أقل المركبات ذائبة في الجدول المقابل هو:

المركب	K_{sp}
$BaCO_3$	2.6×10^{-9}
$PbCrO_4$	2.3×10^{-13}
$Fe(OH)_3$	2.8×10^{-39}
$CaSO_4$	4.9×10^{-5}

A. $BaCO_3$

B. $PbCrO_4$

C. $CaSO_4$

D. $Fe(OH)_3$

٢٢- إذا كان $K_{sp} > Q_{sp}$:

A. يتكون راسب في المحلول

B. لا يتكون راسب في المحلول

C. المحلول مشبع

D. المحلول فوق مشبع

٢٣- تقل ذوبانية كرومات الرصاص كلما زاد تركيز محلول كرومات البوتاسيوم الذائبة في المحلول.. يسمى هذا

تأثير

A. الأيون المشترك

B. الأيون الموجب

C. الأيون السالب

D. الأيون المتفرج