محاضرات الاسبوع الخامس

الفصل 9 الاتزان الكيميائي

الفصل 10 الأحماض والقواعد

الاختبار الإلكتروني الخامس

تقديم أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

أفكار الاتزان الكيميائي

أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الاتزان الكيميائي: علاقة ثابت الاتزان

سؤال: احسب ثابت الاتزان للتفاعل العكسي بناءً على المعطيات التالية:

1) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$, $K_{c1} = 4.3 \times 10^{-25}$

التفاعل المطلوب:

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

A 4.3×10^{-25}

B 1.5×10^{15}

C 2.3×10^{24}

D 3.6×10^{-10}

أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

ثوابت الاتزان: قيمة K_c للتفاعل المجموع

احسب قيمة ثابت الاتزان الكلي (K_c) للتفاعل المجموع، بناءً على ثوابت الاتزان للتفاعلين المعطيين عند نفس درجة الحرارة:

(1) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ $\quad K_{c1} = 4.3 \times 10^{-25}$

(2) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $\quad K_{c2} = 6.4 \times 10^{9}$

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

A 1.1×10^{-15}

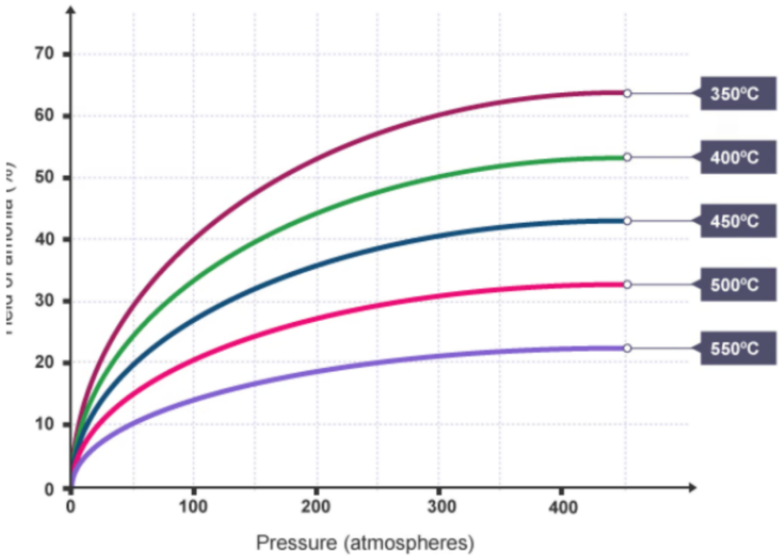
B 2.8×10^{-15}

C 3.6×10^{-15}

D 5.2×10^{-15}

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

مبدأ لوشاتلييه: اتزان عملية هابر (تحليل المنحنيات)



في عملية هابر، كيف يتأثر المردود بكل من الضغط ودرجة الحرارة؟

A يزداد بزيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة.

B يزداد بانخفاض الضغط وزيادة درجة الحرارة.

C يزداد بانخفاض الضغط وانخفاض درجة الحرارة.

D يزداد بزيادة الضغط وانخفاض درجة الحرارة.

أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

ثابت حاصل الذائبية: حساب الذائبية (s)

إذا كان ثابت حاصل الذائبية $K_{sp} = 1.1 \times 10^{-13}$ لمركب Al_2S_3، فما هي الذائبية (s) للمركب؟

$$Al_2S_3\,(s) \rightleftharpoons 2Al^{3+}\,(aq) + 3S^{2-}\,(aq)$$

A 1.32×10^{-3}

B 1.00×10^{-1}

C 1.00×10^{-5}

D 1.00×10^{-7}

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

ثابت حاصل الذائبية: حساب الذائبية (s) لبروميد الرصاص

إذا كان ثابت حاصل الذائبية $K_{sp} = 6.3 \times 10^{-6}$ لمركب $PbBr_2$، فما هي الذائبية (s) للمركب؟

$$PbBr_2\,(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}\,(aq) + 2Br^-\,(aq)$$

A 1.22×10^{-2}

B 1.00×10^{-1}

C 1.00×10^{-4}

D 1.00×10^{-6}

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

ثابت حاصل الذائبية: حساب قيمة K_{sp}

ما هي قيمة الـ K_{sp} لهيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ إذا علمت أن ذوبانيته (S) هي 3.0×10^{-9} mol/L ؟

A $K_{sp} = 1.95 \times 10^{-32}$

B $K_{sp} = 2.19 \times 10^{-33}$

C $K_{sp} = 7.30 \times 10^{-35}$

D $K_{sp} = 9.85 \times 10^{-36}$

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

ثابت حاصل الذائبية: حساب قيمة K_{sp} (مركب ثلاثي)

ما هي قيمة الـ K_{sp} لملح كبريتيد الألومنيوم، الذي يتفكك حسب المعادلة:

$$Al_2S_3\ (s) \rightleftharpoons 2Al^{3+}\ (aq) + 3S^{2-}\ (aq)$$

إذا علمت أن ذوبانيته (S) هي 3.0×10^{-12} mol/L ؟

A $K_{sp} = 3.6 \times 10^{-60}$

B $K_{sp} = 2.6 \times 10^{-56}$

C $K_{sp} = 1.4 \times 10^{-59}$

D $K_{sp} = 7.1 \times 10^{-57}$

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

أفكار الأحماض والقواعد

أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: معايرة الأحماض والقواعد القوية

ما قيمة الـ pH للمحلول الناتج عن مزج 40mL من محلول KOH بتركيز 0.4M مع 40mL من محلول HBr بتركيز 0.5M؟

A 0.50

B 1.30

C 7.00

D 13.50

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: الرقم الهيدروجيني للمحاليل المنظمة

ما قيمة الـ pH لمحلول منظم يحتوي على أمونيا بتركيز 0.1 M و كلوريد الأمونيوم بتركيز 0.2 M؟ (علماً أن ثابت التأين للأمونيوم $K_a = 5.4 \times 10^{-10}$).

A 7

B 5

C 13

D 8.97

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

خواص محاليل الأملاح: تأثير الأملاح على الرقم الهيدروجيني

أي المركبات التالية عند إضافته إلى محلول مائي متعادل لا يغير الرقم الهيدروجيني (pH) له؟

A كلوريد البوتاسيوم (KCl)

B كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl)

C أسيتات الصوديوم (CH_3COONa)

D حمض الهيدروكلوريك (HCl)

أ محمد هزازي

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: تراكيز أيونات الحمض القوي

احسب تراكيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ وأيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ عند درجة حرارة $25\,C^\circ$ في محلول حمض النيتريك بتركيز $0.15\,M$:

A
$[H_3O^+] = 0.15\ M$
$[OH^-] = 6.7 \times 10^{-14}\ M$

B
$[H_3O^+] = 6.7 \times 10^{-14}\ M$
$[OH^-] = 0.15\ M$

C
$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-7}\ M$
$[OH^-] = 1.0 \times 10^{-7}\ M$

D
$[H_3O^+] = 0.30\ M$
$[OH^-] = 3.3 \times 10^{-14}\ M$

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: تراكيز أيونات القاعدة القوية

احسب تراكيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ وأيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ عند درجة حرارة $25\,C^\circ$ في محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ بتركيز $0.010\ M$:

A

$[H_3O^+] = 0.020\ M$

$[OH^-] = 5.0 \times 10^{-13}\ M$

B

$[H_3O^+] = 5.0 \times 10^{-13}\ M$

$[OH^-] = 0.020\ M$

C

$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-7}\ M$

$[OH^-] = 1.0 \times 10^{-7}\ M$

D

$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-12}\ M$

$[OH^-] = 0.010\ M$

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: حساب الأس الهيدروجيني (pH)

قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ (قاعدة قوية) ، تركيزه (0.1 M) يكون :

A 13.30

B 1.00

C 12.00

D 0.70

منصة وطن للتدريب
Waton For Training
خاص بالمشتركين

الحسابات الكيميائية: التركيز المولاري

إذا كانت 50 mL من محلول H_2SO_4 تحتوي على 0.01 mol من الحمض فإن تركيز الحمض :

A 0.1 M

B 1.0 M

C 0.01 M

D 0.2 M

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: الرقم الهيدروجيني للمحاليل المنظمة

إذا علمت أن ($K_a\ (NH_4^+) = 5.4 \times 10^{-10}$) فإن الرقم الهيدروجيني لمحلول مكون من ($0.1\ M\ NH_3$) و ($0.2\ M\ NH_4Cl$) يساوي :

A 7

B 5

C 13

D 8.97

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: قوة الأحماض الضعيفة

محلول من النياسين تركيزه 0.10 M، وثابت تأينه $K_a = 1.4 \times 10^{-5}$. النسبة المئوية لتأينه هي:

A 0.118%	B 1.18%
C 11.8%	D 0.0118%

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

الأحماض والقواعد: تحديد نوع المحلول

محلول تركيز أيون الهيدروكسيد فيه يساوي 1.0×10^{-5} M عند درجة حرارة 25°C. هل المحلول حمضي أم متعادل أم قاعدي؟

A حمضي

B متعادل

C قاعدي

D لا يمكن تحديده

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

أسئلة الاختبار الالكتروني الخامس

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

1

مفهوم الاتزان الديناميكي

في النظام المتزن، أي العبارات التالية تصف العلاقة بين التفاعلين الأمامي والعكسي؟

أ توقف التفاعل الكيميائي تماماً.

ب تساوي تراكيز النواتج والمتفاعلات.

ج تساوي سرعة التفاعلين بالاتجاهين.

د انخفاض الضغط داخل وعاء التفاعل.

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

2

ثابت الاتزان للتفاعلات الغازية

ما هو التعبير الصحيح لثابت الاتزان للتفاعل التالي؟

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

أ $K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}$

ب $K = \frac{[SO_2][O_2]}{[SO_3]}$

ج $K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2][O_2]}$

د $K = \frac{2[SO_3]}{2[SO_2] + [O_2]}$

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

3

أثر الضغط على الاتزان

في التفاعل المتزن: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$**، ما أثر زيادة الضغط الكلي للنظام؟**

أ يُزاح التفاعل نحو المتفاعلات.

ب يُزاح التفاعل نحو النواتج.

ج لا يتأثر موضع الاتزان.

د تزداد قيمة ثابت الاتزان K.

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

4

السؤال 4: نظرية لويس للأحماض

أي من المواد التالية تعتبر حمضاً وفقاً لمفهوم لويس (Lewis Acid)؟

أ NH_3 (الأمونيا)

ب OH^- (أيون الهيدروكسيد)

ج $AlCl_3$ (كلوريد الألومنيوم)

د CN^- (أيون السيانيد)

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

5

حساب قيمة pH

ما قيمة الرقم الهيدروجيني pH لمحلول حمض HCl تركيزه $0.001M$؟

أ pH = 1

ب pH = 2

ج pH = 3

د pH = 11

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

6

المحاليل المنظمة

المحلول المنظم المكون من حمض الإيثانويك وخلات الصوديوم يقاوم التغير في pH بفاعلية أكبر عند إضافة:

أ كميات كبيرة من حمض قوي.

ب كميات محدودة من أحماض أو قواعد.

ج الماء المقطر فقط.

د الأملاح المتعادلة مثل NaCl.

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

7

خواص محاليل الأملاح

أي الأملاح التالية ينتج محلولاً حمضياً (pH < 7) عند ذوبانه في الماء؟

أ Na_2CO_3

ب KCl

ج NH_4Cl

د CH_3COONa

خاص بالمشتركين

ثابت التأين Ka

8

كلما زادت قيمة ثابت تأين الحمض الضعيف K_a، فإن ذلك يدل على:

أ نقصان قوة الحمض.

ب زيادة قدرة الحمض على منح البروتون.

ج نقصان تركيز أيونات الهيدروجين.

د زيادة قيمة pKa المقابلة.

منصة وطن للتدريب
Watan For Training
خاص بالمشتركين

9

حساب تركيز الأيونات (Ksp)

إذا علمت أن ثابت حاصل الذائبية K_{sp} لملح AgCl هو 1.8×10^{-10}، فما تركيز أيونات الفضة $\left[Ag^{+}\right]$ في المحلول المشبع؟

أ $1.34 \times 10^{-5} M$

ب $1.8 \times 10^{-10} M$

ج $0.9 \times 10^{-5} M$

د $1.34 \times 10^{-10} M$

منصة وطن للتدريب
Waten For Training
خاص بالمشتركين

10

الحرارة وقيمة K

في التفاعلات الماصة للحرارة ($\Delta H > 0$)، ما أثر رفع درجة الحرارة على قيمة ثابت الاتزان K؟

أ تزداد قيمة K.

ب تنقص قيمة K.

ج تبقى قيمة K ثابتة دائماً.

د تتغير القيمة حسب حجم الوعاء.

نهاية المحاضرة