كيمياء نهائي

_ لا يوجد متسع من الوقت ، اركض ناحية مبتغاك
طالما باستطاعة قدميك تمييز الطريق 💗 ..

ولاء ياسر

مصطلحات كيمياء

((نظرية الحركة الجزيئية)) سلوك المادة بل اعتماد على حركة جسيماتها
((الضغط)) القوة الواقعة على وحدة المساحة
((قانون دالتون للضغوط الجزيئية)) الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزيئية المكونة له
((اللزوجة)) مقياس مقاومه السائل للتدفق والانسياب
((التوتر السطحي)) الطاقة اللازمة لزيادة مساحة سطح السائل بمقدار معين
((التآصل)) ظاهرة وجود عنصر مثل الكربون في ثلاثة أشكال في الحالة الفيزيائية نفسها
((درجة الغليان)) درجة الحرارة التي تساوي عندها ضغط بخار السائل مع الضغط الخارجي
((درجة الانصهار)) الدرجة التي تتكسر عندها القوى التي تربط جسيمات الشبكة البلوري بعضها ببعض
((النقطة الثلاثية)) نقطة على الرسم البياني تمثل درجة الحرارة والضغط حيث يوجد عندها الماء في حالاته الثلاثة معا
((النقطة الحرجة)) النقطة التي تمثل كلا من الضغط ودرجة الحرارة التي لا يمكن لما بعدها أن يكون في الحالة السائلة
((طاقة الوضع الكيميائية)) الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية
((الطاقة)) القدرة على بدل شغل أو إنتاج حرارة
((الحرارة النوعية)) كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة جرام واحد من المادة درجة سيليزيه واحدة
((المسعر)) جهاز معزول حرارية يستخدم لقياس كمية الحرارة الممتصه او المنطلقه في اثناء عمليه كيميائية او فيزيائيه
((الكيمياء الحرارية)) تغيرات الحرارة التي ترافق التفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية
((النظام)) جزء معين من الكون يحتوي على التفاعل أو العملية التي تريد دراستها
((المحيط)) كل شيء في الكون غير النظام
((المحتوى الحراري)) الطاقة المخزنة في مول واحد من المادة تحت ضغط ثابت
((سرعة التفاعل الكيميائي)) التغير في تركيز المواد ألمتفاعل او الناتجة في وحدة الزمن
((المعقد النشط)) حالة غير مستقرة من تجمع الذرات حيث يحدث من خلالها تكسير الروابط و تكوين روابط جديدة
((المحفزات)) تعمل على زيادة سرعة التفاعل دون أن يستهلك في التفاعل
((الايون المشترك)) ايون يدخل في تركيب اثنين أو أكثر من المركبات الايونية
((مبدأ لوتشاتلييه)) إذا بدل جهد على نظام في حالة اتزان فإن ذلك يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه يخفف هذا الجهد
((الاتزان الكيميائي)) تتساوى سرعة التفاعل الأمامي والعكسي

عللي كيمياء

" و لعلَّ ما تخشاهُ ليسَ بكائنٍ ، و لعلَّ ما ترجوهُ سوفَ يكونُ " 💗💗 ...

-تعتمد سرعة الانتشار على كتلة الجسيمات؟
تنتشر الجسيمات الخفيفة أسرع من الثقيلة لأنها تحتاج لطاقة اقل

-تصنف السؤال على أنها موائع؟
بسبب قابليتها للانسياب والانتشار

-ترتفع الزوجة مع ارتفاع درجة الحرارة؟
زيادة درجة الحرارة تزيد الطاقة الحركية للجسيمات وتساعد على التغلب على القوى بين الجزيئيه التي تربط الجسيمات بعضها ببعض

-للماء توتر سطحي عالي؟
بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينيه

-تكون قطرات الماء كروية الشكل؟
لأن المساحة القطره الكروية أصغر من مساحة أي شكل آخر

-تأخر تطور التقنيات الشمسية؟
لأن الشمس تسطع فترة محددة - تراكم الغيوم فوق بعض الأماكن تخفف كمية أشعة الشمس

-يغمر المزارعون نباتاتهم بالماء إذا كان من المتوقع أن تنخفض درجة الحرارة إلى درجة التجمد؟
عملية التجمع تطلق طاقة تدفئ الهواء المحيط بدرجة كافية لمنع الفاكهة والخضروات من التلف

- بعض الاصطدامات لا تؤدي إلى حدوث التفاعل؟
١-يجب أن تصادم المواد بالاتجاه الصحيح ٢-يجب أن تتصادم المواد بطاقة كافية

-ذوبان السكر المسحوق أسرع من ذوبان السكر المكعبات؟
لان زيادة مساحة السطح تزيد سرعة التفاعل

-تفاعل الخارصين مع نترات الفضة أسرع من تفاعله مع النحاس؟
لأن الخارصين انشط كيميائيا

-تحذف تراكيز السوائل والمواد الصلبة النقية من تعبير ثابت الاتزان؟
لانه تراكيزها ثابته مهما كانت كبيره او صغيره

-يمكن للمريض تناول محلول كبرتات الباريوم بأمان عند عمل كشوف للجهاز الهضمي؟
بسبب ذائبيتها القليله

أنتي كفووو 🥺 ..

WALAA

أسئلة كيمياء

صحصح ياكووووتشش ما بقى شيي 💗 ...

- كيف يمكن للتغيرات التالية التأثير في مواضع الاتزان للتفاعل التالي وثابت الاتزان

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftarrows CH_3OH + \text{حرارة}$$

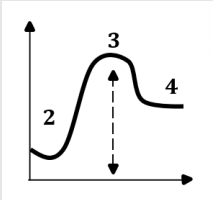
التأثير	مواضع الاتزان	ثابت الاتزان
زيادة الضغط	يتجه الاتزان نحو اليمين (النواتج) عدد المولات الأقل	لا يؤثر على ثابت الاتزان
خفض درجة الحرارة	يتجه الاتزان نحو اليمين (النواتج)	زيادة قيمة ثابت الاتزان
إضافة عامل محفز	لا يؤثر على موضع الاتزان	لا يؤثر على ثابت الاتزان
زيادة تركيز CH OH	يتجه نحو اليسار (المتفاعلات)	لا يؤثر على ثابت الاتزان
نقصان تركيز CO	يتجه نحو اليسار (المتفاعلات)	لا يؤثر على ثابت الاتزان
زيادة حجم الوعاء	يتجه نحو اليسار عدد المولات الأكثر(المتفاعلات)	لا يؤثر على ثابت الاتزان
زيادة درجة الحرارة	يتجه الاتزان نحو اليسار (المتفاعلات)	تقل قيمة ثابت الاتزان

ـ حددي أي العمليات الآتية طاردة للحرارة وأيها ماصة ؟

▪ $C_2H_5OH_{(I)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$	ماص للحرارة
▪ $Br_{2(s)} \rightarrow Br_{2(I)}$	ماص للحرارة
▪ $C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5Co_{2(g)} + 6H_2O_{(I)}$	طارد للحرارة
▪ $H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(I)}$	طارد للحرارة
▪ $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(I)}$	ماص للحرارة

ـ اختاري الإجابة الصحيحة

من أنواع القوى بين الجزيئية :			
الرابطة الفلزية	الرابطة التساهمية	الرابطة الهيدروجينية ✓	الرابطة الأيونية
أحد هذه المواد من المواد الصلبة غير المتبلورة:			
الزجاج ✓	كلوريد الصوديوم	الألماس	الكربون
من تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للحرارة :			
الانصهار	التجمد ✓	التبخر	التسامي
من تغيرات الحرارة الفيزيائية الماصة للحرارة :			
التجمد	التكاثف	الترسب	التسامي ✓
أي مما يأتي لا يؤثر في لزوجة السائل ؟			
قوى التجاذب بين الجزيئية	حجم وشكل الجزيئات	درجة الحرارة	الخاصية الشعرية ✓
الأداة المصممة لقياس الضغط المحصور :			
البارومتر	المانومتر ✓	مقياس ضغط الغاز	باسكال
الكون عبارة عن:			
النظام	المحيط	النظام مع المحيط ✓	السعر
واحد كالوري يعادل :			
41.84J	4184J	4.184J ✓	418.4J
في التفاعل التالي : $4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_3 + 1685$ يكون:			
ماص للحرارة	طارد للحرارة ✓	لا ماص ولا طارد	ماص وطارد
يسمى التغير في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوين مول واحد من المركب في الظروف القياسية :			
قانون هس	حرارة التبخر المولارية القياسية	حرارة الانصهار المولارية	حرارة التكوين القياسية ✓

الحد الأدنى من الطاقة لدى الجزيئات المتفاعلة ولازم لتكوين المعقد المنشط :			
سرعة التفاعل العكسي	التفاعل العكسي	طاقة التنشيط✓	نظرية التصادم
تكون طاقة تنشيط التفاعل المحفز..... من طاقة تنشيط التفاعل غير المحفز			
أكبر	أقل ✓	متساوي	لا شيء مما ذكر
يشير الرقم ٣ على الرسم البياني 			
المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المعقد النشط✓	طاقة التنشيط
وحدة قياس سرعة التفاعل الكيميائي:			
✓MoL\L.s	MoL\L	MoL\ g.s	MoL\g
سمي K في هذه المعادلة : $R = k[A]$			
ثابت الاتزان	ثابت حاصل الذائبية	ثابت سرعة التفاعل ✓	ثابت تأين الماء
وجود أيون مشترك بين أثنين أو أكثر من المركبات الأيونية			
ارتفاع الذوبانية	انخفاض الذوبانية ✓	انخفاض درجة الحرارة	ليس له تأثير
يسمى التفاعل الكيميائي الذي يحدث في الاتجاهين الأمامي والخلفي بالتفاعل:			
العكسي ✓	الغير عكسي	الماص للحرارة	الطارد للحرارة
كل العوامل تؤثر على مواضع الاتزان ما عدا			
درجة الحرارة	تركيز المواد	المواد المحفزة✓	الضغط
ثابت الاتزان للتفاعل التالي $C_{10}H_{5(s)} = C_{10}\ H_{5(s)}$			
$k_{eq} = [C_{10}H_5][C_{10}H_5]$	$k_{eq} = [C_{10}H_5]$	✓$k_{eq} = 1$	$k_{eq} = \frac{[C_{10}H_5]}{[C_{10}H_5]}$

أنتي فخر 🥹 ..

WALAA

اكملي الفراغ كيمياء

ربنا يوفقك ويسعدك وتحقق الي انت عاوزه يا شاطر 💗...

- جهاز يستخدم لقياس الضغط الجوي (البارومتر)
-العوامل المؤثرة على الزوجة (قوى التجاذب، حجم الجسيمات وشكلها، ودرجة الحرارة)
-مادة صلبة متبلورة قابلة للطرق والسحب وموصل جيد للتيار الكهربائي (الفلزيه)
- مادة صلبة متبلورة درجة انصهار منخفضة ورديئه التوصيل مثل عناصر المجموعة 18(الذريه)
-تعتمد طاقة الوضع للمادة على (تركيبها الكيميائي)
-تفاعلات الطارده للحرارة تكون (سالبة) $\Delta H=$ الإشارة بينما تفاعلات الموصلة للحرارة تمثل الإشارة (موجبة) $\Delta H=$
-يصنف الترسب من التفاعلات (الطارده للطاقه)
-يصنف التسامي من التفاعلات (الماصه للطاقة)
-قيمه حراره التكثف المولاريه وحراره التبخر المولاريه متساويتان (رقميا) وان اختلفا (بالاشاره)
-يستطيع العنكبوت السير على الماء لأن الماء خاصية (التوتر السطحي)
- هي مواد تستخدم في صناعة الأغذية لأنها تعطي فترة صباحية أطول للغذاء (المثبطات)
- تعبير ثابت الاتزان للتفاعل $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow Co_{(g)} + H_{2(g)}$ $k_{eq} = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]} =$

-حرارة التكوين القياسية لعدد العناصر في حلاتها القياسية تساوي (واحد)
-تقاس الطاقة الحرارية وفق النظام الدولي للوحدات ب (الجول)
- توجد الطاقة في صورة طاقة (وضع) وطاقة (حركيه)
-ثابت سرعة التفاعل يتغير بتغير (درجة الحرارة)
-نوع المحلول إذا كانت $Q_{sp} > k_{sp}$ (مشبع ويتكون راسب)
- وحدة قياس الضغط (باسكال)
- يعتمد الضغط الجزيئي للغاز على (عدد مولاته وحجم الوعاء ودرجة الحرارة)
-إذا كانت طاقة التنشيط عالية تكون سرعة التفاعل (بطيئة)
-احد المواد لا يدخل في قانون ثابت الاتزان (المواد الصلبة والسائله)
-إذا تم زيادة درجة الحرارة في التفاعل الطارد للحرارة فإن (الاتزان يتجه نحو اليسار المتفاعلات)

عددي كيمياء

ربنا يوفقك ويسعدك وتحقق الي انت عاوزه يا شاطر 💗💗 ...

عددي فروض النظرية الحركية للجزيئات

١/ حجم الجسيمات

٢/ حركة الجسيمات

٣/ طاقة الجسيمات

- عددي القوى بين الجزيئية

١/ قوى التشتت

٢/ ثنائية القطب

٣/ الرابطة الهيدروجينية

- عددي تغيرات الحاله الفيزيائية الطاردة للطاقة والماصة للطاقة

ماص للطاقة	طارد للطاقة
١/ التسامي	١/ التكاثف
٢/ الانصهار	٢/ التجمد
٣/ التبخر	٣/ الترسب

- عددي العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل :

١/ طبيعة المواد المتفاعلة

٢ / التركيز

٣/ درجة الحرارة

٤/ مساحة السطح

٥/ المحفزات

- عددي خواص الاتزان

١/ يجب أن يتم التفاعل في نظام مغلق

٢/يجب أن تبقى درجة الحرارة ثابتة

٣/ توجد النواتج والمتفاعلات معًا وهي في حركة ديناميكية ثابتة وهذا يعني أن الاتزان ديناميكي وليس ساكنًا

WALAA

أسئلة الكتاب كيمياء

أنتييي عظيمة ! لأنك إلى الآن لازلتي مواصلة في المذاكرة رغم التعب برافو عليك شطورة 💗...

صفحة 61 مثال 2-2

حساب الحرارة النوعية عند بناء الجسور وناطحات السحاب تترك فراغات بين الدعامات الفولاذية لكي تتمدد وتنكمش عندما ترتفع أو تنخفض درجات الحرارة. إذا تغيرت درجة حرارة عينة من الحديد كتلتها 10.0 g من 50.4 °C إلى 25 °C وانطلقت كمية من الحرارة مقدارها 114 J، فما الحرارة النوعية للحديد؟

المعطيات :

$M=10\ g$

$T_i = 50.4\ ℃$

$T_f = 25℃$

$q = 114J$

المطلوب:

$C = ?$

القانون:

$$q = C \times m \times \Delta T$$

راح اقسم كلا الطرفين على m و التغير في الزمن

$$\frac{q}{m \times \Delta T} = \frac{C \times \cancel{m} \times \cancel{\Delta T}}{\cancel{m} \times \cancel{\Delta T}}$$

نبسط وبيطلع عندنا القانون ونعوض

$$C = \frac{q}{m \times \Delta T}$$

التعويض في القانون :

$$C = \frac{q}{m \times \Delta T}$$

$$C = \frac{114J}{10g \times (50.4 - 25)}$$

$$C = \frac{114J}{10g \times (25.4)}$$

$$C = 0.449 J\backslash g.℃$$

==========

صفحة 73 مثال 4-2

الحرارة المنطلقة من تفاعل يستعمل المسعر في قياس الحرارة الناتجة عن تفاعلات الاحتراق؛ إذ يتم التفاعل في حجم ثابت يحوي أكسجينًا مضغوطًا ضغطًا عاليًا. ما كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 54.0 g جلوكوز $C_6H_{12}O_6$ بحسب المعادلة الآتية:

$$C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_{comb} = -2808\ kJ$$

المعطيات :

$M = 54.0\ g$

$\Delta H_{comb} = -2808 kJ$

الكتلة المولية $= 180.18 g$

المطلوب:

$q = ?KJ$

١/ نوجد عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{54}{180.18} = 0.3$ mol

٢/ نضرب عدد المولات في المحتوى الحراري =

$q = \text{عدد المولات} \times \Delta H_{comb}$

$= q = 0.3 \times 2808 = 842\ KJ$

صفحة 77 مثال 5-2

قانون هس: استعمل المعادلتين الكيميائيتين الحراريتين a و b أدناه لإيجاد ΔH لتحلّل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2، وهو مركب له عدة استعمالات، منها إزالة لون الشعر، وتزويد محركات الصواريخ بالطاقة.

$$2H_2O_{2(l)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

a. $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -572\ kJ$

b. $H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{2(l)} \qquad \Delta H = -188\ kJ$

نعكس المعادلة b ونغير إشارة ΔH

$$b)\ H_2\ O_2 \rightarrow H_2 + O_2 \qquad \Delta H = 188KJ$$

اضرب المعادلة b بعد عكسها في 2

$$b)\ 2H_2\ O_2 \rightarrow 2H_2 + 2O_2 \qquad \Delta H = 376KJ$$

الآن نبسط أو نجمع :

$$a)\ 2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2\ O \qquad \Delta H = -572KJ$$
$$b)\ 2H_2\ O_2 \rightarrow 2H_2 + 2O_2 \qquad \Delta H = 376KJ$$

$$2H_2\ O_2 \rightarrow 2H_2\ O + O_2 \qquad \Delta H = -572 - 376KJ$$

$$\Delta H = -196KJ$$

==========

صفحة 81 مثال 6-2

إيجاد تغير المحتوى الحراري من حرارة التكوين القياسية استعمل حرارة التكوين القياسية لحساب ΔH°_{rxn} لتفاعل احتراق الميثان.

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

المعطيات:

$\Delta H_f(CO_2) = 394KJ$
$\Delta H_f(H_2O) = -286KJ$
$\Delta H_f(CH_4) = -75KJ$
$\Delta H_f(O_2) = 0.0KJ$
$\Delta H_{r\times n} = ???\ KJ$

القانون:

$$\Delta H_{r\times n} = \Sigma\Delta H\left(\text{النواتج}\right) - \Sigma\Delta H\left(\text{المتفاعلات}\right)$$

$$\Delta H_{r\times n} = [(-394\ kJ) + (2)(-286\ kJ)] - [(-75\ kJ) + (2)(0.0\ kJ)]$$
$$(-966) - (-75)$$
$$= -891\ KJ$$

صفحة 110 سؤال 19

19. إذا علمت أن التفاعل $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ من الرتبة الأولى للأكسجين، والرتبة الكلية للتفاعل هي الرتبة الثالثة، فما القانون العام لسرعة التفاعل؟

$$R = K[N_0]^m[O_2]^1$$
$$1 + m = 3$$
$$m = 3 - 1 = 2$$
$$R = k[N_0]^2[o_2]^1$$

==========

صفحة 110 سؤال 20

20. في ضوء البيانات التجريبية الواردة في الجدول الآتي، حدد قانون سرعة التفاعل: نواتج $\rightarrow aA + bB$

(ملاحظة : أي رقم مرفوع إلى القوة صفر يساوي 1. على سبيل المثال: $(55.6)^0 = 1$ و $((0.22)^0 = 1$

بيانات تجريبية			
رقم المحاولة	التركيز الابتدائي [A](M)	التركيز الابتدائي [B](M)	السرعة الابتدائية mol/(l·s)
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	2.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	4.00×10^{-3}

A	B	-
$R = K[A]^m[B]^n$ $\frac{0.200}{0.100} = 2$ $\frac{2}{2} = 1$ 2=1 m=0	$\frac{0.200}{0.100} = 2$ $\frac{4}{2} = 2$ 2=2 n=1	m+n=0+1=1

==========

صفحة 133 مثال 3-4

قيمة ثابت الاتزان احسب قيمة K_{eq} لتعبير ثابت الاتزان $K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ إذا علمت أن تراكيز المواد في أحد مواضع الاتزان $[NH_3] = 0.933\ mol/L, [N_2] = 0.533\ mol/L, [H_2] = 1.600\ mol/l$

$$k_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$
$[NH_3] = 0.933\ mol/L$
$[N_2] = 0.533\ mol/L$
$[H_2] = 1.600\ mol/L$

تعويض "

$$k_{eq} = \frac{[0.933]^2}{[0.533][1.600]^3} = 0.399$$

صفحة 141 سؤال 14

14.فسر كيف يؤثر تقليل حجم وعاء التفاعل في كل نظام اتزان مما يأتي؟

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

b. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

A / تقليل حجم الوعاء يؤدي إلى تغيير غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكبريت وبالتالي زيادة الضغط والتصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة مما يؤدي إلى تكوين غاز ثالث أكسيد الكبريت بسرعة أكبر ((ينزاح نحو اليمين (النواتج))

B / تقليل حجم الوعاء يؤدي إلى تغيير غاز الهيدروجين وغاز الكلور وبالتالي زيادة الضغط والتصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة مما يؤدي إلى تكوين كلوريد الهيدروجين بسرعة أكبر

(لا ينزاح الن عدد المولات متساوية)

==========

صفحة 143 مثال 4-4

حساب تراكيز الاتزان يتفكك كبريتيد الهيدروجين الذي يتميز برائحة كريهة تشبه رائحة البيض الفاسد عند 1405 K إلى هيدروجين وجزيء كبريت بحسب المعادلة الآتية: $2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons 2H_{2(g)} + S_{2(g)}$

ما تركيز غاز الهيدروجين عند الاتزان إذا كان ثابت الاتزان يساوي 2.27×10^{-3} وتركيز $[H_2S] = 0.184\ mol/L$، و $[S_2] = 0.0540\ mol/L$؟

المعطيات :

$K_{eq} = 2.27 \times 10^{-3}$

$[S_2] = 0.0540\ mol/L$

$[H_2S] = 0.184\ mol/L$

$[H_2] = ?\ mol/L$

$$K_{eq} = \frac{[H_2]^2[S_2]}{[H_2S]^2}$$

$$[H_2]^2 = K_{eq} \times \frac{[H_2S]^2}{[S_2]} \qquad [H_2] = \sqrt{K_{eq} \times \frac{[H_2S]^2}{[S_2]}}$$

$$[H_2] = \sqrt{(2.27 \times 10^{-3}) \times \frac{(0.184)^2}{(0.0540)}}$$

$$[H_2] = 0.0377\ mol/L$$

==========

صفحة 147 مثال 4-6

حساب الذائبية المولارية استعمل قيمة K_{sp} في الجدول 4-3 لحساب ذائبية كربونات النحاس II $CuCO_3$ بوحدة mol/L عند 298 K.

$K_{sp} = CuCO_3 = 2.5 \times 10^{-10}$

$s = ?\ mol/l$

$$CuCO_{3(s)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}_{(aq)}$$

$$K_{sp} = [Cu^{2+}][CO_3^{2-}] = 2.5 \times 10^{-10}$$

$$s = [Cu^{2+}] = [CO_3^{2-}]$$

$$(s)(s) = s^2 = 2.5 \times 10^{-10}$$

$$s = \sqrt{2.5 \times 10^{-10}} = 1.6 \times 10^{-5}\ mol/L$$

==========

صفحة 149 مثال 4-7

توقع تكون راسب توقع ما إذا سيتكون راسب $PbCl_2$ عند إضافة 100 mL من 0.0100 M NaCl إلى 100 mL من 0.0200 M $Pb(NO_3)_2$ علمًا بأن K_{sp} للمركب يساوي 1.7×10^{-5}.

المعطيات :

100 mL من 0.0100 M NaCl

100 mL من 0.0200 M $Pb(NO_3)_2$

$K_{sp} = 1.7 \times 10^{-5}$

$Q_{sp} > K_{sp}$?

$$PbCl_{(2)} \rightleftarrows Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$

معادلة الذوبان $Q_sp = [pb^{2+}] \cdot [cl^-]$

$$[pb^{2+}] = \frac{0.0200}{2} = 0.0100$$

$$[Cl^-] = \frac{0.0100}{2} = 0.00500$$

$$Q_sp = (0.0100)(0.00500)^2 = 2.5 \times 10^{-7}$$

K_sp معطى من الجدول

$$K_sp = 1.7 \times 10^{-5}$$

$$Q_sp < K_sp$$

لا يتكون راسب