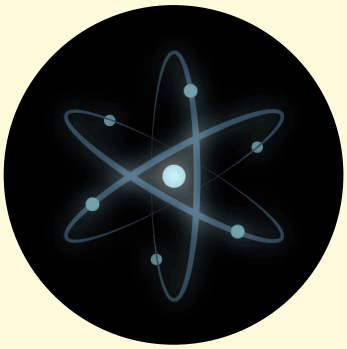
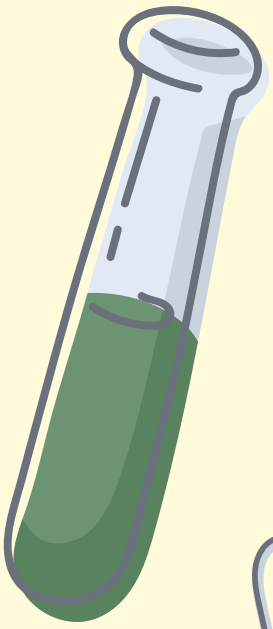
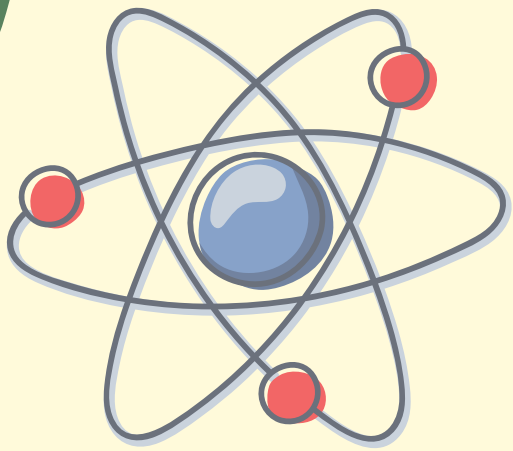
Chemistry12







الاستاذ : إبراهيم الشهاوي

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

علل لما ياتي

الاستاذ إبراهيم الشهاوي

-1 محلول كلوريد الصوديوم متعادل التأثير (الأس الهيدروجيني pH يساوي 7)

$$NaCl\ (s) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$$

$$H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$$

لأن ملح كلوريد الصوديوم NaCl يتكون من :

1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

2) شق حمضي (Cl^-) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

3) بالتالي يكون $[H_3O^+] = [OH^-]$ أي يكون المحلول متعادل pH=7

محلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa قلوي التأثير(الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7)

$$CH_3COONa\ (s) \rightarrow Na^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$$

$$CH_3COO^-(aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons CH_3COOH\ (aq) + OH^-(aq)$$

لأن ملح أسيتات الصوديوم CH_3COONa يتكون من :

1) شق قاعدي (Na^+) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

2) شق حمضي (CH_3COO^-) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف

3) بالتالي يصبح $[H_3O^+] > [OH^-]$ أي يكون المحلول قاعدي pH>7 .

محلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl حمضي التأثير(الأس الهيدروجيني pH أقل من 7)

$$NH_4Cl\ (s) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$$

$$NH_4^+(aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons NH_3\ (aq) + H_3O^+(aq)$$

لأن ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتكون من :

1) شق قاعدي (NH_4^+) مشتق من قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون الأمونيا قاعدة ضعيفة

2) شق حمضي (Cl^-) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء (لا يتميأ)

3) بالتالي يصبح $[H_3O^+] > [OH^-]$ أي يكون المحلول حمضي pH<7 .

اشتهرت مركبات كربونات الكالسيوم وكربونات المغنيسيوم وبيكربونات الصوديوم بأنها أملاح مضادة للحموضة .

لأن أنيون الكربونات والبيكربونات يتفاعل مع كاتيون الهيدرونيوم لحمض المعدة مكوناً الكتروليت ضعيف غير تام التأين فيقل تركيز كاتيون الهيدرونيوم وتقل الحموضة بالمعدة .

يذوب هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان فى الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

$$Mn(OH)_2\ (s) \rightleftharpoons Mn^{2+}\ (aq) + 2OH^-(aq)$$

$$HCl\ (aq) + H_2O\ (l) \rightarrow Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

1) يقل تركيز $[OH^-]$ بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف (الماء) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد المنجنيز $[Mn^{2+}]\ [OH^-]^2$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

يذوب ملح كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) شحيح الذوبان فى الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه

$$CaCO_3\ (s) \rightleftharpoons Ca^{2+}\ (aq) + CO_3^{2-}\ (aq)$$

$$HCl\ (aq) + H_2O\ (l) \rightarrow Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

1) يقل تركيز $[CO_3^{2-}]$ بسبب اتحاده مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف (حمض الكربونيك) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكربونات الكالسيوم $[Ca^{2+}]\ [CO_3^{2-}]$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

عند إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان فى الماء فإنه يذوب.

$$Cu(OH)_2\ (s) \rightleftharpoons Cu^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$$

$$4NH_3\ (aq) + Cu^{2+}\ (aq) \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}\ (aq)$$

1) يقل تركيز $[Cu^{2+}]$ بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب (كاتيون النحاس الأمونيومي) .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد النحاس II $[Cu^{2+}]\ [OH^-]^2$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة (AgCl) شحيح الذوبان فى الماء فإنه يذوب

$$AgCl\ (s) \rightleftharpoons Ag^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$$

$$2NH_3\ (aq) + Ag^+\ (aq) \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+\ (aq)$$

1) يقل تركيز $[Ag^+]$ بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب (كاتيون الفضة الأمونيومي)

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\ [Cl^-]$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة كلوريد الصوديوم للمحلول

$$AgCl\ (s) \rightleftharpoons Ag^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$$

$$NaCl\ (s) \rightarrow Na^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$$

1) يزداد تركيز $[Cl^-]$ بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\ [Cl^-]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

ذوبان AgCl فى محلول يحتوي على NaCl يكون أقل من ذوبانه فى الماء النقي .

$$AgCl\ (s) \rightleftharpoons Ag+\ (aq) + Cl-\ (aq)$$

$$NaCl\ (s) \rightarrow Na+\ (aq) + Cl-\ (aq)$$

1) يزداد تركيز [-Cl] بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة [+Ag] [-Cl] أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة نيترات الفضة للمحلول

$$AgCl\ (s) \rightleftharpoons Ag+\ (aq) + Cl-\ (aq)$$

$$AgNO_3\ (s) \rightarrow Ag+\ (aq) + NO_3-\ (aq)$$

1) يزداد تركيز [+Ag] بسبب اضافة أيون مشترك .

2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة [+Ag] [-Cl] أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة

3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

هام جدا

تركيز الأيون = عدد مولاته في الصيغة * تركيز المحلول (الذوبانية)

المركبات ذات الرتبة الواحدة (١:١) او (٢:١) او (١:٢)

الأكبر قيمة Ksp - الأكبر ذوبانية = يترسب اخيرا (الأقل ترسيبا)

الأقل قيمة Ksp - الأقل ذوبانية = يترسب اولا (الاسرع ترسيبا)

الاختبار القصير الاول -١

الاستاذ إبراهيم الشهاوي

وزارة التربية | اختبار قصير اول | الزمن : ٢٠ دقيقة

منطقة الفروانية التعليمية | الفصل الدراسي الثاني | الاسم :.....

ثانوية الراعي النميري بنين | مادة الكيمياء | الصف : ١٢ ع .....

(أ)أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها:

1- يعود التأثير الحمضي للمحلول المائي لملح نيترات الأمونيوم إلى تفاعل أيونات ..... مع الماء، مما يجعل المحلول غنيا بكاتيونات الهيدرونيوم.

2- تعبير ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لملح كربونات الكالسيوم $(CaCO_3)$ هو .....

(ب)ضع علامة (√) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية:

ا- ذوبانية ملح يوديد الرصاص II (PbI_2) في محلوله المشبع المتزن تساوي:

( ) تركيز أنيون اليوديد في المحلول ( ) نصف تركيز أنوين اليوديد في المحلول.

( ) نصف تركيز كاتيون الرصاص في المحلول ( ) مثلى تركيز كاتيون الرصاص في المحلول

2- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض (HCl) إلى كل من المركبات التالية ما عدا:

( ) هيدروكسيد المغنيسيوم ( ) كبريتيد الخارصين

( ) كلوريد الفضة ( ) كربونات الكالسيوم

السؤال الثاني (أ)ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن:

1- لقيمة الاس الهيدروجيني للماء النقي عند إضافة ملح اسيتات الصوديوم اليه.

الحدث: .....

التفسير:

.....

.....

.....

.....

(ب)حل المسالة التالية:

1- احسب تركيزات كاتيونات الكالسيوم وأنيونات الفلوريد في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) عند درجة الحرارة $(25°C)$ علما بأن: $K_{sp_{(CaF_2)}} = 3.9 \times 10^{-11}$

.....

.....

.....

.....

مع أطيب التمنيات بالتوفيق و السداد

الاختبار القصير الاول -٢٠

الاستاذ إبراهيم الشهاوي

وزارة التربية	اختبار قصير اول	الزمن : ٢٠ دقيقة
منطقة الفروانية التعليمية	الفصل الدراسي الثاني	الاسم :.....
ثانوية الراعي النميري بنين	مادة الكيمياء	الصف : ١٢ ع .....

(أ)أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها:

١- المركب الذى له الصيغة الكيميائية (CaS) يسمى .....

٢- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول ملح سيانيد البوتاسيوم (KCN) في الماء تكون ..... 7.

(ب)ضع علامة (√) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية:

1 - في المحلول المائي لملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) الذي تركيزه ($0.1M$) يكون:

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ يساوي ($0.1M$)

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ أكبر من ($0.1M$)

( ) تركيز أنيون الكلوريد $[Cl^-]$ أقل من ($0.1M$)

( ) تركيز كاتيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ أقل من ($0.1M$)

2- عند إضافة محلول نيترات الكالسيوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$) فإن:

( ) يزداد تركيز كبريتات الكالسيوم في المحلول.

( ) تقل قيمة (K_{sp}) لكبريتات الكالسيوم.

( ) تقل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم.

( ) تزداد قيمة (K_{sp}) لكبريتات الكالسيوم.

السؤال الثاني (أ)ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير والاستعانة بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن:

1 - لقيمة الاس الهيدروجيني للماء النقي عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم اليه.

الحدث: .....

التفسير:

.....

.....

.....

.....

(ب)حل المسالة التالية:

1 - إذا كانت تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ المشبع يساوي $(1 \times 10^{-4}M)$ عند درجة حرارة معينة، فاحسب قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لهيدروكسيد المغنيسيوم في هذه الظروف.

.....

.....

.....

.....

مع أطيب التمنيات بالتوفيق و السداد

الاختبار القصير الاول -٣

السؤال الاول: (أ) ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلا من الجمل التالية :

1- الصيغة الكيميائية لملح فوسفات الكالسيوم ثنائي الهيدروجين:

☐ CaH_2PO_4 ☐ $Ca(H_2PO_4)_2$ ☐ $Ca(HPO_4)_2$ ☐ $Ca_3(H_2PO_4)_2$

2- المحلول الذي له أكبر قيمة pH من بين محاليل المركبات التالية المتساوية التركيز هو :

☐ K_2CO_3 ☐ Na_2SO_4 ☐ K_2SO_4 ☐ $(NH_4)_2SO_4$

(ب) املأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها:

1- عند إذابة نيتريت الصوديوم في الماء يتفاعل أيون النيتريت مع الماء ، مما يجعل محلوله غنياً بأيونات.....

2- إمرار غاز الامونيا في محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة يؤدي إلى .....

السؤال الثاني (أ) ماذا تتوقع أن يحدث مع ذكر السبب

لراسب من هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في الماء بإضافة حمض الهيدروكلوريك الى محلوله المشبع

التوقع: .....

السبب :

.....

.....

.....

.....

.....

اذا كان تركيز أنيون الفلوريد في المحلول المشبع من فلوريد الاسترانشيوم SrF_2 عند درجة الحرارة 25°C يساوي $2\times10^{-3}M$ احسب Ksp للملح

.....

.....

.....

.....

.....

شكرا استاذ البدوي

الاختبار القصير الاول -٥

الاستاذ إبراهيم الشهاوي

• **السؤال الأول :** (أ) **اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي:** (٢ x ½)

١ ﴿ أحد الأملاح التالية يستخدم كمضاد للحموضة :-

☐ كبريتات الصوديوم ☐ كلوريد الأمونيوم

☐ بيكربونات الصوديوم ☐ نيترات البوتاسيوم

٢ ﴿ **المحلول الذي له أكبر قيمة pH من بين المحاليل التالية متساوية التركيز هو :-**

☐ محلول من كبريتات النحاس II ☐ محلول من كبريتات الألمنيوم

☐ محلول من فلوريد الصوديوم ☐ محلول من يوديد الصوديوم

(ب) **املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا :-** (٢ x ½)

١ ﴿ قيمة الأس الهيدروجيني pH تكون أكبر من 7 لمحلول CH_3COONa بسبب تميؤ أيون .....

٢ ﴿ تعبير ثابت حاصل الإذابة Ksp لمحلول كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ هو .....

• **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علميا صحيحاً :** (١ x ١)

يبقى تركيزُ كاتيونات $[H_3O^+]$ **مساويا لتركيز أنيونات** $[OH^-]$ **عند ذوبان** KNO_3 **في الماء** (PH = 7)

.....

.....

• **السؤال الثالث : حل المسألة التالية** (١ x ٢)

إذا كان تركيز أيون الرصاص Pb^{+2} في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو PbI_2

2×10^{-2} mol/L احسب حاصل الإذابة K_{sp}

.....

.....

.....

.....

اعداد / احمد حسين

الاختبار القصير الاول -٥

الاستاذ إبراهيم الشهاوي

السؤال الأول : (أ) **اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي:** (٢ x ½)

١) الشق الحمضي الأكسجيني التالي ClO_2^- يسمى :-

☐ كلوريت ☐ هيبوكلوريت ☐ بيركلورات ☐ كلورات

٢) لا يحدث تغير في قيمة الأس الهيدروجيني pH عند إذابة أحد المركبات التالية في الماء :-

☐ NH_4Cl ☐ $MgSO_4$ ☐ K_2CO_3 ☐ NaF

(ب) **املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا :-** (٢ x ½)

١) ينتج ملح كبريتيد الكالسيوم من تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم مع حمض ----------

٢) اذا كان تعبير ثابت حاصل الاذابة لملح فوسفات الكالسيوم هو $Ksp = [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2$ فان الصيغة الكيميائية لهذا الملح هو ---------

السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علميا صحيحاً : (١ x ١)

قِيمةُ الأُسِ الهيدروجيني pH لِمحلولِ كلوريد الأمونيوم NH_4Cl أَقَلُ مِن 7 (حمضي التاثير)

.....

.....

السؤال الثالث : حل المسألة التالية (١ x ٢)

إذا كان تركيز أنيون اليوديد I^- في محلول مشبع من يوديد الرصاص هو PbI_2

2×10^{-4} M احسب حاصل الإذابة K_{sp}

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اعداد ا احمد حسين