

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/14chemistry2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس ابراهيم الشهواني اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

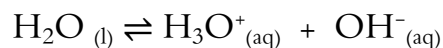
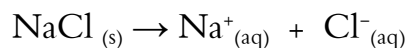
قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

1	مركبات أيونية تتكون من تفاعل أمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة وانيون أمض	الأملاح
2	أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية .	أملاح متعادلة
3	أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية .	أملاح قاعدية
4	أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة ضعيفة .	أملاح حمضية
5	تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف .	تميؤ الملح
6	محلول يحتوي على أكبر كمية من المذاب وليس له القدرة على إذابة أي كمية إضافية من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة ، بحيث تترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة اتزان ديناميكي .	المحلول المشبع
7	المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها .	المحلول فوق المشبع
8	المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب .	المحلول غير المشبع
9	كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة .	الإذابة
10	أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح .	الأملاح القابلة للذوبان
11	أملاح تذوب كمية قليلة جداً منها في الماء وتسمى أحيانا الأملاح شحيحة الذوبان .	الأملاح غير القابلة للذوبان
12	حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول/لتر $\text{mol.L}^{-1}$ والتي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى الأس الذي يمثل عدد مولات ( معاملات ) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة .	ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$
13	حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول ( سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع ) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة .	الحاصل الأيوني $Q$
14	عبارة عن تقليل تفكك الكتروليت ضعيف نتيجة إضافة أحد أيوناته لمحلوله المشبع المثلث .	تأثير الأيون المشترك

**ثانيا : علميا سليما مع الاستعانة بالمعادلات الرمزية اذا تطلب الأمر :**

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



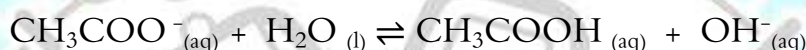
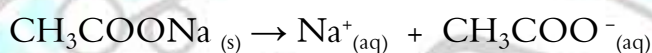
لأن ملح كلوريد الصوديوم NaCl يتكون من :

(1) شق قاعدي ( $\text{Na}^{+}$ ) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

(2) شق حمضي ( $\text{Cl}^{-}$ ) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

(3) بالتالي يكون  $[\text{H}_3\text{O}^{+}] = [\text{OH}^{-}]$  أي يكون المحلول متعادل pH=7 .

2- محلول أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  قلوي التأثير ( الأس الهيدروجيني pH أكبر من 7 )



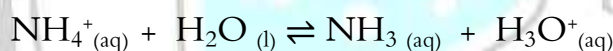
لأن ملح أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  يتكون من :

(1) شق قاعدي ( $\text{Na}^{+}$ ) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

(2) شق حمضي ( $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ ) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف

(3) بالتالي يصبح  $[\text{H}_3\text{O}^{+}] < [\text{OH}^{-}]$  أي يكون المحلول قاعدي pH>7 .

3- محلول كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  حمضي التأثير ( الأس الهيدروجيني pH أقل من 7 )



لأن ملح كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  يتكون من :

(1) شق قاعدي ( $\text{NH}_4^{+}$ ) مشتق من قاعدة ضعيفة يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) ويكون الأمونيا قاعدة ضعيفة

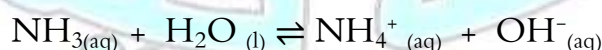
(2) شق حمضي ( $\text{Cl}^{-}$ ) مشتق من حمض قوي فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

(3) بالتالي يصبح  $[\text{H}_3\text{O}^{+}] > [\text{OH}^{-}]$  أي يكون المحلول حمضي pH<7 .

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

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

6- تقل قيمة الأس الهيدروجيني ( pH ) لمحلول الأمونيا عند إضافة كلوريد الأمونيوم الصلب إليه .

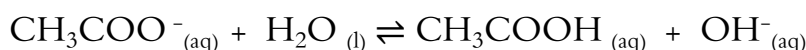
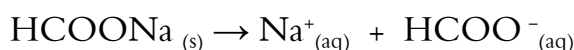


(1) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  يتفكك فيزداد تركيز كاتيون الأمونيوم المشترك في المحلول .

(2) يختل الاتزان فيتحرك في الاتجاه العكسي حيث يتفاعل أنيون الهيدروكسيد ( $\text{OH}^{-}$ ) مع كاتيون ( $\text{NH}_4^{+}$ ) مكوناً الأمونيا قاعدة ضعيفة .

(3) بالتالي يقل  $[\text{OH}^{-}]$  في المحلول أي تقل قيمة pH .

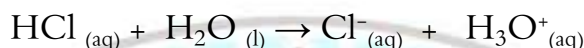
7- تركيز أنيون الفورمات أقل من تركيز كاتيون الصوديوم في المحلول المائي لفورمات الصوديوم  $\text{HCOONa}$  .



## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

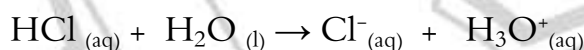
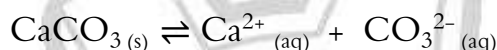
لأن ملح فورمات الصوديوم HCOONa يتكون من :

- (1) شق قاعدي ( $\text{Na}^+$ ) مشتق من قاعدة قوية فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )
  - (2) شق حمضي ( $\text{HCOO}^-$ ) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) ويكون حمض الفورميك الضعيف .
  - (3) بالتالي يصبح تركيز أنيون الفورمات  $[\text{HCOO}^-]$  أقل من تركيز كاتيون الصوديوم  $[\text{Na}^+]$  .
- 8- يذوب هيدروكسيد المنجنيز  $\text{Mn(OH)}_2$  شحيح الذوبان في الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .



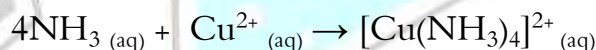
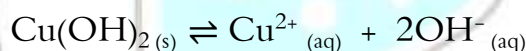
- (1) يقل تركيز  $[\text{OH}^-]$  بسبب اتحاد مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف ( الماء ) .
- (2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد المنجنيز  $[\text{Mn}^{2+}][\text{OH}^-]^2$  أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .
- (3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان ( تزداد كمية المادة المذابة في المحلول ) .

9- يذوب ملح كربونات الكالسيوم ( $\text{CaCO}_3$ ) شحيح الذوبان في الماء عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه .



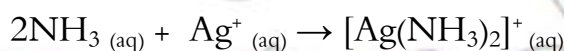
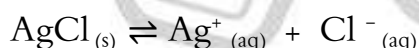
- (1) يقل تركيز  $[\text{CO}_3^{2-}]$  بسبب اتحاد مع كاتيون الهيدرونيوم المضاف من الحمض مكوناً إلكتروليت ضعيف ( حمض الكربونيك ) .
- (2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكربونات الكالسيوم  $[\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}]$  أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .
- (3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان ( تزداد كمية المادة المذابة في المحلول ) .

10- عند إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد النحاس  $\text{Cu(OH)}_2$  شحيح الذوبان في الماء فإنه يذوب .



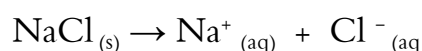
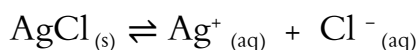
- (1) يقل تركيز  $[\text{Cu}^{2+}]$  بسبب اتحاد مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب ( كاتيون النحاس الأمونيومي ) .
- (2) يصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد النحاس  $[\text{Cu}^{2+}][\text{OH}^-]^2$  أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .
- (3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان ( تزداد كمية المادة المذابة في المحلول ) .

11- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة ( $\text{AgCl}$ ) شحيح الذوبان في الماء فإنه يذوب .



- (1) يقل تركيز  $[\text{Ag}^+]$  بسبب اتحاد مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب ( كاتيون الفضة الأمونيومي )
- (2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة  $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$  أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة .
- (3) يختل الاتزان ويحدث الذوبان ( تزداد كمية المادة المذابة في المحلول ) .

12- يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند إضافة كلوريد الصوديوم للمحلول .



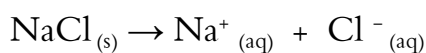
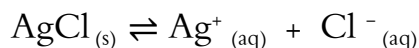
- (1) يزداد تركيز  $[\text{Cl}^-]$  بسبب إضافة أيون مشترك .
- (2) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة  $[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$  أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة .
- (3) يختل الاتزان ويحدث الترسيب ( تقل كمية المادة المذابة في المحلول ) .

الأستاذ إبراهيم الشهاوي- معلم الكيمياء



## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

13- ذوبان  $AgCl$  في محلول يحتوي على  $NaCl$  يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي .

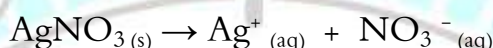


(1) يزداد تركيز  $[Cl^-]$  بسبب اضافة أيون مشترك .

(2) يصبح الحاصل الأيوني  $Q$  لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  أكبر من  $K_{sp}$  ثابت حاصل الإذابة

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

14- بترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة نترات الفضة للمحلول



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

(2) يصبح الحاصل الأيوني  $Q$  لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  أكبر من  $K_{sp}$  ثابت حاصل الإذابة

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

### السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية:

1- محلول فلوريد البوتاسيوم تأثيره... قاعدي.... على الأدلة وذلك بسبب تفاعل أيون ..... مع الماء.

2- عند اضاقة محلول الامونيا الى هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$  في الماء فانه .....  
 3- اذا كان قيمه ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد الفضة  $sp(Ag_2S) = 8 \times 10^{-51}$  فان تركيز أنيون الكبريتيد في المحلول.....

4- اذا كان المحلول المائي للملح سيانيد البوتاسيوم ( قاعدي ) التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمه ثابت تأين القاعدة  $K_b$  ..... من قيمة

ثابت تأين الحمض  $K_a$  .

5- تفكك الإلكتروليت الضعيف ..... عند اضاقة احد ايوناته لمحلوله المشبع المتزن

6- اذا علمت ان قيمه ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لكل من  $(AgCl, PbS)$  هي على الترتيب  $(3 \times 10^{-28}, 1.8 \times 10^{-10})$  فان المركب

الذى لمحلوله المشبع المتزن اكبر تركيز هو .....

7- الحمض المكون للملح  $(K_2S)$  صيغته الكيميائية هي .....

8- الأيون المشترك في المحلول المكون من مخلوط محلولي الأمونيا ونترات الأمونيوم صيغته الكيميائية هي .....

9- إذا تفاعلت كميات متكافئة من  $KOH$  مع  $HCOOH$  ، فإن المحلول المائي الناتج عنهما. التأثير .

10- إذا كان تركيز أنيون الفلوريد  $[F^-]$  في محلول مشبع متزن من فلوريد الكالسيوم  $CaF_2$  يساوي  $2.14 \times 10^{-4} M$  فإن قيمة ثابت حاصل

الإذابة للمركب يساوي.....

11- قيمه الاس الهيدروجيني  $pH$  تكون اكبر من 7 لمحلول أسيتات الصوديوم  $(CH_3COONa)$  بسبب تميؤ أيون .....

12- تركيز المحلول المشبع من كبريتيد الفضة  $Ag_2S$  يساوي تركيز أيون ..... في المحلول .

13- عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني  $Q$  لكلوريد الفضة  $[Ag^+][Cl^-]$  ..... من ثابت حاصل

الإذابة  $(K_{sp})$  .

14- عند إضافة قليل من محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكالسيوم فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$

لهيدروكسيد الكالسيوم .....

15- تركيز كاتيونات الهيدروجين  $(H^+)$  في محلول تركيزه  $(0.1M)$  من كلوريد الصوديوم يساوي .....

16- قيمة  $pH$  لمحلول كلوريد الأمونيوم ..... من قيمة  $pH$  لمحلول أسيتات الصوديوم والمساوي له في التركيز.

## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

- 17- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد النيكل تساوي  $(1.4 \times 10^{-24})$  ولكبريتيد الكاديوم تساوي  $(1 \times 10^{-28})$  فإذا أمر غاز كبريتيد الهيدروجين تدريجياً في محلول يحتوي على تراكيز متساوية من نترات النيكل ونترات الكاديوم فإن المادة التي تترسب أولاً هي .....
- 18- يتم حساب قيمة ثابت حاصل الإذابة لفوسفات الكالسيوم من العلاقة التالية :  $K_{sp} = [Ca^{+2}]^3 [PO_4^{-3}]^2$  ، فإن الصيغة الكيميائية لفوسفات الكالسيوم هي .....
- 19- إذا كان المحلول المائي لملح سيانيد الأمونيوم قلوي التأثير فإن ذلك يدل على أن قيمة ثابت التأين ( $K_b$ ) للأمونيا ..... قيمة ثابت التأين ( $K_a$ ) لحمض الهيدروسيانك .

### السؤال الرابع: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية

- 1- عند إذابة ملح كلوريد البوتاسيوم في الماء النقي ، فإن قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول تزداد. ( )
- 2- تزداد قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول الأمونيا عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه. ( )
- 3- عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول مشبع متزن من كبريتيد الكاديوم  $CdS$  تزداد قيمة  $K_{sp}$  لكبريتيد الكاديوم. ( )
- 4- تركيز أيون البوتاسيوم في محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم  $K_2CrO_4$  يساوى ضعف تركيز المحلول المشبع من كرومات البوتاسيوم ( )
- 5- إذا كان تركيز كاتيون المنجنيز في محلول مشبع من كبريتيد المنجنيز  $MnS$  يساوى  $2.4 \times 10^{-8}$  فإن ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لكبريتيد المنجنيز يساوى  $5.76 \times 10^{-16}$  ( )
- 6- إضافة محلول كلوريد الصوديوم للمحلول المشبع لكلوريد الفضة يؤدي إلى زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكلوريد الفضة . ( )
- 7- إذا علمت أن تركيز محلول مشبع كبريتيد الكاديوم  $CdS$  يساوي  $10^{-14}$  مول/لتر، فتكون قيمة  $K_{sp}$  تساوى  $10^{-28}$ . ( )
- 8- يذوب هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$  في محلول الأمونيا وكذلك في محاليل الأحماض المخففة. ( )
- 9- يذوب فوسفات الفضة في محلولها المشبع المتزن عند إضافة كل من حمض الهيدروكلوريك أو محلول الأمونيا . ( )
- 10- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكل من كبريتات الخارصين ( $ZnS$ ) وكبريتيد الكاديوم ( $CdS$ ) هي :  $(1 \times 10^{-28}, 1 \times 10^{-24})$  على الترتيب فإنه عند نفس الظروف الملح الذي تكون ذوبانيته في الماء أكبر هو كبريتيد الكاديوم . ( )
- 11- تركيز المحلول المشبع لكبريتيد الفضة ( $Ag_2S$ ) في محلوله المشبع المتزن يساوي نفس تركيز  $[Ag^+]$  في المحلول. ( )
- 12- محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم  $Mg(OH)_2$  قيمة ثابت حاصل الإذابة له تساوي  $(1.8 \times 10^{-11})$  فيكون تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلوله  $(3.3 \times 10^{-4} M)$ . ( )
- 13- إذا كان تركيز المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم ( $CaF_2$ ) يساوي  $(2.13 \times 10^{-4} M)$  فإن تركيز أنيون الفلوريد  $[F^-]$  في المحلول يساوي  $(2.26 \times 10^{-4} M)$  . ( )

### السؤال الخامس: اختر الإجابة الصحيحة :

- 1- أحد الأملاح التالية محلوله المائي له أس هيدروجيني أكبر من 7:

$CH_3COONH_4$  ☐  $KNO_3$  ☐  $KNO_2$  ☐  $NH_4Br$  ☐

- 2- محلول الملح الذى يحتوي على أقل تركيز من كاتيونات الهيدروجين من بين محاليل الأملاح التالية المتساوية التركيز هو:

$FeBr_2$  ☐  $NH_4Cl$  ☐  $Al(NO_3)_3$  ☐  $K_2SO_4$  ☐

الأستاذ إبراهيم الشهاوي- معلم الكيمياء

## قناة ساعة كيمياء - الأستاذ إبراهيم الشهاوي - كيمياء الثاني عشر - العام الدراسي 2020-2021

- 3- الملح الذي عند إذابته في الماء يزيد من تركيز أنيونات الهيدروكسيد هو الذى صيغته:
- KCN ☒ BaSO<sub>4</sub> ☐ NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ☐ KBr ☐
- 4- المحلول المائي لفلوريد البوتاسيوم KF وتركيزه 0.1 M تكون فيه:
- $[K^+] < (0.1)$  ☐  $[F^-] = (0.1)$  ☐  $[K^+] = (0.1)$  ☐  $[F^-] < (0.1)$  ☐
- 5- المحلول الذى له أكبر قيمة pH من بين المحاليل التالية المتساوية في التركيز هو محلول من :
- كبريتات النحاس II ☐ نترات الألومنيوم ☐ فورمات البوتاسيوم ☐ نترات البوتاسيوم ☐
- 6- عند إضافة لتر من حمض الفورميك الى لتر من محلول NaOH المساوي له في التركيز تكون قيمة pH للمحلول الناتج:
- ☐ 7 ☐ 5 ☐ أقل من 7 ☐ أكبر من 7
- 7- عند إضافة لتر من محلول حمض الأسيتيك ( $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ) الى لتر من محلول الأمونيا ( $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ ) المساوي له في التركيز فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول الناتج تساوى:
- ☐ 7 ☐ 5 ☐ أقل من 7 ☐ أكبر من 7
- 8- المحلول الذى له أكبر قيمة pH من بين المحاليل التالية التي لها نفس التركيز:
- NH<sub>4</sub>Cl ☐ K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ☐ NaF ☐ NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ☐
- 9- لا يحدث تميؤ عند إذابة أحد الأملاح التالية في الماء وهو:
- NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ☐ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ☐ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ☐ NaCN ☐
- 10- يمكن الحصول على محلول قيمة pH له تساوى (7) وذلك عند خلط كميات متكافئة من المحاليل التالية:
- حمض الهيدروكلوريك ومحلول الأمونيا. ☐ حمض الأسيتيك و هيدروكسيد الصوديوم. ☐
- حمض الهيدروكلوريك و هيدروكسيد الصوديوم. ☐ حمض الأسيتيك و محلول الأمونيا. ☐
- 11- أحد الأملاح التالية يذوب في الماء ومحلوله يزرق ورقة تباع الشمس :
- نترات الصوديوم ☐ كلوريد الأمونيوم ☐ كربونات البوتاسيوم ☐ كلوريد الألومنيوم ☐
- 12- المحلول المائي لملاح كلوريد الحديد III FeCl<sub>3</sub> حمضي ويرجع ذلك الى تفاعل:
- أنيون Cl<sup>-</sup> مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بكاتيونات H<sup>+</sup>. ☐ أنيون Cl<sup>-</sup> مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات OH<sup>-</sup>. ☐
- كاتيون Fe<sup>3+</sup> مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأنيونات OH<sup>-</sup>. ☐ كاتيون Fe<sup>3+</sup> مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بكاتيونات H<sup>+</sup>. ☐
- 13- لا يحدث تغير في قيمة الأس الهيدروجيني pH عند إذابة أحد المركبات التالية في الماء :
- NH<sub>4</sub>Cl ☐ K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ☐ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ☐ CH<sub>3</sub>COONa ☐
- 14- اذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول سيانيد الأمونيوم أكبر من (7) وقيمة pH لمحلول أسيتات الأمونيوم تساوى (7) فإن :
- حمض الأسيتيك أقوى من حمض الهيدروسيانيك. ☐ حمض الأسيتيك أضعف من حمض الهيدروسيانيك. ☐
- لا يحدث تميؤ لأنيون الأسيتات في المحلول. ☐ لا يحدث تميؤ لأنيون السيانيد في المحلول. ☐
- 15- يتكون ملح كبريتات الأمونيوم عند تفاعل كميات متكافئة من :
- حمض الكربونيك مع محلول الأمونيا ☐ حمض هيدروكربتيك مع محلول الأمونيا ☐
- حمض الكبريتيك مع محلول الأمونيا ☐ حمض الكبريتوز مع محلول الأمونيا ☐
- 16- عند ذوبان ملح أسيتات الصوديوم في الماء فإن العبارة غير الصحيحة :
- لا يتمياً كاتيون الصوديوم Na<sup>+</sup> لأنه يشتق من قاعدة قوية ☐ يزداد تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول ويصبح المحلول قلوياً ☐
- تركيز أنيون الأسيتات بالمحلول يساوي تركيز كاتيون الصوديوم ☐ يتمياً أنيون الأسيتات بشكل محدود لينتج حمض الأسيتيك وأنيون ☐
- الهيدروكسيد



## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

- 17- المحلول المائي لسيانيد البوتاسيوم ( KCN ) قلوي التأثير ويرجع ذلك لتفاعل :  
☐ كاتيونات البوتاسيوم في الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات  $\text{OH}^-$  ☐ كاتيونات البوتاسيوم مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات  $\text{H}_3\text{O}^+$   
☐ أنيونات السيانيد مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات  $\text{OH}^-$  ☐ أنيونات السيانيد مع الماء مما يجعل المحلول غنياً بأيونات  $\text{H}_3\text{O}^+$
- 18- عند إضافة ملح أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك فإن :  
☐ قيمة pH للمحلول تقل ☐ قيمة pH للمحلول تزداد ☐ قيمة pH للمحلول لا تتغير ☐ درجة تأين حمض الأسيتيك تزداد
- 19- إذا كان تركيز محلول مشبع من كبريتيد الفضة  $\text{Ag}_2\text{S}$  يساوي  $10^{-5} \times 1$  مول/لتر فإن  $K_{sp}$  له يساوي:  
☐  $10^{-5} \times 2$  ☐  $10^{-10} \times 4$  ☐  $10^{-5} \times 4$  ☐  $10^{-15} \times 4$
- 20- إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لفلوريد الرصاص  $\text{PbF}_2$  تساوي  $10^{-8} \times 3.2$  فإن تركيز المحلول المشبع له تساوي:  
☐  $10^{-4} \times 1.78$  ☐  $10^{-3} \times 3.17$  ☐  $10^{-9} \times 8$  ☐  $10^{-3} \times 2$
- 21- يذوب هيدروكسيد النحاس  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  في محلول الأمونيا ويعزى ذلك الى:  
☐ زيادة  $[\text{OH}^-]$  ☐ تأثير الأيون المشترك ☐ زيادة  $[\text{Cu}^{2+}]$  ☐ تكوين كاتيون النحاس الأمونيومي
- 22- عند إضافة محلول نترات الفضة  $\text{AgNO}_3$  الى محلول يحتوى على تركيز متساوي من أيوني الكلوريد  $\text{Cl}^-$  والبروميد  $\text{Br}^-$  علماً بأن  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة =  $10^{-10} \times 1.8$  ،  $K_{sp}$  لبروميد الفضة =  $10^{-13} \times 5.3$  فإن:  
☐ كلوريد الفضة  $\text{AgCl}$  ترسب أولاً. ☐ بروميد الفضة  $\text{AgBr}$  ترسب أولاً.  
☐ كلوريد الفضة وبروميد الفضة يترسبان في نفس اللحظة. ☐ لا يترسب أي منهما.
- 23- جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة هي:  
☐ يذوب  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  في محلول الأمونيا  
☐ يترسب  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  من محلوله المشبع إذا أضيف له محلول  $\text{NaOH}$ .  
☐ يذوب  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  في حمض  $\text{HCl}$  المخفف.  
☐ يترسب  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  الصلب من محلول المشبع إذا أضيف له محلول نترات الصوديوم.
- 24- أحد العوامل يقلل من قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكاديوم  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  :  
☐ إمرار غاز  $\text{HCl}$  ☐ إضافة حمض  $\text{HBr}$  ☐ إضافة حمض النيتريك ☐ جميع ما سبق
- 25- إمرار غاز  $\text{H}_2\text{S}$  في محلول مشبع متزن من كبريتيد النحاس II يؤدي الى:  
☐ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لكبريتيد النحاس II  $\text{CuS}$ . ☐ تقليل تركيز كاتيون النحاس في المحلول.  
☐ تقليل تركيز أنيون الكبريتيد في المحلول. ☐ زيادة كمية المادة المذابة من كبريتيد النحاس II
- 26- إذا كان ثابت حاصل الأذابة  $K_{sp}$  لكل من (  $\text{MnS}$  ,  $\text{CdS}$  ,  $\text{CoS}$  ,  $\text{ZnS}$  ) هي على الترتيب  
 $(10^{-16} \times 1, 10^{-28} \times 1, 10^{-26} \times 3, 10^{-24} \times 1)$  أمر في محاليلهم المشبعة في وقت واحد غاز  $\text{H}_2\text{S}$  فإن المادة التي تترسب أولاً هي :  
☐  $\text{CdS}$  ☐  $\text{ZnS}$  ☐  $\text{CoS}$  ☐  $\text{MnS}$
- 27- يترسب الملح من محلول المشبع إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات في المحلول:  
☐ يساوي ثابت حاصل الإذابة ☐ أقل من ثابت حاصل الإذابة ☐ أكبر من ثابت حاصل الإذابة ☐ نصف ثابت حاصل الإذابة
- 28- يذوب الملح الشحيح الذوبان من محلوله إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات في المحلول:  
☐ أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ☐ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح.  
☐ مساوي لقيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ☐ ضعف قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح.



## قناة ساعة كيمياء - الأستاذ إبراهيم الشهاوي - كيمياء الثاني عشر - العام الدراسي 2020-2021

- 29- عند إمرار غاز HCl في محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$  فإنه يعمل على:
- ☐ زيادة الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم.
  - ☐ تقليل الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم.
  - ☐ زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.
  - ☐ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.
- 30- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لفلوريد السترانشيوم  $\text{SrF}_2$  تساوي  $10 \times 10^{-9}$  فإن تركيز أيون الفلوريد بالمول/لتر في محلول المشبع المتزن يساوي:
- ☐  $10 \times 10^{-3}$       ☐  $10 \times 10^{-6}$       ☐  $10 \times 10^{-9}$       ☐  $10 \times 10^{-12}$
- 31- عند إضافة محلول نترات الكاديوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكاديوم ( $\text{CdS}$ ) فإن:
- ☐ تركيز محلول كبريتيد الكاديوم يزداد
  - ☐ كمية المادة المذابة من كبريتيد الكاديوم تقل
  - ☐ قيمة ( $K_{sp}$ ) لكبريتيد الكاديوم تقل
  - ☐ قيمة ( $K_{sp}$ ) لكبريتيد الكاديوم تزداد
- 32- المحاليل التالية ترسب كبريتيد الحديد ( $\text{FeS}$ ) من محلوله المشبع عدا واحداً هو:
- ☐  $\text{H}_2\text{S}$       ☐  $\text{Na}_2\text{S}$       ☐  $\text{HCl}$       ☐  $\text{FeCl}_2$
- 33- عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع متزن من كلوريد الفضة فإن ذلك يؤدي إلى:
- ☐ ذوبان كلوريد الفضة المترسب
  - ☐ نقص قيمة  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة
  - ☐ ترسيب كلوريد الفضة من المحلول
  - ☐ زيادة قيمة  $K_{sp}$  لكلوريد الفضة
- 34- تركيز أيون البوتاسيوم في محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) يساوي:
- ☐ نفس تركيز المحلول المشبع
  - ☐ نصف تركيز أيون الكرومات في المحلول
  - ☐ مثلي تركيز المحلول المشبع
  - ☐ تركيز أيون الكرومات في المحلول
- 35- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض  $\text{HCl}$  إلى كل من المركبات التالية ماعداً:
- ☐ هيدروكسيد المغنسيوم
  - ☐ كبريتيد الخارصين
  - ☐ كلوريد الفضة
  - ☐ كربونات الكالسيوم
- 36- يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد المغنسيوم  $\text{Mg(OH)}_2$  هو:
- ☐  $K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2$       ☐  $K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]$
- ☐  $K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}]^2 \times [\text{OH}^-]^2$       ☐  $K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}]^2 \times [\text{OH}^-]$
- 37- الأيون المشترك في المحلول المكون من  $\text{HCOOH}$  والملح  $\text{HCOONa}$  هو:
- ☐  $\text{HCOO}^+$       ☐  $\text{H}^+$       ☐  $\text{HCOO}^-$       ☐  $\text{Na}^+$
- 38- تزداد ذوبانية محلول كلوريد الفضة عند إضافة:
- ☐ ملح كلوريد الصوديوم
  - ☐ ملح نترات الفضة
  - ☐ محلول الأمونيا
  - ☐ حمض الهيدروكلوريك
- 39- إضافة ملح ميثانوات الصوديوم  $\text{HCOONa}$  إلى محلول حمض الميثانويك  $\text{HCOOH}$  تؤدي إلى:
- ☐ خفض قيمة  $K_a$  للحمض
  - ☐ زيادة تركيز  $\text{H}_3\text{O}^+$
  - ☐ خفض قيمة pH المحلول
  - ☐ زيادة قيمة pH المحلول

### السؤال السادس : حل المسائل التالية

- 1- إذا كان تركيز أيون الهيدروكسيد لمحلول هيدروكسيد المغنسيوم  $\text{Mg(OH)}_2$  المشبع يساوي  $10^{-4} \times$  عند درجة حراره معينه فاحسب قيمة حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لهيدروكسيد المغنسيوم في هذه الظروف.

الحل:

---



---



---



---

## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

2- احسب تركيز كاتيونات الرصاص وأنيونات الكبريتات في المحلول المشبع المتزن لكبريتات الرصاص  $PbSO_4$  عند درجة حراره  $25^{\circ}C$  علما بان  $(K_{sp}(PbSO_4) = 6.3 \times 10^{-7})$ .

3- إذا كان تركيز كاتيون الكالسيوم  $[Ca^{2+}]$  في محلول مشبع متزن من كرومات الكالسيوم  $(CaCrO_4)$  يساوي  $(1 \times 10^{-2} M)$  عند درجة حرارة معينة . والمطلوب احسب قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  .

4- أضيف 50 mL من محلول فلوريد الصوديوم NaF تركيزه 0.009 M الي 50mL من محلول نترات الرصاص  $Pb(NO_3)_2$  تركيزه  $9 \times 10^{-4} M$  هل يترسب فلوريد الرصاص II ام لا ؟  $(K_{sp}(PbF_2) = 2.7 \times 10^{-8})$

معادله تفكك كلوريد الرصاص في محلوله المشبع	
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	
الحاصل الأيوني لكلوريد الرصاص	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	

5- اضيف 250 mL من محلول نترات الرصاص  $Pb(NO_3)_2$  تركيزه  $1.6 \times 10^{-3} M$  الي 750 mL من محلول كبريتات الصوديوم  $Na_2SO_4$  تركيزه  $2.4 \times 10^{-3} M$  بين بالحساب هل يترسب كبريتات الرصاص  $PbSO_4$  ؟  $(K_{sp} \text{ لكبريتات الرصاص II} = 1.6 \times 10^{-8})$

الحل:

معادله تفكك كبريتات الرصاص	
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	
الحاصل الأيوني لكلوريد الرصاص	
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	

## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

- 6- أضيف (0.05 L) من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه (  $2 \times 10^{-3} \text{ M}$  ) إلى ( 0.05 L ) من محلول نترات الألمنيوم  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  تركيزه ( 0.01 M ) ، المطلوب : بين بالحساب هل يترسب هيدروكسيد الألمنيوم  $\text{Al}(\text{OH})_3$  أم لا ؟ وما السبب ؟  
 علماً بأن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الألمنيوم يساوي (  $K_{sp} = 3 \times 10^{-34}$  )

السؤال السابع : أكمل جداول المقارنات التالية حسب المطلوب في كل جدول:

- 1- لديك محلول مشبع من كلوريد الفضة وضح ما يحدث في الحالات التالية بفرض عدم تغير درجة الحرارة

المقارنة	عند إضافة حمض HCl	عند إضافة محلول الأمونيا
ذوبان كلوريد الفضة ( يزداد – يقل – تظل ثابتة )		
قيمة الحاصل الأيوني Q ( تزداد – تقل – تظل ثابتة )		
قيمة ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$ ( تزداد – تقل – تظل ثابتة )		

- 2- أكمل الفراغات في كل عمود من الجدول التالي باختيار العبارة المناسبة من أعلاه:

التجربة	أ – الحدث	أ – التفسير
	1- يذوب الملح 2- يترسب الملح 3- لا يحدث شيء	a- تكوين أيون مترابك b- تكوين الكتروليت ضعيف c- زيادة تركيز الأيون المشترك
تأثير إضافة محلول حمض النيتريك $\text{HNO}_3$ إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المغنسيوم $\text{Mg}(\text{OH})_2$		
تأثير إضافة محلول كلوريد الصوديوم NaCl إلى محلول مشبع من كلوريد الفضة AgCl		



## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

السؤال الثامن : أكمل الجدول التالي:

الصيغة	الاسم	الاسم	الصيغة
-----	كلورات البوتاسيوم	-----	NH <sub>4</sub> BrO
-----	كلوريد الحديد III	-----	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
-----	كبريتات الحديد III	-----	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
-----	فوسفات الحديد III ثنائية الهيدروجين	-----	CuSO <sub>3</sub>

أسئلة متنوعة :

1- ادرس الجدول التالي عند درجة حراره 25°C ثم أكمل :

المح	AgBr	AgCl	Ag <sub>2</sub> S	AgI
Ksp	7.7 x 10 <sup>-13</sup>	1.6 x 10 <sup>-10</sup>	6 x 10 <sup>-51</sup>	8.3 x 10 <sup>-17</sup>

- 1- المركب الذي له اكبر تركيز من Ag<sup>+</sup> هو ..... والمركب الذي له اقل تركيز من Ag<sup>+</sup> هو .....
- 2- المركب الذي يترسب عند امرار غاز كبريتيد الهيدروجين H<sub>2</sub>S هو ..... والمركب الذي يترسب عند امرار غاز كلوريد الهيدروجين HCl هو .....

2- ادرس الجدول التالي عند درجة حرارة 25°C ثم أكمل:

الملح	ZnS	FeS	PbS	NiS
Ksp	2 x 10 <sup>-25</sup>	8 x 10 <sup>-19</sup>	3 x 10 <sup>-28</sup>	1.4 x 10 <sup>-24</sup>

- (1) المركب الذي له أكبر ذوبانية هو ..... والمركب الذي له أقل ذوبانية .....
- (2) إذا مرر غاز كبريتيد الهيدروجين H<sub>2</sub>S تدريجياً في محاليل مشبعة ومتساوية التركيز في الأملاح السابقة فإن المادة التي تترسب أولاً هي ..... والتي تترسب أخيراً هي .....
- (3) في المحاليل المشبعة للأملاح السابقة والمتساوية التركيز فيكون المحلول المشبع الذي به أكبر تركيز من أنيونات الكبريتيد هو محلول .....
- (4) لزيادة ذوبان ملح كبريتيد الخارصين في محلوله المشبع نضيف محلول .....

3- قام طالب بإجراء التجارب التالية والمطلوب اكمال الجدول التالي :-

التجربة	نوع المحلول	قيمه المحلول pH
اذابة ملح كلوريد الصوديوم في الماء		
اذابه ملح كلوريد الامونيوم في الماء		

4- اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ)

(أ)	(ب)
(1) ملح محلوله له خواص قاعديه	NaNO <sub>3</sub>
(2) ملح يتكون من حمض قوى وقاعده ضعيفة	NaHCO <sub>3</sub>
	NH <sub>4</sub> Cl

الأستاذ إبراهيم الشهاوي- معلم الكيمياء

## قناة ساعة كيمياء- الأستاذ إبراهيم الشهاوي- كيمياء الثاني عشر- العام الدراسي 2020-2021

5- ماذا تتوقع ان يحدث في كل من الحالات التالية :

أ- اضافة حمض الهيدروكلوريك الى محلول هيدروكسيد المنجنيز  $Mn(OH)_2$  الشحيح الذوبان في الماء ؟  
الحدث :

التفسير :

ب- ذوبان ملح أسيتات الصوديوم في الماء.  
الحدث :

التفسير :

ت- إضافة محلول الأمونيا إلى محلول مشبع من هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$  ؟  
الحدث :

التفسير :