تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* 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 ولجميع 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 إبراهيم الشهاوي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

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

السؤال الأول : المصطلح العلمي

1	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
2	المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها .	المحلول فوق المشبع
3	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
4	كمية المذاب اللازمة لإنتاج محلول مشبع في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة .	الإذابة
5	أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح .	الأملاح القابلة للذوبان
6	أملاح تذوب كمية قليلة جدا منها في الماء وتسمى أحيانا الأملاح شحيحة الذوبان.	الأملاح غير القابلة للذوبان
7	حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول/لتر $mol.L^{-1}$ والتي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى الأس الذى يمثل عدد مولات (معاملات) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة.	ثابت حاصل الإذابة K_{sp}
8	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
9	عبارة عن تقليل تفكك الكتروليت ضعيف نتيجة إضافة أحد أيوناته لمحلوله المشبع المتزن .	تأثير الأيون المشترك
10	المحلول الذى يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض (كاتيونات H_3O^+) أو قاعدة (أنيونات OH^-) إليه . أو هو :مخلوط مكون من محلولين أحدهما الكتروليت ضعيف (حمض أو قاعدة) والآخر الكتروليت قوي (الملح) بينهما أيون مشترك .	المحلول المنظم
11	تفاعل يحدث بين كاتيونات الهيدرونيوم من الحمض وأنيونات الهيدروكسيد من القاعدة ليكونا الماء	تفاعل التعادل
12	عملية تستخدم لتقدير تركيز مادة معينة في محلول ما بواسطة محلول اخر معلوم التركيز . أو هي :عملية كيميائية مخبرية يتم من خلالها معرفة حجم المحلول القياسي(حمض أو قاعدة) اللازم ليتفاعل تماماً مع المادة (حمض أو قاعدة) التي يراد معرفة تركيزها .	المعايرة
13	المحلول المعلوم تركيزه بدقة .	المحلول القياسي
14	الدليل الذى يجب أن يتغير لونه عند حدوث التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ . أو هو :الدليل الذى يتفق مداه والمدى الذى يحدث عنده التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ.	الدليل المناسب
15	النقطة التي يتساوى عندها عد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة .	نقطة التكافؤ
16	العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني pH للمحلول في الدورق المخروطي وحجم الحمض (أو القاعدة) المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض والقواعد .	منحنى المعايرة

السؤال الثاني : علل لما يأتي تعليلا علميا سليما مع الاستعانة بالمعادلات الرمزية اذا تطلب الأمر:

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

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

1) عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl يتفكك فيزداد تركيز كاتيون الأمونيوم المشترك في المحلول .

2) يختل الاتزان فيتحرك في الاتجاه العكسي حيث يتفاعل أنيون الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيون (NH_4^+) مكونا الأمونيا قاعدة ضعيفة .

3) بالتالي يقل $[OH^-]$ في المحلول أي تقل قيمة pH .

2 - تركيز أنيون الفورمات أقل من تركيز كاتيون الصوديوم في المحلول المائي لفورمات الصوديوم HCOONa.

$$HCOONa_{(s)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + HCOO^-{}_{(aq)}$$

$$CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

لأن ملح فورمات الصوديوم HCOONa يتكون من :

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

2) شق حمضي ($HCOO^-$) مشتق من حمض ضعيف يتفاعل مع الماء (يتميأ) ويكون حمض الفورميك الضعيف .

3) بالتالي يصبح تركيز أنيون الفورمات $[HCOO^-]$ أقل من تركيز كاتيون الصوديوم $[Na^+]$.

3 - يذوب هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان في 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) .

4 - يذوب ملح كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) شحيح الذوبان في 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) .

5 - عند إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ شحيح الذوبان في 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) .

6 - 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) .

7 - 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) .

8 - 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) .

9 - 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) .

10 - تبقى قيمة pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند اضافة حمض اليه بكميات قليلة .

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}$$

$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^{-}_{(aq)} + Na^{+}_{(aq)}$$

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}$$

1) عند اضافة حمض يزداد تركيز $[H_3O^+]$.

2) يختل الاتزان ويتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مع أنيون الأسيتات (CH_3COO^-) مكوناً حمض الأسيتيك الضعيف .

3) فيزول تأثير كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

11 - تبقى قيمة pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة .

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$$

$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] .

2) يتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مع أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مكوناً الماء الكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) عن طريق تفكك حمض الأسيتيك .

3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

12 - تبقى قيمة pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً عند اضافة حمض اليه بكميات قليلة .

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Cl^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

1) عند اضافة حمض يزداد تركيز [H_3O^+] .

2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مكوناً الماء الكتروليت ضعيف ويتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) عن طريق تفاعل الأمونيا مع الماء .

3) فيزول تأثير كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

13 - تبقى قيمة pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة .

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$NH_4Cl_{(s)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

1) عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] .

2) يتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الأمونيوم (NH_4^+) مكوناً الأمونيا قاعدة ضعيفة .

3) فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

14 - لا يشكل الماء محلولاً منظمًا ؟

لأنه لا يقاوم التغير في pH عند إضافة كميات قليلة من حمض أو قاعدة إليه.

15 - المخلوط المكون من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم يعتبر محلول منظم ؟

لأنه يقاوم التغير في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض أو قاعدة إليه .

16 - عند معايرة محلول الأمونيا مع حمض HCl تماماً فإن نقطة التكافؤ تكون عند pH أكبر من (7)

لأن حمض الهيدروكلوريك قوي ومحلول الأمونيا قاعدة ضعيفة لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7 .

17 - **يستخدم دليل الميثيل البرتقالي أو الفينولفيثالين للاستدلال على نقطة التكافؤ عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية**

لأن مدى الدليل يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ حيث قيمة pH للمحلول تساوي 7 .

18 - **لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول حمض الأسيتيك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.**

ج/ لأن حمض الأسيتيك ضعيف هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية فتكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أكبر من 7 ومدى دليل الميثيل البرتقالي أقل من 7 وبالتالي فإن مداه لا يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .

19 – يصلح الميثيل الأحمر كدليل عند معايرة محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول الأمونيا .

ج/ لأن حمض الهيدروكلوريك قوي ومحلول الأمونيا قاعدة ضعيفة لذلك تكون قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7 ومدى دليل الميثيل البرتقالي أقل من 7 وبالتالي مداه يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .

السؤال الثالث: أكمل العبارات التالية:

1 -عند اضافه محلول الامونيا الى هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ في الماء فانه .....

2 -يمكن الحصول على محلول منظم عند خلط محلول من أسيتات الصوديوم و .....

3 -اذا كان قيمه ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد الفضة $(Ag_2S) = 8x\ 10^{-51}$ فان تركيز أنيون الكبريتيد في المحلول.....

4 -عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم التي تحتاج لمعادله 0.2 مول من حمض النتريك .....

5 - تساعد منحنيات المعايرة على تحديد ..... واختيار الدليل المناسب للمعايرة.

6 - تفكك الإلكتروليت الضعيف .....عند اضافه احد ايوناته لمحلوله المشبع المتزن

7 - عند تعادل 50 mL من حمض الهيدروكلوريك مع 100 mL من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.05 M فان تركيز حمض الهيدروكلوريك ..... M .

8 - اذا علمت ان قيمه ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكل من (AgCl , PbS) هي على الترتيب $(1.8x10^{-10}\ ,\ 3x10^{-28})$ فان المركب الذى لمحلوله المشبع المتزن اكبر تركيز هو .. ..

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

10 -يمكن تعيين إحداثيات النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض مع عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة على منحنى المعايرة بتطبيق طريقه .....

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

12 -عند تعادل (0.03 mol) من هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكبريتيك تركيزه (0.3) ، فإن ذلك يلزم حجما قدره L ..... من الحمض حسب التفاعل التالي : $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2\ H_2O$

13 يمكن الحصول علة محلول منظم قاعدي بخلط محلول كلوريد الامونيوم ومحلول.....

14 -التفاعلات بين الاحماض والقواعد تكون .....للحرارة

15 عند اضافة قليل من هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول يحتوي مزيج من (0.5 mol) من حمض (HF) و(0.5 mol) من (KF) فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول .....

16 تركيز المحلول المشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S يساوي تركيز أيون ....في المحلول .

17 -الدليل المناسب لمعايره حمض 0.1 M الأسيتيك CH_3COOH مع 0.1 M هيدروكسيد البوتاسيومKOH هو.....

18 -عند إضافة محلول الأمونيا إلى كلوريد الفضة يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة [Ag^+] [Cl^-] ..... من ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}).

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

20 – إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة لكبريتيد النيكل تساوي (1.4×10^{-24}) ولكبريتيد الكادميوم تساوي (1×10^{-28}) فإذا أمر غاز كبريتيد الهيدروجين تدريجياً في محلول يحتوي على تراكيز متساوية من نيترات النيكل ونيترات الكادميوم فإن المادة التي تترسب أولاً هي .....

21 -عند اضافة قليل من حمض HCl الى محلول يحتوي مزيج من 0.5 mol من حمض HCOOH و 0.5 mol من NaOH فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول .....

22 -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 .....

23 -إذا أُضيف 10 ml من محلول حمض الفسفوريك H_3PO_4 تركيزه 0.1 M إلى 10 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.1 M فإن المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل في هذه المعايرة هي.....

24 -إذا أُضيف 10 ml من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 0.1 M إلى 10 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH تركيزه 0.1 M فإن عدد ذرات الهيدروجين التي تم استبدالها من الحمض في عملية المعايرة تساوي .....

25 -إذا أُضيف 10 mL من محلول حمض الفسفوريك H_3PO_4 تركيزه 1 M إلى 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 1 M فإن نواتج التفاعل تكون الماء وملح صيغته الكيميائية هي .....

26 المحلول المنظم الحمضي يتكون من ..... وأحد أملاحه الصوديومية أو البوتاسيومية .

27 في المحلول المنظم حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم يكون مصدر الأيون المشترك هو .....

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

1 – تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول حمض الفورميك ثابتة تقريبا عند إضافة ملح فورمات الصوديوم الصلب. ( )

2 – تزداد قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول الأمونيا عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم الصلب إليه. ( )

3 – تعتبر الايثرات مركبات مشتقة من الكحولات بإحلال مجموعة الكيل أو أريل محل ذرة هيدروجين مجموعة الهيدروكسيل. ( )

4 – عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكادميوم CdS تزداد قيمة K_{sp} لكبرتيد الكادميوم. ( )

5 – تركيز أيون البوتاسيوم فى محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 يساوى ضعف تركيز المحلول المشبع من كرومات البوتاسيوم ( )

6 – إذا كان تركيز كاتيون المنجنيز فى محلول مشبع من كبريتيد المنجنيز MnS يساوى $2.4x10^{-8}$ فإن ثابت حاص الإذابة K_{sp} لكبريتيد المنجنيز يساوى 5.76×10^{-16} ( )

7 – إضافة محلول كلوريد الصوديوم للمحلول المشبع لكلوريد الفضة يؤدي إلى زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{SP}) لكلوريد الفضة . ( )

8 – إذا علمت أن تركيز محلول مشبع كبريتيد الكادميوم CdS يساوي 1×10^{-14} مول/لتر، فتكون قيمة K_{sp} تساوى 1×10^{-28}. ( )

9 – يذوب هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا وكذلك فى محاليل الأحماض المخففة. ( )

10 يذوب فوسفات الفضة في محلولها المشبع المتزن عند إضافة كلٍ من حمض الهيدروكلوريك أو محلول الأمونيا . ( )

11 إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) لكلٍ من كبريتات الخارصين (ZnS) وكبريتيد الكادميوم (CdS) هي :
(1×10^{-24} , 1×10^{-28}) على الترتيب فإنه عند نفس الظروف الملح الذي تكون ذوبانيته في الماء أكبر هو كبريتيد الكادميوم. ( )

12 تركيز المحلول المشبع لكبريتيد الفضة (Ag_2S) في محلوله المشبع المتزن يساوي نفس تركيز $[Ag^+]$ في المحلول. ( )

13 –إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم يؤدي إلى ترسيب كربونات الكالسيوم ( )

14 –محلول مشبع من هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ قيمة ثابت حاصل الإذابةله تساوي (1.8×10^{-11}) فيكون تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلوله (3.3×10^{-4} M). ( )

15 –إذا كان تركيز المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) يساوي (2.13×10^{-4} M) فإن تركيز أنيون الفلوريد $[F^-]$ في المحلول يساوي (2.26×10^{-4} M) . ( )

16 –المحلول الناتج من إضافة (0.2 mol) من حمض الهيدروكلوريك إلى (0.2 mol) من الأمونيا يعتبر محلولاً منظماً . ( )

17 –يمكن الحصول على محلول منظم عند خلط عدد متساوي من المولات من محلولي كلوريد الأمونيوم ومحلول الأمونيا . ( )

18 –تبقى قيمة pH لمخلوط من محلولي حمض الأسيتيك ، وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً عند إضافة قليل من حمض الهيدروكلوريك إليه . ( )

19 يصلح دليل الميثيل الأحمر (4.2 – 6.3) للاستدلال على نقطة التكافؤ عند معايرة حمض الأسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم ( )

السؤال الخامس :اختر الإجابة الصحيحة :

1 – إذا كان تركيز محلول مشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S يساوى 1×10^{-5} مول/لتر فإن K_{sp} له يساوى:

❑ 2×10^{-5} ❑ 4×10^{-10} ❑ 4×10^{-5} ❑ 4×10^{-15}

2 – إذا علمت أن قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الرصاص PbF_2 تساوى 3.2×10^{-8} فإن تركيز المحلول المشبع له تساوى:

❑ 1.78×10^{-4} ❑ 3.17×10^{-3} ❑ 8×10^{-9} ❑ 2×10^{-3}

3 – يذوب هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا ويعزى ذلك الى:

❑ زيادة $[OH^-]$ ❑ تأثير الأيون المشترك ❑ زيادة $[Cu^{2+}]$ ❑ تكوين كاتيون النحاس الأمونيومى

4 – عند إضافة محلول نترات الفضة $AgNO_3$ الى محلول يحتوى على تركيز متساوي من أيونى الكلوريد Cl^- والبروميد Br^- علماً بأن K_{sp} لكلوريد الفضة = 1.8×10^{-10} ، K_{sp} لبروميد الفضة = 5.3×10^{-13} فإن:

❑ كلوريد الفضة AgCl ترسب أولاً. ❑ بروميد الفضة AgBr ترسب أولاً.

❑ كلوريد الفضة وبروميد الفضة يترسبان فى نفس اللحظة ❑ لا يترسب أي منهما.

5 – جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة هي:

❑ يذوب $Cu(OH)_2$ فى محلول الأمونيا

❑ يترسب $Cu(OH)_2$ من محلوله المشبع إذا أضيف له محلول NaOH.

❑ يذوب $Cu(OH)_2$ في حمض HCl المخفف.

❑ يترسب $Cu(OH)_2$ الصلب من محلول المشبع إذا أضيف له محلول نترات الصوديوم.

6 – إمرار غاز H_2S فى محلول مشبع متزن من كبريتيد النحاس II يؤدى الى:

❑ تقليل قيمة ثابت حاصل الاذابة K_{sp} لكبريتيد النحاس II CuS .
❑ تقليل تركيز كاتيون النحاس فى المحلول.
❑ تقليل تركيز أنيون الكبريتيد فى المحلول.
❑ زيادة كميةِ المادة المذابة من كبريتيد النحاس II

7 – اذا كان ثابت حاصل الأذابة K_{sp} لكل من (MnS , CdS , CoS , ZnS) هى على الترتيب
(6×10^{-16} ، 1×10^{-28} ، 3×10^{-26} ، 1×10^{-24}) أُمر في محاليلهم المشبعة فى وقت واحد غاز H_2S فإن المادة التي تترسب اولاً هي :

❑ CdS ❑ ZnS ❑ CoS ❑ MnS

8 – يترسب الملح من محلولة المشبع إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات فى المحلول:

❑ يساوى ثابت حاصل الإذابة ❑ أقل من ثابت حاصل الإذابة ❑ أكبر من ثابت حاصل الإذابة ❑ نصف ثابت حاصل الإذابة

9 – يذوب الملح الشحيح الذوبان من محلوله إذا كان حاصل ضرب تركيز الأيونات فى المحلول:

❑ أكبر من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ❑ أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح.
❑ مساويا لقيمة ثابت حاصل الإذابة للملح. ❑ ضعف قيمة ثابت حاصل الإذابة للملح

10 –عند إمرار غاز HCl فى محلول مشبع متزن من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ فإنه يعمل على:

❑ زيادة الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم. ❑ زيادة قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.
❑ تقليل الكمية المترسبة من كربونات الكالسيوم. ❑ تقليل قيمة ثابت حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم.

11 –إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الاسترانشيوم SrF_2 تساوى 4×10^{-9} فإن تركيز أيون الفلوريد بالمول/لتر فى محلولة المشبع المتزن يساوى:

❑ 2×10^{-3} ❑ 1×10^{-6} ❑ 1×10^{-3} ❑ 2×10^{-9}

12 –عند إضافة محلول نيترات الكادميوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتيد الكادميوم(CdS) فإن:

❑ تركيز محلول كبريتيد الكادميوم يزداد ❑ قيمة (K_{SP}) لكبريتيد الكادميوم تقل
❑ كمية المادة المذابة من كبريتيد الكادميوم تقل ❑ قيمة (K_{SP}) لكبريتيد الكادميوم تزداد

13 المحاليل التالية ترسب كبريتيد الحديدII (FeS) من محلوله المشبع عدا واحداً هو:

❑ H_2S ❑ Na_2S ❑ HCl ❑ $FeCl_2$

14 –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

15 – تركيز أيون البوتاسيوم في محلول مشبع من كرومات البوتاسيوم(K_2CrO_4) يساوي :

❑ نفس تركيز المحلول المشبع ❑ تركيز أيون الكرومات في المحلول
❑ نصف تركيز أيون الكرومات في المحلول ❑ مثلي تركيز المحلول المشبع

16 – يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض HCl إلى كل من المركبات التالية ماعدا :

❑ هيدروكسيد المغنسيوم ❑ كبريتيد الخارصين ❑ كلوريد الفضة ❑ كربونات الكالسيوم

17 يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ هو:

❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}] \times [OH^-]$ ❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}] \times [OH^-]^2$
❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}]^2 \times [OH^-]$ ❑ $K_{sp}= [Mg^{2+}]^2 \times [OH^-]^2$

18 – الايون المشترك فى المحلول المكون من $HCOOH$ والملح $HCOONa$ هو :

❑ $HCOO^+$ ❑ H^+ ❑ $HCOO^-$ ❑ Na^+

19 -تزداد ذوبانية محلول كلوريد الفضة عند إضافة:

❑ ملح كلوريد الصوديوم ❑ ملح نترات الفضة ❑ محلول الأمونيا ❑ حمض الهيدروكلوريك

20 – اضافة ملح ميثانوات الصوديوم HCOONa الى محلول حمض الميثانويك HCOOH تؤدى الى :

❑ خفض قيمة K_a للحمض ❑ زيادة تركيز H_3O^+ ❑ خفض قيمة pH المحلول ❑ زيادة قيمة pH المحلول

21 – أحد المحاليل التالية لا يعتبر محلولاً منظماً وهو الذي يتكون من مزج محاليل :

❑ HCN + NaCN ❑ HCOOH + HCOOK

❑ HCl + NaOH ❑ HF + NaF

22 – أحد المحاليل التالية يعتبر محلولاً منظماً و ذلك عند خلط حجمين متساويين من:

❑ (0.1 mol) من حمض الأسيتيك مع (0.2 mol) من هيدروكسيد البوتاسيوم

❑ (0.2 mol) من حمض الأسيتيك مع (0.1 mol) من هيدروكسيد البوتاسيوم

❑ (0.1 mol) من حمض النيتريك مع (0.1 mol) من محلول الأمونيا

❑ (0.2 mol) من حمض النيتريك مع (0.2 mol) من محلول الأمونيا

23 – أحد المحاليل التالية يعتبر محلولاً منظماً قاعدياً وهو:

❑ NH_3 / NaOH ❑ NH_3(1mol) / HCl (2mol)

❑ NH_3 / HCOOH ❑ NH_3 / NH_4NO_3

24 – أحد المحاليل التالية محلول منظم وهو الذى يتكون من مزيج من محلولي:

❑ حمض الكبريتيك وكبريتات الصوديوم. ❑ حمض الهيدروكلوريك وكلوريد البوتاسيوم.

❑ الأمونيا وكلوريد الأمونيوم. ❑ هيدروكسيد بوتاسيوم وكلوريد بوتاسيوم

25 – عند معايرة محلول الأمونيا مع حمض الهيدروكلوريك فإن العبارة غير الصحيحة :

❑ نقطة التكافؤ تكون عند pH أقل من (7) ❑ تزداد قيمة pH تدريجيا في بداية منحنى المعايرة

❑ في نهاية المعايرة يتكون ملح حمضي ❑ الميثيل الأحمر هو الدليل المناسب لهذه المعايرة

26 – عند دراسة منحنى معايرة محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم بواسطة حمض الأسيتيك فإن:

❑ قيمة pH تتزايد بشكل بطيء في بداية المنحنى ❑ الفينولفثالين هو الدليل المناسب لهذه المعايرة

❑ نقطة التكافؤ تكون عند pH تساوي (7) ❑ في نهاية المعايرة يتكون ملح حمضي

27 -إذا تعادل 10 mL من محلول حمض الكبريتيك مع 25 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.4 M حسب التفاعل التالي :

$H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$ فإن تركيز حمض الكبريتيك يساوي:

❑ 0.5 M ❑ 0.2 M ❑ 1 M ❑ 5 M

28 -ينتج ملح صيغته الكيميائية (Na_2HPO_4) عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) حجمه (100 mL) وتركيزه (0.1 M) مع حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) حجمه (100 mL) وتركيزه يساوي:

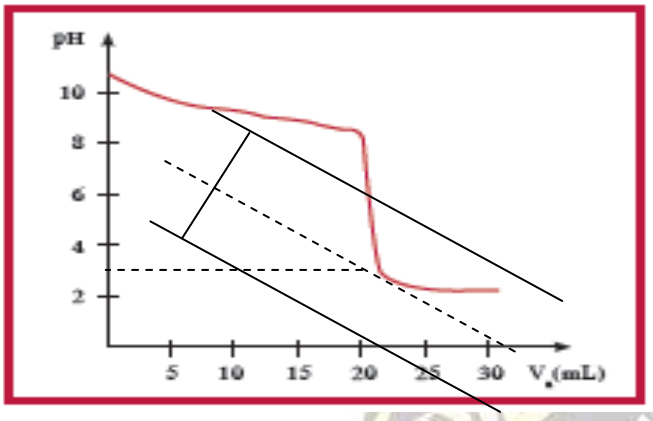
❑ 0.1 M ❑ 0.05 M ❑ 0.2 M ❑ 0.4 M

29 – عند إضافة (50 mL) من حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) تركيزه (0.1 M) إلى (150 mL) محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.1 M) فإن المواد الناتجة هي :

❑ $Na_3PO_4 + 3H_2O$ ❑ $Na_2HPO_4 + 2H_2O$

❑ $NaH_2PO_4 + H_2O$ ❑ Na_3PO_4 فقط

51 - **الشكل الذي أمامك يمثل منحنى معايرة حمض HA مع قاعدة BOH ومن خلال دراسة المنحنى يمكن أن نستنتج أن**



❑ الحمض HA حمض قوي والقاعدة BOH قوية

❑ المحلول الناتج عند نقطة التكافؤ محلول قلوي

❑ يصلح دليل الميثيل الأحمر(6 - 4) لهذه المعايرة

❑ الحمض HA حمض ضعيف والقاعدة BOH قوية

52 -أحد الأملاح التالية مضاد للحموضة:

❑ كبريتات الصوديوم ❑ بيكربونات الصوديوم ❑ كلوريد الأمونيوم ❑ نيترات بوتاسيوم .

53 - وضع 50 mL من حمض HA تركيزه 0.1 mol/L في دورق مخروطي مناسب وتمت معايرته بإضافة محلول لقلوي BOH تركيزه 0.1 mol/L ، والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي:

حجم القلوي المضاف	0	40	49.95	50	50.05
pH للمحلول في الدورق	1	1.95	4.3	7	9.7

نستنتج مما سبق أن:

❑ HA حمض ضعيف , BOH قاعدة قوية . ❑ HA حمض قوي ، BOH قاعدة ضعيفة .

❑ H A حمض قوي ، BOH قاعدة قوية . ❑ HA حمض ضعيف ، BOH قاعدة ضعيفة

السؤال السادس : حل المسائل التالية

1 –اذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ المشبع يساوي 1×10^{-4} عند درجه حراره معينه فاحسب قيمة حاصل الإذابة Ksp لهيدروكسيد المغنسيوم في هذه الظروف.

الحل:

---

2 –احسب تركيز كاتيونات الرصاص وأنيونات الكبريتات في المحلول المشبع المتزن لكبريتات الرصاص II $PbSO_4$ عند درجه حراره 25^0C علما بان ($Ksp(PbSO_4) = 6.3 \times 10^{-7}$).

---

3 –إذا كان تركيز كاتيون الكالسيوم $[Ca^{2+}]$ في محلول مشبع متزن من كرومات الكالسيوم ($CaCrO_4$)يساوي (1×10^{-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 نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه $9x10^{-4}$ M هل يترسب فلوريد الرصاص II ام لا ؟ ($Ksp_{(PbF2)} = 2.7 \times 10^{-8}$)

معادله تفكك كلوريد الرصاص في محلوله المشبع	$PbF_{2\,(s)} \leftrightarrows Pb^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	$nPb^{2+}=0.05x9x10^{-4}x1= 4.5x10^{-5}$, $n\ F^-=0.05x0.009x1=4.5x10^{-4}$
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	$[F^-]=\frac{4.5x10^{-4}}{0.05+0.05}=4.5x10^{3-}$ و $[Pb^{2+}]=\frac{4.5x10^{-5}}{0.05+0.05}=4.5x10^{4-}$
الحاصل الأيوني لكلوريد الرصاص	$Q=[Pb^{2+}]x[F^-]^2= =[4.5x10^{-4}]x[4.5x10^{-3}]^2= 9.1x10^{-9}$
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	$Ksp\ 2.7 \times 10^{-8} > \quad Q\ 9.1x10^{-9}$
لا يتكون راسب لان قيمه الحاصل الايوني اقل من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

5 – اضيف 250 mL من من محلول نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ تركيزه $1.6x10^{-3}$ M الي 750 mL من محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه $2.4x10^{-3}$ M بين بالحساب هل يترسب كبريتات الرصاص II $PbSO_4$ ؟ ($K_{sp}=1.6x10^{-8}$ M لكبريتات الرصاص II)

الحل:

معادله تفكك كبريتات الرصاص	$PbSO_{4\,(s)} \leftrightarrows Pb^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
حساب عدد مولات الايونات قبل الخلط	$nPb^{2+}=0.25x1.6x10^{-3}x1= 4x10^{-4}$, $n\ SO_4^{2-}=0.75x2.4x10^{-3}x1=1.8x10^{-3}$
حساب تركيز الايونات بعد الخلط	$[Pb^{2+}]=\frac{4x10^{-4}}{0.25+0.75}=4x10^{-4}$ و $[SO_4^{2-}]=\frac{1.8x10^{-3}}{0.25+0.75}= 1.8x10^{-3}$
الحاصل الأيوني لكلوريد الرصاص	$Q=[Pb^{2+}]x[SO_4^{2-}] = [4x10^{-4}]x[1.8x10^{-3}] =7.2x10^{-7}$
مقارنه الحاصل الأيوني بثابت حاصل الإذابة	$Ksp\ 1.6 \times 10^{-8} > \quad Q\ 7.2x10^{-7}$
لا يتكون راسب لان قيمه الحاصل الايوني اقل من قيمه ثابت حاصل الإذابة	

==========

6 –أضيف (0.0 5 L) من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه (2×10^{-3} M) إلى (0. 05 L) من محلول نيترات الألمنيوم $A\ell(NO_3)_3$ تركيزه (0.01 M) ، المطلوب :بين بالحساب هل يترسب هيدروكسيد الألمنيوم $A\ell(OH)_3$ أم لا ؟ وما السبب ؟ علماً بأن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الألمنيوم يساوي ($K_{sp} = 3 \times 10^{-34}$)

==========

7 – أضيف (20 mL) من محلول حمض الفوسفوريك مع (40 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.2 M) احسب التركيز المولاري لحمض الفوسفوريك اذا حدث طبقا للتفاعل التالي :

$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2\,H_2O$ المطلوب :

---

8 – تعادل 47.1 mL من محلول حمض الكبريتيك الذى تركيزه 0.08 M تماما مع 25mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم لمرحله تكون كبريتات الصوديوم **والمطلوب** :

أ – اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التي تمثل التفاعل السابق ب– احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم

---

9 –تمت معايره 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $\mathbf{Ca(OH)_2}$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.5 M وعند تمام التفاعل استهلك 25 mL من الحمض احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم ؟

---

10 –احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل 30mL منه مع 75mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.4\ mol.L^{-1}$

حسب التفاعل التالي: $H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$

تعادل 20 ml من حمض الكبريتيك (H_2SO_4 = 98) تمامًا مع 500 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.3 M حسب المعادلة :

$H_2SO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

المطلوب : 1– حساب عدد مولات حمض الكبريتيك التي تم معايرتها .

2- حساب تركيز حمض الكبريتيك .

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 Ksp (تزداد –تقل - تظل ثابتة)		

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

التجربة	أ – الحدث	ب التفسير
	1- يذوب الملح 2- يترسب الملح 3- لا يحدث شيء	a – تكوين أيون متراكب b – تكوين الكتروليت ضعيف c – زيادة تركيز الأيون المشترك
تأثير اضافة محلول حمض النيتريك HNO_3 إلى محلول مشبع من هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$	----------	----------
تأثير اضافة محلول كلوريد الصوديوم NaCl إلى محلول مشبع من كلوريد الفضة AgCl	----------	----------

1 - أدرس الجدول التالي عند درجة حرارة 25°C ثم أكمل:

الملح	ZnS	FeS	PbS	NiS
Ksp	2×10^{-25}	8×10^{-19}	3×10^{-28}	1.4×10^{-24}

(1) المركب الذي له أكبر ذوبانية هو .....والمركب الذي له أقل ذوبانية .....

(2) إذا مرر غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S تدريجياً في محاليل مشبعة ومتساوية التركيز في الأملاح السابقة فإن المادة التي تترسب أولا 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 .....أو .....

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

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

الحدث : ....

التفسير :.....

.....

....

.....

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

الحدث:

التفسير : ----------

....

....

....

ت – عند إضافة حمض HCl بكميات قليلة إلى محلول منظم قاعدي (NH_4Cl / NH_3).

الحدث: ..... .

التفسير :.....

....

.....