[1]: أكمل الجمل التالية بما يناسبها :

١- إذا تفاعلت كميات متكافئة من KOH مع HCOOH ، فإن الدليل المستخدم هو .....

٢- إذا كان تركيز أنيون الفلوريد [F^-] في محلول مشبع متزن من فلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوي 2.14×10^{-4} M فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة للمركب يساوي ....

٣- 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

$$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2\,H_2O$$

٤- اذا علمت ان قيمه ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لكل من (AgCl , PbS) هي على الترتيب (3×10^{-28} , 1.8×10^{-10}) فإن المركب الذى محلوله المشبع المتزن اكبر تركيز هو .....

تم تحميل الملف من
موقع مدرستي الكويتية
www.q8-online.com
هنا تجد كل ما تحتاجه من ملفات

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

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

٧- عند الوصل الى نقطه التكافؤ في المعايرة فان عدد مولات كاتيونات هيدرونيوم الحمض .....عدد مولات أنيونات هيدروكسيد القاعدة .

٨- الايون المشترك في المحلول المكون من مخلوط محلولي الامونيا ونترات الامونيوم صيغته الكيميائية هي .....

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

١٠- 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 أولا هي .....

١١- 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 .....

١٢- 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 .....

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

١٤- إضافة محلول الأمونيا إلى هيدروكسيد المغنيسيوم يؤدي إلى .....كمية المادة المذابة من هيدروكسيد المغنيسيوم.

١٥- تركيز المحلول المشبع من كبريتيد الفضة Ag_2S يساوي تركيز كاتيونات الفضة $[Ag^+]$ في المحلول ..... ذوبانية كبريتيد الفضة بالمولار M .

١٦- يذوب كبريتيد الخارصين ZnS من محلوله المشبع عند حمض الهيدروكلوريك HCl لتكوّن .....الذي يعتبر الكتروليت ضعيف .

١٧- عند معايرة كميات متكافئة من الحمض القوي والقاعدة القوية فإنه ينتج محلولا.....عند نقطة التكافؤ

١٨- إذا تعادل 30ml من محلول حمض الفوسفوريك مع 75ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 M حسب المعادلة:

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

فإن تركيز الحمض يساوي ..... M

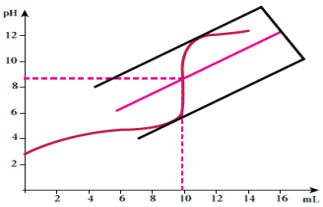
١٩- ينتج ملح صيغته ($NaHSO_4$) عند تفاعل (100 ml) من محلول (NaOH) تركيزه (0.1 M) مع حمض الكبريتيك H_2SO_4 حجمه (100 ml) وتركيزه يساوي ..... M

٢٠- 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 .....

٢١- 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 الذي حدث في هذه المعايرة هي.....

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

٢٣- عند مزج (100 ml) من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع ،(100 mol) من محلول حمض الهيدروكلوريك الذي له نفس التركيز يلاحظ ..... درجة حرارة المحلول الناتج .



٢٤- دراسة منحنيات المعايرة تساعدنا في تحديد نقطة التكافؤ ، و .....

٢٥- المنحنى التالي يمثل معايرة حمض مع قاعدة فإن الدليل المناسب لهذه المعايرة هو .....

[2] ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١- اضافه ملح كلوريد الامونيوم الصلب الى محلول الامونيا يؤدى الى :

- ❑ زيادة قيمه pH للمحلول
- ❑ زيادة تركيز H_3O^+
- ❑ تقليل تركيز NH_4^+
- ❑ زيادة درجة تأين الامونيا

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

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

٣- 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 كمية المادة المذابة من كبريتيد النحاس II

٤- 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

٥- الأنيون المشترك فى المحلول المكون من HCOOH والملح HCOONa هو :

- ❑ $HCOO^+$
- ❑ H^+
- ❑ $HCOO^-$
- ❑ Na^+

٦- 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

٧- 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

٨- المواد التي يمكن إضافتها إلى الماء المقطر للحصول على محلول منظم حجمة 1 L هي :

- ❑ 1 mol من حمض الأسيتيك ، 2 mol من هيدروكسيد البوتاسيوم
- ❑ 1 mol من الامونيا ، 1 mol من حمض الكبريتيك
- ❑ 1 mol من حمض الأسيتيك ، ½ mol من هيدروكسيد البوتاسيوم
- ❑ ½ mol من الامونيا ، 1 mol من حمض الهيدروكلوريك

٩- عند إضافة محلول نيترات الكالسيوم إلى محلول مشبع متزن من كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$ فإن ذلك يؤدي إلى:

- ❑ زيادة تركيز كبريتات الكالسيوم في المحلول
- ❑ تقل قيمة K_{sp} لكبريتات الكالسيوم
- ❑ تزداد قيمة K_{sp} لكبريتات الكالسيوم
- ❑ تقل كمية المادة المذابة من كبريتات الكالسيوم

١٠- المحلول المائي الذي يذيب كلوريد الفضة AgCl هو :

- ❑ حمض الهيدروكلوريك المخفف
- ❑ حمض النيتريك المخفف
- ❑ حمض الأسيتيك المخفف
- ❑ الأمونيا

١١- وضع 100 mL من حمض HA تركيزه 0.1 M في دورق مخروطي مناسب وتمت معايرته بإضافة محلول قلوي BOH تركيزه 0.1 M ، والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي :

حجم القلوي المضاف	0	60	99.9	100	100.1	105
pH للمحلول في الدورق	2.87	4.92	7.74	8.72	9.7	11.4

فإن الدليل المناسب لهذه المعايرة هو :

- ❑ الميثيل البرتقالي
- ❑ الميثيل الأحمر
- ❑ الفينولفثالين
- ❑ تباع الشمس

١٢- أضيف 300 mL من محلول حمض الفوسفوريك تركيزه 0.1M إلى 200 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.3M ، فإن نواتج التفاعل ، هي:

❑ $Na_2HPO_4 + 2\ H_2O$ ❑ $NaH_2PO_4 + 2\ H_2O$

❑ $Na_3PO_4 + 3\ H_2O$ ❑ $NaH_2PO_4 + H_2O$

١٣- عند إضافة 50 mL من حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تركيزه 0.1 M إلى 50 mL من محلول KOH تكون الماء وملحا صيغته الكيميائية K_2HPO_4 ، فيكون تركيز محلول القلوي يساوي :

❑ 0.1 M ❑ 0.3 M ❑ 0.2 M ❑ 0.4 M

١٤- محلول لقلوي BOH حجمه 50ml و تركيزه 0.1 M ، إلى حمض والجدول التالي يوضح قيمة pH للمحلول عند كل إضافة للقلوي :

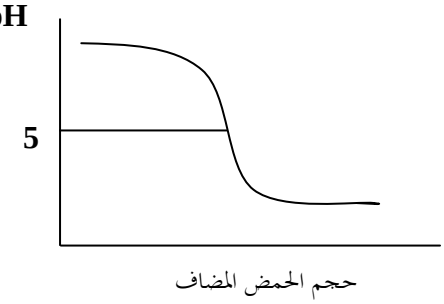
حجم القلوي المضاف	0	40	49.95	50	50.05
pH للمحلول في الدورق	1	1.95	4.3	7	9.7

نستنتج مما سبق أن :

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

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

١٥- يُمثل المنحنى التالي المبين بالرسم منحنى معايرة (100 ML) من محلول (0.1 M) من حمض :



❑ HCl مع محلول 0.1 N من NaOH .

❑ HCl مع محلول 0.1 N من KOH .

❑ CH_3COOH مع محلول 0.1 N من NaOH .

❑ HCl مع محلول 0.1 N من محلول NH_3

١٦- 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.

١٧- 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 .

١٨- إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة K_{sp} لفلوريد الإسترانشيوم SrF_2 تساوى 4×10^{-9} فإن تركيز أيون الفلوريد بالمول/لتر فى محلوله المشبع المتزن يساوى

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

١٩- يتكون إلكتروليت ضعيف عند إضافة حمض HCl إلى كل من المركبات التالية عدا :

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

٢٠- يمكن استخدام محلول قياسي لحمض في معايرة :

❑ محلول لقاعدة مجهولة النوع والتركيز ❑ محلول لقاعدة معلومة النوع والتركيز بدقة

❑ محلول لقاعدة معلومة النوع مجهولة التركيز ❑ محلول لحمض مجهول النوع معلوم التركيز بدقة .

٢١- عدد مولات حمض الفوسفوريك H_3PO_4 اللازمة لكي يتعادل تمامًا مع 0.3mol من هيدروكسيد الكالسيوم وفق المعادلة :

$$2H_3PO_{4(aq)} + 3Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ca_3(PO_4)_{2\ (aq)} + 6H_2O_{(l)}$$ يساوي :

❑ 0.3 mol ❑ 0.13 mol ❑ 0.2 mol ❑ 0.6mol

٢٢- عند معايرة حمض ضعيف (في السحاحة) وقاعدة قوية (في الدورق المخروطي) واستخدام دليل الميثيل البرتقالي مداه (3.1–4.4) فإن الدليل يتغير لونه:

❑ عند نقطة التكافؤ ❑ قبل نقطة التكافؤ

❑ بعد نقطة التكافؤ ❑ قبل وبعد نقطة التكافؤ

[3] علل لما يلي :

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

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

$$4NH_{3\,(aq)} + Cu^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}{}_{(aq)}$$

لأن تركيز $[Cu^{2+}]$ يقل بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب (كاتيون النحاس الأمونيومي) فيصبح الحاصل الأيوني Q لهيدروكسيد النحاس II $[Cu^{2+}]\,[OH^-]^2$ أقل من K_{sp} ثابت حاصل الإذابة فيختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

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

$$AgCl_{\,(s)} \rightleftharpoons Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

$$2NH_{3\,(aq)} + Ag^+{}_{(aq)} \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+{}_{(aq)}$$

لأن تركيز $[Ag^+]$ يقل بسبب اتحاده مع الأمونيا المضاف مكوناً أيون متراكب (كاتيون الفضة الأمونيومي) يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\,[Cl^-]$ أقل من Ksp ثابت حاصل الإذابة فيختل الاتزان ويحدث الذوبان (تزداد كمية المادة المذابة في المحلول) .

٣- يترسب كلوريد الفضة من محلوله المشبع المتزن عند اضافة كلوريد الصوديوم للمحلول .

$$AgCl_{\,(s)} \rightleftharpoons Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

$$NaCl_{\,(s)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

لأن تركيز $[Cl^-]$ يزداد بسبب اضافة أيون مشترك فيصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\,[Cl^-]$ أكبر من K_{sp} ثابت حاصل الإذابة فيختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

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

$$AgCl_{\,(s)} \rightleftharpoons Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

$$NaCl_{\,(s)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

يزداد تركيز $[Cl^-]$ بسبب اضافة أيون مشترك فيصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\,[Cl^-]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة ويختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

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

$$AgCl_{\,(s)} \rightleftharpoons Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

$$AgNO_{3\,(s)} \rightarrow Ag^+{}_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

يزداد تركيز $[Ag^+]$ بسبب اضافة أيون مشترك فيصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[Ag^+]\,[Cl^-]$ أكبر من Ksp ثابت حاصل الإذابة فيختل الاتزان ويحدث الترسيب (تقل كمية المادة المذابة في المحلول) .

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

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

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

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

عند اضافة حمض يزداد تركيز $[H_3O^+]$ ، فيختل الاتزان ويتحد جزء من كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) مع أنيون الأسيتات (CH_3COO^-) مكوناً حمض الأسيتيك الضعيف ، فيزول تأثير كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

٧- لا يشكل الماء المقطر محلولاً منظماً .

" لأنه لا يقاوم التغير المفاجئ (الكبير) في قيمة الأس الهيدروجيني pH عند إضافة كمية قليلة من حمض أو قاعدة إليه "

٨- تبقى قيمة pH لخليط من حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم ثابتة تقريباً (تتغير بدرجة قليلة)عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة .

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

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

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

$$H_3O^+ + OH^- \leftrightarrows 2H_2O$$

عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] فيتحد 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 ، فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

٩- تبقى قيمة pH لخليط من محلولي الأمونيا وكلوريد الأمونيوم ثابتة تقريباً (تتغير بدرجة قليلة) عند اضافة قاعدة اليه بكميات قليلة .

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

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

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

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

عند اضافة قاعدة يزداد تركيز [OH^-] فيتحد جزء من أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) مع كاتيونات الأمونيوم (NH_4^+) مكوناً الأمونيا قاعدة ضعيفة ،فيزول تأثير أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) المضاف وتبقى قيمة pH ثابتة تقريباً .

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

لأن حمض الأسيتيك ضعيف ومحلول هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية لذلك تكون 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 المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول حول نقطة التكافؤ .

١١- يصلح الفينولفثالين كدليل عند معايرة محلول حمض الأسيتيك مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

لأن حمض الأسيتيك ضعيف ، هيدروكسيد البوتاسيوم قاعدة قوية لذلك تكون قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول عند نقطة التكافؤ أكبر من (7) ،ومدى دليل الفينولفثالين أكبر من (7) وبالتالي يتفق مدى دليل الفينولفثالين والمدى الذي يحدث عنده التغير الفجائي في قيمة pH للمحلول حول نقطة التكافؤ.

١٢- عندما يصبح المحلول مشبعاً يتوقف المذاب عن الذوبان ولكن هذا لا يعني أنه في حالة سكون

لأن عدداً من جسيمات المذاب يذوب في المحلول وفي الوقت نفسه فإن عدداً مساوياً من الجسيمات المذابة تصطدم بالمادة الصلبة المتبقية في قاع الإناء وتترسب وتنشأ حالة اتزان ديناميكي "

١٣- تحتوي العصارة المعدية في جسم الانسان على محاليل منظمة حمضية لها اس هيدروجيني منخفض (pH = 1.4)

" لأن الحمضية العالية لهذه المحاليل مهمة جداً في عملية تحلل جزيئات البروتينات الكبيرة والتي لا يمكن لجدران الأمعاء امتصاصها إلى جزيئات أحماض أمينية يسهل امتصاصها.

١٤- عند أضافة (100 ml) من حمض الهيدروكلوريك مع (100 ml) من هيدروكسيد الصوديوم الذي له نفس التركيز يكون المحلول الناتج متعادلاً .

لأن كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد تستهلك كلياً في المحلول ويتكون الماء ، أما أيونات (Na^+) ، (Cl^-) لا تشترك في التفاعل لأنها ناتجة من قاعدة قوية وحمض قوي وبالتالي عدد مولات الحمض = عدد مولات القاعدة "

١٥- في بعض الاحيان لا تكفي معرفة الأس الهيدروجيني (pH) لعينة ما في دراسة خواص هذه المادة .

" لأننا نحتاج إلى معرفة كمية الحمض أو القاعدة الموجودة في هذه العينة لتفسير الكثير من الخواص والظواهر "

[4] حل المسائل التالية:

١- إذا كان 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 .

٢- احسب تركيز كل من كاتيون الكالسيوم وأنيون الفلوريد في المحلول المشبع من فلوريد الكالسيوم (CaF_2)عند درجة الحرارة 25°C علماً بأن :

$$K_{sp(CaF_2)} = 3.9\times10^{-11}$$

٣- اذا كان تركيز أنيون الكبريتيد [S^{2-}] في محلول مشبع متزن من كبريتيد الخارصين ZnS يساوي $1 \times 10^{-13}M$ في الظروف القياسية احسب :
قيمة ثابت حاصل الاذابة حساب K_{sp} لكبريتيد الخارصين .

٤- احسب تركيز محلول حمض الفوسفوريك إذا تعادل (30mL) منه مع (75mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه (0.4 M) لإتمام التعادل .

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

٥- أضيف 10 mL من محلول حمض الفسفوريك H_3PO_4 تركيزه 1M إلى 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 1M.
والمطلوب: كتابة صيغة الحمض الناتج ومعادلة التفاعل الحادث .

٦- تمت معايرة 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.5 M حسب المعادلة :

$$2HCl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

فاستهلك 25 mL من الحمض . احسب تركيز محلول هيدروكسيد الكالسيوم

---

[5] قارن:

أ-

المقارنة	عند إضافة حمض HCl	عند إضافة H_2S
ذوبان كبريتيد الكادميوم (يزداد – يقل – تظل ثابتة)		
قيمة الحاصل الأيوني Q (تزداد –تقل – تظل ثابتة)		

==========

ب-

المقارنة	عند إضافة حمض HCl	عند إضافة محلول الأمونيا
ذوبان كلوريد الفضة (يزداد – يقل – تظل ثابتة)		
قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp (تزداد –تقل – تظل ثابتة)		

==========

ج- درس الجدول التالي عند درجه حرراه 25^0C ثم اكمل:

الملح	AgBr	AgCl	Ag_2S	AgI
K_{sp}	7.7×10^{-13}	1.6×10^{-10}	6×10^{-51}	8.3×10^{-17}

١-المركب الذى له اكبر تركيز من Ag^+هو ..... والمركب الذى له اقل تركيز من Ag^+هو.....

٢-المركب الذى يترسب عند امرار غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S هو ..... والمركب الذى يترسب عند امرار غاز كلوريد الهيدروجين HCl هو .....

==========

[6] ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير:

١- عند إضافة حمض HCl بكميات قليلة إلى محلول منظم حمضي (CH_3COOH / CH_3COONa)

٢- إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

٣- إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول مشبع من كلوريد الفضة AgCl.

٤- إضافة دليل الميثيل البرتقالي عند معايرة حمض الأسيتيك مع محلول لهيدروكسيد الصوديوم .