فريق رواد الإبداع التعليمي

فريق تعليمي هادف غير ربحي يهتم في دعم
الطلبة ونشر القرارات الوزارية

فريق رواد الإبداع التعليمي

يقدّم لكم

الوظيفة الأولى

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

2019 (د2)

❶ الملح الذوّاب الذي يتحلمه في الماء من بين الأملاح الآتية هو:

a) KNO_3 b) Na_2SO_4 c) NH_4Cl d) $AgCl$

❷ الملح الذوّاب الذي **لا** يتحلمه في الماء من بين الأملاح الآتية هو:

a) $CaSO_4$ b) $NaNO_3$ c) NH_4Cl d) $HCOONH_4$

❸ الأيَون الحياديّ الذي لا يتحلمه من الأيَونات الآتية هو:

a) CH_3COO^- b) SO_4^{-2} c) CN^- d) NH_4^+

❹ الملح الذوّاب الذي قيمة $(pH < 7)$ لمحلوله المائي من بين الأملاح الآتية المتساوية التّراكيز هو:

a) KCl b) KCN c) NH_4NO_3 d) Na_2SO_4

❺ المحلول المائي الذي له أكبر قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التّراكيز هو:

a) $NaCl$ b) CH_3COONH_4 c) NH_4NO_3 d) CH_3COONa

2011 (د1)

❻ نحل ملح في الماء المقطر فيكون وسط المحلول الناتج حمضيّاً إذا كان الملح المنحل هو:

a) NH_4Cl b) CH_3COONa c) $NaCl$ d) KCN

2014 (د2)

❼ المحلول المنظّم (الموقي) هو محلول مائي لمزيج حمض ضعيف مع:

a) حمض قوي. b) أساس ضعيف ذوّاب. c) أساس قوي. d) أحد أملاحه الذوّابة

ثانياً: أعطِ تفسيراً علميّاً لكلٍّ مما يأتي:

2019 (د1) ❶ لا يُعد ذوبان ملح نترات البوتاسيوم في الماء تفاعل حلمهة.

2018 (د1) ❷ تتمتّع الأملاح بخاصيّة قطبيّة.

ثالثاً: حل المسائل الآتية:

2018 (د1)

المسألة الأولى:

محلول مائي لملح سيانيد الصّوديوم تركيزه $(0.05\ mo\ell.\ell^{-1})$ فإذا علمت أنّ قيمة ثابت تأيّن حمض سيانيد الهدروجين (5×10^{-10}). **المطلوب:**

❶ اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. ❷ احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. ❸ احسب قيمة pH المحلول.

❹ يُضاف إلى محلول الملح السّابق قطرات من هدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $(0.1\ mo\ell.\ell^{-1})$ **والمطلوب:** احسب النّسبة المئويّة المتحلمهة من ملح سيانيد الصّوديوم في هذه الحالة.

2019 (د1)

المسألة الثّانية:

محلول مائي لملح خلات البوتاسيوم تركيزه $(0.05\ mo\ell.\ell^{-1})$ وله $(pH = 9)$. **المطلوب:**

❶ اكتب معادلة حلمهة هذا الملح. ❷ احسب قيمة $[OH^-]$ في هذا المحلول.

❸ احسب قيمة ثابت حلمهة هذا الملح. ❹ احسب قيمة ثابت تأيّن حمض الخل.

♦ انتهت الوظيفة الأولى ♦

الوظيفة الثّانية

أولاً: أعطِ تفسيراً علميّاً لكل مما يأتي:

❶ يُعد ملح نترات الأمونيوم شديد الذّوبان بالماء.

❷ يُعد ملح كرومات الرّصاص قليل الذّوبان بالماء.

ثانياً: أجب عن الأسئلة الآتية:

❶ اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس، ثمّ اكتب عبارة ثابت جداء الذّوبان لكلٍّ من الأملاح الآتية: كبريت الرّصاص ، كربونات الباريوم، كربونات المغنزيوم، كرومات الفضّة.

❷ يحوي بيشر محلول مشبع لملح كرومات الرّصاص قليل الذّوبان بالماء، يُضاف إليه قطرات من محلول نترات الرّصاص عديم اللّون. فيتشكّل راسب من كرومات الرّصاص. **المطلوب:**

a) اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس لملح كرومات الرّصاص.

b) اشرح آلية التّرسيب التي حدثت لقسم من هذا الملح.

c) اقترح طريقة ثانية لترسيب قسم من هذا الملح.

d) اقترح طريقة لفصل المحلول عن الرّاسب.

❸ محلول مائيّ مشبعٌ لملح فوسفات الفضّة قليل الذّوبان في الماء. **المطلوب:**

a) اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس لهذا الملح.

b) اكتب عبارة ثابت جداء الذّوبان.

c) اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله.

d) اشرح آلية إذابة هذا الملح في محلوله المشبع بإضافة حمض كلور الماء إليه.

ثالثاً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الفضّة ذوبانيّته الكتليّة $(143.5 \times 10^{-5} g.\ell^{-1})$ **المطلوب:**

❶ احسب الذّوبانيّة الموليّة لمحلول هذا الملح.

❷ اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس لهذا الملح.

❸ احسب قيمة ثابت جداء الذّوبان لهذا الملح في محلوله.

❹ نضيف إلى المحلول السّابق مسحوق لملح نترات الفضّة حتى يصبح تركيزه في المحلول $(10^{-5}\ mol.\ell^{-1})$ **المطلوب: a)** اكتب معادلة إماهة ملح نترات الفضّة.

b) بيّن حسابياً هل يتشكّل راسب من ملح كلوريد الفضّة أم لا.

الأوزان الذريّة: $(Ag: 108\ ,\ Cl: 35.5)$

أ. أسامة الحصري

المسألة الثانية:

نضيف ($100\ m\ell$) من محلول نترات الفضة تركيزه ($0.04\ mo\ell.\ell^{-1}$) إلى ($400\ m\ell$) من محلول كبريتات الصوديوم تركيزه ($0.02\ mo\ell.\ell^{-1}$) فإذا علمت أنّ قيمة ثابت جداء ذوبان ملح كبريتات الفضة تساوي (135×10^{-7}) **والمطلوب:** بيّن حسابيّاً هل يترسب ملح كبريتات الفضة أم لا.

المسألة الثالثة:

نضيف حجم معيّن من محلول نترات الفضّة الذي تركيزه ($2 \times 10^{-5}\ mo\ell.\ell^{-1}$) إلى حجم مساوٍ له من محلول كرومات البوتاسيوم الذي تركيزه ($4 \times 10^{-2}\ mo\ell.\ell^{-1}$) **المطلوب:**

هل يتشكّل راسب من كرومات الفضّة علماً أنّ قيمة ثابت جداء الذّوبان له تساوي (2×10^{-12}).

المسألة الرّابعة:

إذا علمت أنّ قيمة ثابت جداء الذّوبان لملح كبريتات الباريوم تساوي (10^{-10}) **المطلوب:**

1. اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس لهذا الملح.
2. احسب تركيز كلٍ من أيونات الكبريتات وأيونات الباريوم في المحلول مقدّرة بـ ($mo\ell.\ell^{-1}$).
3. احسب الذّوبانيّة الكتليّة لمحلول هذا الملح.
4. نضيف إلى المحلول السّابق مسحوق كبريتات الصّوديوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول ($4 \times 10^{-5}\ mo\ell.\ell^{-1}$) **المطلوب:** هل يترسّب ملح كبريتات الباريوم أم لا. وضّح ذلك حسابيّاً وهل يتّفق ذلك مع قاعدة لوشاتولييه، علّل إجابتك.

الأوزان الذريّة: (Ba: 137 , O: 16 , S: 32)

المسألة الخامسة:

يُضاف ($200\ m\ell$) من محلول يحوي ($10^{-4}\ mo\ell$) من كلوريد الصّوديوم إلى ($800\ m\ell$) من محلول يحوي ($2\times10^{-4}\ mo\ell$) من نترات الفضّة. **المطلوب:** وضّح بالحساب هل يتشكّل راسب من كلوريد الفضّة علماً أنّ: ($K_{sp(AgCl)} = 6.25\times10^{-10}$).

♦ انتهت الوظيفة الثّانية ♦