تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمارين تفاعلات أكسدة – اختزال

تمرين 1:

أكتب أنصاف المعادلات الإلكترونية المقرونة بالمزدوجات Ox/Réd التالية :

$Cu^{2+}{}_{(aq)}/Cu_{(S)}$; $C\ell_{2(aq)}/C\ell^{-}{}_{(aq)}$; $O_{2(aq)}/H_2O_{(\ell)}$; $S_2O_{8(aq)}^{2-}/SO_{4(aq)}^{2-}$; $A\ell^{3+}{}_{(aq)}/A\ell_{(s)}$

تمرين 2 :

نعتبر المزدوجات (مختزل/مؤكسد) التالية :

أ- $I_{2(aq)}/I_{(aq)}^{-}$ و $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}{}_{(aq)}$

ب- $Fe_{(aq)}^{3+}/Fe_{(aq)}^{2+}$ و $MnO_4^{-}/Mn_{(aq)}^{2+}$

ت- $Cu^{2+}{}_{(aq)}/Cu_{(S)}$ و $NO_{3(aq)}^{-}/NO_{(g)}$

أكتب في كل حالة معادلة تفاعل أكسدة- اختزال الذي يحدث بين مختزل المزدوجة الأولى مع مؤكسد المزدوجة الثانية .

تمرين 3 :

نضع الكتلة m=3g من مسحوق الحديد الخالص في كأس يحتوي على الحجم V=200mL من محلول حمض الكلوريدريك $(C\ell_{(aq)}^{-} + H_{(aq)}^{+})$ تركيزه $C=1mo\ell.L^{-1}$

فنلاحظ اختفاء كل الحديد عند نهاية التصاعد الغازي .

1- حدد المزدوجتين Ox/Réd المتفاعلتين .

2- أكتب نصف المعادلة الإلكترونية المقرونة بكل مزدوجة .

3- أكتب معادلة تفاعل أكسدة – اختزال الحاصل .

4- أحسب V_1 حجم الغاز المتصاعد .

5- برهن على أن كمية مادة الحمض كانت بوفرة .

6- عند انتهاءالتفاعل ، نضيف الى محتوى الكأس قطرات من محلول مائي لهيدوكسيد الصوديوم ، فيتكون راسب أخضر فاتح .

6.1- ما اسم الراسب المتكون .

6.2- أكتب معادلة التفاعل .

6.3- أحسب كتلة الراسب .

نعطي :

الحجم المولي : $V_m=24L.mo\ell^{-1}$

$M(H)=1g.mo\ell^{-1}$;$M(O)= 16g.mo\ell^{-1}$;$M(Fe)56g.mo\ell^{-1}$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمرين 4 :

نريد إنجاز التفاعل بين أيونات ثيوكبريتات $S_2O_{3(aq)}^{2-}$ وثنائي اليود $I_{2(aq)}$.
نتوفر على محلول (S_1) لثيوكبريتات الصوديوم تركيزه $C_1 = 1{,}48.10^{-3} mo\ell.L^{-1}$ وحجم $V_2 =$
$10mL$ من محلول (S_2) لثنائي اليود تركيزه $I_{2(aq)}$
. $C_2 = 1{,}85.10^{-3} mo\ell.L^{-1}$

1- هل يمكن أن يحدث تفاعل بين أيونات ثنائي اليود $I_{2(aq)}$وأيونات ثيوكبريتات $S_2O_{3(aq)}^{2-}$؟
2- أكتب نصفي المعادلتين الإلكترونيتين الموافقتين للمزدوجتين مختزل / مؤكسد واستنتج المعادلة الحصيلة للأكسدة والإختزال .
3- نلاحظ اختفاء لون المحلول (S_2) أثناء إضافة المحلول (S_1) تدريجيا فسر هذه الملاحظة علما أن الأيونات رباعي ثيونات $S_4O_{6(aq)}^{2-}$ عديمة اللون .
ما الحجم الأدنى للمحلول (S_1) الذي يجب إضافته الى الحجم V_2 للحصول على الإختفاء الكلي للون المحلول (S_2) .
نعطي المزدوجتين :
$I_{2(aq)}/I_{(aq)}^{-}$ و $S_4O_{6(aq)}^{2-}/S_2O_{3(aq)}^{2-}$

تمرين 5 :

تؤكسد ببطئ أيونات البرمنغنات $MnO_{4(aq)}^{-}$ حمض الأوكساليك $H_2C_2O_{4(aq)}$.
نمزج بسرعة عند اللحظة t=0الحجم 25mL من محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم تركيزه المولي $C_r =$ $C_0 = 0{,}01 mo\ell.L^{-1}$ و 20mL من محلول مائي لحمض الأوكساليك تركيزه المولي
$0{,}1 mo\ell.L^{-1}$ مع إضافة 5,0mL من حمض الكيبريتيك .

1- ينتمي أيون البرمنغنات $MnO_{4(aq)}^{-}$ وحمض الأوكساليك $H_2C_2O_{4(aq)}$ الى المزدوجتين Ox/Réd التاليتين :

$MnO_4^{-}/Mn_{(aq)}^{2+}$ و $CO_{2(g)}/H_2C_2O_{4(aq)}$

أ– أكتب نصف المعادلة الإلكترونية المقرونة بكل مزدوجة .
ب- استنتج المعادلة الكيميائية لتفاعل أكسدة-اختزال بين $MnO_{4(aq)}^{-}$ و $H_2C_2O_{4(aq)}$.
2- أحسب كمية المادة البدئية لكل متفاعل .
3- أنجز الجدول الوصفي لتقدم التحول الكيميائي واستنتج المتفاعل المحد .
4- أحسب تركيز أيونات البرمنغنات المتواجدة في المحلول .

تمرين 6 :

نصب في كأس الحجم 10mL من ماء جافيل ويسمى كذلك ايبوكلوريت الصوديوم يحتوي هذا الحجم على كمية المادة $n_i(C\ell O^-) = 4.10^{-2} mo\ell$ لأيونات $C\ell O_{(aq)}^{-}$. ونضيف إليه محلولا مائيا ليودور البوتاسيوم $(K_{(aq)}^{+} + I_{(aq)}^{-})$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

يحتوي على كمية المادة $n_i(I^-) = 6.10^{-2} mol$ ، ثم قطرات من محلول مائي لحمض الكبريتيك المركز . نلاحظ الظهور التدريجي للون البني المميز لتنائي اليود I_2 .

1- احدى المزدوجات المشاركة مختزل / مؤكسد في التجربة هي $C\ell O^-_{(aq)}/C\ell^-_{(aq)}$. ماهي المزدوجة الثانية ؟
أكتب نصف معادلة كل مزدوجة .
2- أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل .
3- لماذا نستعمل محلول مائي لحمض الكيبريتيك المركز؟
4- أنجز جدولا وصفيا لتتبع التفاعل . أحسب التقدم الأقصى وحدد المتفاعل المحد .
5- استنتج الحصيلة النهائية لكميات المادة عند نهاية التفاعل .

تمرين 7:

البرونز هو أشابة تتكون من النحاس Cu والقصدير Sn ، نغمر عينة من البرونز كتلتها m=3g في كمية وافرة من حمض الكلوريدريك ، فنلاحظ تصاعد غاز ثنائي الهيدروجين .

1- علما أن حمض الكلويديك لايؤثر على النحاس ، ما المزدوجتان النتفاعلتان ؟
2- أكتب نصفي المعادلتين الإلكترونيتين . واستنتج معادلة تفاعل أكسدة-اختزال
3- أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة الكيمياية .
4- عند نهاية التفاعل يكون حجم الغاز المتصاعد هو $V = 153mL$.
4.1- حدد كتلة الفلز المتفاعل .
4.2- أوجد النسبة الكتلية للنحاس في عينة البرونز المدروس .
نعطي :
$M(Sn) = 118{,}7 g.mol^{-1}; V_m = 24 L.mol.L^{-1}$

تمرين 8:

في كأس ، نصب حجما V=20mL من محلول (S) لحمض الكلويدريك تركيزه $C = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ على كتلة $m = 135mg$ من الألومنيوم ، فتتكون أيونات الألومنيوم $A\ell^{3+}_{(aq)}$ ويتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين .

1- صف كيف يمكنك إبراز وجود أيونات الألومنيوم ؟ نفس الؤال بالنسبة لغاز ثنائي الهيدروجين .
2- ما طبيعة التفاعل الحاصل؟
3- أكتب معدلة التفاعل معينا النوع المؤكسد والنوع المختزل .
4- أحسب كميتي المادة البدئيتين للمتفاعلين .
5- أنشئ جدول التقدم وحدد المتفاعل المحد والتقدم الأقصى .
6- حدد حصيلة المادة عند نهاية التفاعل .
7- أحس بالتركيز المولي لأيونات الألومنيوم في الكأس .
8- ماحجم غاز ثنائي الهيدروجين المتصاعد في شروط التجربة (25°C و 1bar).
نعطي :
$M(Sn) = 118{,}7 g.mol^{-1}; V_m = 24 L.mol.L^{-1}$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمرين 9:

في كاس ، نصب V=200mL من محلول (S) لحمض النتريك تركيزه $C = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ على كتلة m=6,35mg من فلز النحاس ، فنلاحظ أن المحلول يأخذ تدريجيا لونا أزرقا ويتصاعد غاز أحادي أوكسيد الأزوت NO العديم اللون .

1- ما الإحتياط اللازم اتخاذه أثناء هذه التجربة ؟ وما سبب ازرقاق المحلول ؟
2- عين المزدوجتين المتفاعلتان ثم اكتب نصفي المعادلتين الإلكترونيتين .
3- استنتج معادلة التفاعل معينا النوع المؤكسد والنوع المختزل .
4- أنجز جدول التقدم وحدد حصيلة المادة عند نهاية التفاعل .
5- أحسب التركيز المولي لأيونات نترات المتبقية في الكأس .
6- ما حجم الغاز المتصاعد في شروط التجربة (20°C و 1atm).

نعطي :

$R=8,314(J.K^{-1}.mol^{-1})$