تمرين 1

يتفاعل حمض النتروز $HNO_{2(aq)}$ مع الأمونياك $NH_{3(aq)}$.

1- أكتب نصف المعادلة البروتونية لكل منهما،

2- استنتج معادلة التفاعل.

تمرين 2

ذوبان حمض الإيثانويك $CH_3CO_2H_{(aq)}$ في الماء ينتج محلولا حمضيا، بينما ذوبان الأمونياك $NH_{3(aq)}$ في الماء ينتج محلولا قاعديا.

1- أكتب معادلة تفاعل كل من حمض الإيثانويك و الأمونياك مع الماء، محددا في كل حالة المزدوجتين حمض-قاعدة المتدخلتين.

2- لدينا 4 محاليل مائية: محلول حمض الإيثانويك، محلول الأمونياك، محلول إيثانوات الصوديوم، محلول كلورور الأمونيوم.

أ- أكتب صيغة المحلولين الأخيرين.

ب- من بين هذه المحاليل أي محلول يمكنه التفاعل مع محلول الأمونياك؟ علل جوابك و اكتب معادلة التفاعل.

ت- من بين هذه المحاليل أي محلول يمكنه التفاعل مع محلول إيثانوات الصوديوم ؟ علل جوابك و اكتب معادلة التفاعل.

تمرين 3

فوسفات الأمونيوم سماد شائع الاستعمال.

- معطى: المزدوجة حمض-قاعدة التي ينتمي إليها أيون الفوسفات: $HPO_{4(aq)}^{2-} / PO_{4(aq)}^{3-}$

1- أكتب صيغته، ثم معادلة ذوبانه في الماء.

2- بين أن الأيونات المكونة لهذا السماد يمكنها أن تتفاعل فيما بينها وفق تفاعل حمضي-قاعدي.

3- أكتب معادلة هذا التفاعل.

تمرين 4

في دورق توضع الكتلة $m = 0,50\ g$ من هيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_{3(s)}$ ، ثم يصب عليها تدريجيا حمض الكلوريدريك $(H_3O_{(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-)$ ذو التركيز المولي $c = 0,10\ mol.L^{-1}$.

- معطيات:

$M(Na) = 23,0\ g.mol^{-1}$ / $M(O) = 16,0\ g.mol^{-1}$ / $M(C) = 12,0\ g.mol^{-1}$ / $M(H) = 1,01\ g.mol^{-1}$

1- أرسم شكل التركيب التجريبي المستعمل.

2- أكتب معادلة ذوبان هيدروجينوكربونات الصوديوم في الماء.

3- حدد المزدوجتين حمض-قاعدة المتدخلتين.

4- أكتب نصف المعادلة البروتونية لكل من المزدوجتين.

5- أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث في الدورق. ما هو الغاز الناتج؟

6- أحسب حجم المحلول الحمضي اللازم لاختفاء الكتلة m.

7- أحسب حجم الغاز الناتج علما أن الحجم المولي في شروط التجربة هو $V_m = 24,0\ L.mol^{-1}$.

تمرين 5

لتخفيض قيمة pH مياه المسابح، يمكن استعمال مسحوق يحتوي على هيدروجينوكبريتات الصوديوم $NaHSO_{4(s)}$ بنسبة مئوية كتلية تساوي $17,8\%$.

- معطيات:

$$M(O)=16,0\ g.mol^{-1} /\ M(H)=1,01\ g.mol^{-1}$$
$$M(S)=32,0\ g.mol^{-1}\ /\ M(Na)=23,0\ g.mol^{-1}$$

1- أكتب معادلة ذوبان هيدروجينوكبريتات الصوديوم في الماء.

2- أكتب معادلة تفاعل أيون الهيدروجينوكبريتات مع الماء.

3- تذاب الكتلة $m=500\ g$ من المسحوق في ماء حوض سباحة حجمه $V=50\ m^3$.

حدد التركيز النهائي للأيونات $H_3O^+_{(aq)}$ في ماء المسبح.

تمرين 6

إيثانوات (أو أسيتات) الصوديوم مركب صلب أيوني صيغته $CH_3CO_2Na_{(s)}$.

1- أكتب معادلة ذوبان إيثانوات الصوديوم في الماء.

2- يمزج الحجم $V_1=25,0\ mL$ من محلول مائي لإيثانوات الصوديوم تركيزه المولي $c_1=2,5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ و الحجم $V_2=75,0\ mL$ من محلول مائي لحمض الكلوريدريك تركيزه المولي $c_2=2,0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

أ- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين المحلولين.

ب- حدد المتفاعل المحد.

ت- حدد التركيب النهائي للمحلول بالمول.

تمرين 7

نترات الأمونيوم سماد شائع الاستعمال. يحصل عليه بتفاعل غاز الأمونياك مع محلول مائي لحمض النتريك حسب المعادلة التالية: $NH_{3(g)}+H_3O^+_{(aq)}\rightarrow NH^+_{4(aq)}+H_2O_{(l)}$

و بعد إزالة الماء يحصل على نترات الأمونيوم الصلب $NH_4NO_{3(s)}$.

- معطيات:

$$M(O)=16,0\ g.mol^{-1} /\ M(N)=14,0\ g.mol^{-1}\ /\ M(H)=1,01\ g.mol^{-1}$$

1- بين أن هذا التفاعل هو تفاعل حمضي-قاعدي محددا الحمض و القاعدة المتفاعلين.

2- حدد المزدوجتين حمض-قاعدة المتدخلتين.

3- أحسب كمية المادة لأيونات الأكسنيوم الموجودة في الحجم $V=1\ 000\ L$ من محلول مائي لحمض النتريك ذي نسبة مئوية كتلية تساوي $60,0\%$ و كثافة تساوي $d=1,37$.

4- أحسب حجم غاز الأمونياك اللازم لاستهلاك جميع أيونات الأكسنيوم علما أن الحجم المولي في شروط التجربة هو $V_m=24,0\ L.mol^{-1}$.