|  |
| --- |
| **تمارين في درس**  **التحولات حمض-قاعدة** |
| تمرين 1 :  يتفاعل حمض الإيثانويكCH3COOH, الموجود في الخل, مع هيدروجينوكربونات الصوديومNaHCO3 منتجا غاز.  لتحديد النسبة المئوية الكتلية لهيدروجينوكربونات الصوديوم في منتوج تجاري ننجز التجربة التالية: ندخل في قارورة من فئة *500mL* , مزودة بأنبوب انطلاق, عينة من المنتوج التجاري كتلتهاm=1,5g و نضيف إليها, بواسطة قمع ذي صنبور, كمية وافرة من حمض الإيثانويك, فنحصل على *V=85,7mL* من الغاز.  1. أعط تبيانة التركيب التجريبي المستعمل.  2. ماذا ينتج عن ذوبان هيدروجينوكربونات الصوديوم في الماء؟  3. عين المزدوجتين قاعدة/حمض المتفاعلتين.  4. اكتب نصفي المعادلة البروتونيتين و استنتج المعادلة الحصيلة.  5. ما الغاز الناتج؟  6. أنجز جدول تقدم التفاعل و حدد التقدم الأقصى.  7. احسب كتلة هيدروجينوكربونات الصوديوم المتفاعل.  8. استنتج النسبة المئوية الكتلية لهيدروجينوكربونات الصوديوم في المنتوج التجاري. |
| تمرين 2  نحضر محلولا A بإذابة 2,7g من كلورور الأمونيوم NH4Cl في حجم VA = 100ml من الماء .  كما نحضر محلولا B لهيدروكسيد الصوديوم NaOH حجمه VB = 100ml و تركيزه المولي CB = 10 -2 mol.l -1 .  1- أكتب معادلتي ذوبان كل من كلورور الأمونيوم و هيدروكسيد الصوديوم في الماء .  2- أحسب تركيز الأيونات NH4+ الموجودة في المحلول A .  3- ما هي الكتلة mB لهيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير المحلول B .  4- أحسب تركيز الأيونات HO - الموجودة في المحلول B .  5- ناخد حجما V = 20ml من المحلول B ونضيفه للمحلول A .  1-5: أكتب معادلة التفاعل الحاصل مع تحديد المزدوجتين حمض ـ قاعدة المتفاعلتين .  2-5: أنجز الجدول الوصفي لهذا التفاعل و استنتج قيمة التقدم الأقصى .  3-5:أحسب تراكيز الأيوناتNH4+ , Cl - , Na+  عند نهاية التفاعل.  نعطي:M(NH4Cl ) = 53,5 g.mol.l -1 , M(NaOH)= 40 g.mol.l -1 |
| تمرين 3  1- نحضر محلولا A بإذابة 2,7g من كلورور الأمونيوم NH4Cℓ في حجم VA = 100mℓ من الماء .  كما نحضر محلولا B لهيدروكسيد الصوديوم NaOH حجمه VB = 100mℓ و تركيزه المولي CB = 10 -2 moℓ. ℓ -1 .  1-1: أكتب معادلتي ذوبان كل من كلورور الأمونيوم و هيدروكسيد الصوديوم في الماء .  2-1: أحسب تركيز الأيونات NH4+ الموجودة في المحلول A .  3-1: ما هي الكتلة mB لهيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير المحلول B .  4-1: أحسب تركيز الأيونات OH - الموجودة في المحلول B .  2- نأخذ حجما V = 20ml من المحلول B ونضيفه للمحلول A .  1-2: أكتب معادلة التفاعل الحاصل مع تحديد المزدوجتين حمض ـ قاعدة المتفاعلتين .  2-2: أنجز الجدول الوصفي لهذا التفاعل و استنتج قيمة التقدم الأقصى .  3-2: أحسب تراكيز الأيونات NH4+ , Cℓ - , Na+  عند نهاية التفاعل .  نعطي : M(NH4Cℓ ) = 53,5 g.moℓ.ℓ -1 , M(NaOH) = 40 g.moℓ.ℓ -1  . |
| تمرين 4  نحصل على نترات الأمونيوم الذي يستعمل كسماد للتربة بمزج الأمونياك مع محلول مائي لحمض النتريك في محرك .  معادلة التفاعل المنمدج لهذا المحلول هي : NH3(g) + H3O +aq NH4+aq + H2O(l)  نستخلص بعد إزالة الماء نترات الأمونيوم الصلب .  1- بين أن المعادلة تتعلق بتفاعل حمض ـ قاعدة وحدد الحمض و القاعدة .  2- أنشيء الجدول الوصفي و عبر عن التقدم الأقصى باعتبار H3O +aq متفاعل محد .  3- يحضر محلول حمض النتريك بتفاعل حمض ـ قاعدة بين حمض النتريك HNO3(l) و الماء . أكتب معادلة التفاعل .  4- احسب كمية مادة أيونات الأكسونيوم الموجودة في حجم V = 1000L من محلول تمثل فيه النسبة الكتلية  المائوية ل : HNO3 p = 60 %  5- احسب الحجم V’ للأمونياك NH3(g) الدنوي اللازم لتفاعل أيونات الأكسونيوم كليا عند درجة الحرارة 20 0C وتحت الضغط الجوي .  معطيات :  ) = 63,0 g.mol -1  HNO3 M(d = 1,37 ; (كثافة محلول حمض النتريك )  3 =1,000 g / cmρ ( الكتلة الحجمية للماء ) Vm = 24,0 L.mol - 1 ; ( الحجم المولي للغازات عند 20 0C و 1,013.105 Pa ) |