



التمرين الأول : 04 نقاط

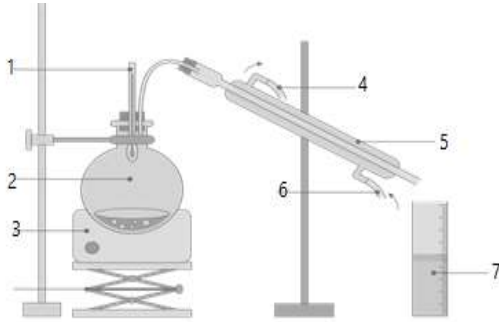
❖ لتحضير بروم الإيثيل C_2H_5Br نقوم بمفاعلة حمض البروم HBr مع كحول الإيثانول C_2H_5OH في وجود حمض الكبريت H_2SO_4 فتم الحصول على مزيج من طور مائي (يحتوي على الماء و حمض الكبريت) و طور زيتي يحتوي على بروم الإيثيل.

1- ما نوع المزيج المتحصل عليه؟ وما هي العملية المناسبة لفصل بروم الإيثيل عن الماء؟

2- أذكر مبدأ هذه العملية؟

✓ من أجل تنقية بروم الإيثيل المتحصل عليه من الشوائب (بقايا من حمض الكبريت H_2SO_4) نستعمل الجهاز

الموجود في الشكل (1).



أ- ما هي عملية الفصل المناسبة للحصول على بروم الإيثيل فقط؟

ب- أكتب البيانات المرقمة في الشكل (1).

يعطى:

بروم الإيثيل	حمض الكبريت
$d = 1,46$	$d = 1,83$
$Teb = 38\text{ }^{\circ}\text{C}$	$Teb = 337\text{ }^{\circ}\text{C}$

التمرين الثاني : 06 نقاط

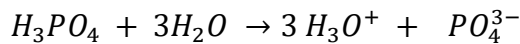
❖ مشروبات كولا تحتوي على حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) والتي حدها مفتش

الغذاء E338 بأن لا تتجاوز 0.6 g/L .

1- كشف التحليل الكمي بأن 20 mL من كوكا كولا يحتوي على $1.10 \times 10^{-4}\text{ mol}$ من حمض الفوسفوريك .

أ- أحسب التركيز المولي لهذا الحمض في المشروب ؟

ب- علما أن تفكك حمض الفوسفوريك في الماء يعطى كالاتي :

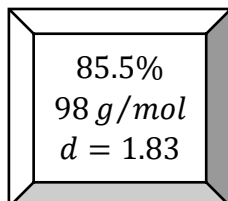


- استنتج نظاميته ؟

ج- أحسب كتلة الحمض الموجودة في (1L) من كوكا كولا ؟ هل هذا المشروب يحترم القانون ؟

2- عند تفقد قارورة من الحمض التجاري لحمض الفوسفوريك نقرأ على الملصقة المعلومات المقابلة :

- نريد تحضير 500 mL من محلول حمض الفوسفوريك له نفس التركيز الموجود في كوكا كولا :



أ- ماذا تعني الرموز الموجودة على الملصقة ؟

ب- أحسب كتلة الحمض الواجب استعمالها ؟

ت- أحسب كتلة المحلول التجاري التي تحتوي على كتلة الحمض المحسوبة ؟

التمرين الثالث : 10 نقاط

❖ يملك حمض السولفاميك ذو الصيغة NH_2SO_3H نفس خصائص حمض الكلور ، نجده تجاريا على شكل بلورات بيضاء اللون بنقاوة 98,5%.

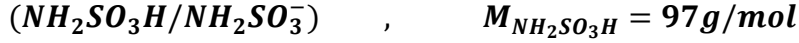
✓ للحصول على المحلول S_A لحمض السولفاميك ذو التركيز C_A ، نحضر محلولاً حجمه 100mL يحتوي على 0,9g من المحلول التجاري .

1- عرف كل من الحمض والأساس ؟

2- أكتب معادلة تشرّد هذا الحمض في الماء ؟

3- أحسب التركيز المولي C_A ، ثم استنتج تركيز شوارد المحلول ؟

4- استنتج النظامية N_A ؟



✓ يباع محلول مائي (S) من هذا الحمض لتنظيف وإزالة الطبقة الكلسية من أدوات الطهي المنزلية .

✓ للتأكد من قيمة التركيز المحددة من طرف الصانع ، نأخذ 1mL من المحلول التجاري (S) في إرن ماير .و

نضيف الماء المقطر حتى 20mL ، ثم نعاير المحلول الناتج (S') بواسطة محلول NaOH بتركيز

$N_B = 0,05N$ في وجود كاشف مناسب و نقرأ الحجم المسحج 20mL .

1- ما هو الكاشف المناسب ؟ كيف يكون لونه قبل و عند التكافؤ؟

2- أكتب معادلة التفاعل الحاصلة ؟

3- استنتج نظامية N' المحلول المحضّر ؟

4- أعط الكتابة الصحيحة للنظامية N' ؟

5- استنتج الكتابة الصحيحة للتركيز المولي C' ؟

6- استنتج نظامية N المحلول التجاري ؟

7- هل يتوافق التركيز المحدد من طرف الصانع مع القيمة المستنتجة من المعايرة . علما أن التركيز المكتوب

على العبوة هو 100g/L ؟

$$\Delta N = 0,001 N , \Delta V_{Pipette} = 0,03 mL , \Delta V_{Burette} = 0,05 mL$$

بالتوفيق

الفشل ليس هو عدم النجاح ، الفشل هو جهل أسباب عدم النجاح