



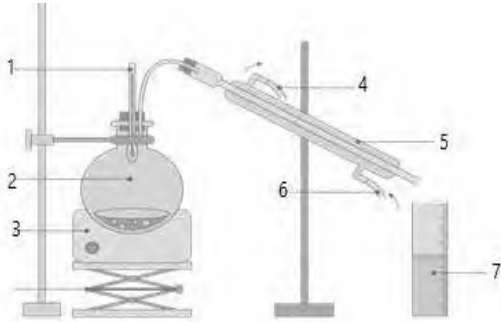
## التمرين الأول : 04 نقاط

❖ 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

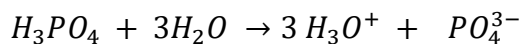
❖ مشروبات كولا تحتوي على حمض الفوسفوريك ( $H_3PO_4$ ) والتي حددها مفتش

الغذاء E338 بأن لا تتجاوز  $0.6\text{ g/L}$ .

1- كشف التحليل الكمي بأن  $20\text{ mL}$  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 :

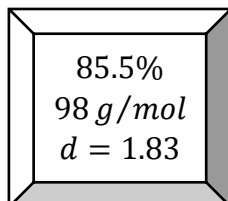


- استنتج نظاميته ؟

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  $500\text{ mL}$  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.

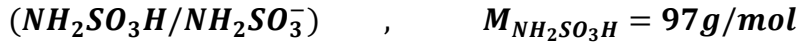
✓ للحصول على المحلول  $S_A$  لحمض السولفاميك ذو التركيز  $C_A$  ، نحضر محلولاً حجمه  $100mL$  يحتوي على  $0,9g$  من المحلول التجاري .

1- عرف كل من الحمض والأساس؟

2- أكتب معادلتا 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 ونقرأ الحجم المسحج  $20mL$  .

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

2- أكتب معادلتا 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 العبّية 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

