- **طرق تحضير تراكيز مختلفة من الأحماض والقواعد السائلة :**

يمكن التعبير عن التركيز للحوامض والقواعد التي تكون مواد سائلة بعلاقات رياضية تختلف عن المواد الصلبة ويتم حساب التركيز لها ومعرفة الحجوم المناسبة للتخفيف من الحامض المركز او القاعدة المركزة حيث تحتوي القناني الزجاجية او البلاستيكية على معلومات المادة الموجودة داخل القنينة مثل النسبة المئوية للمادة (%) والكثافة (d) والوزن الجزيئي(Mo.wt) ومن خلال هذه المعلومات يمكننا أن نحصل على المولارية (M) والعيارية (N) للمادة السائلة ويعبر عنها بالعلاقة الرياضية الاتية :

$$M = \frac{d \times \% \times 10}{Mo.wt}$$

M = المولارية

d = الكثافة

% = النسبة المئوية

Mo.wt = الوزن الجزيئي

اذا اعطي بالسؤال تحضير محلول تركيزه بالمولارية (M) للسوائل فيستخدم هذا القانون مع قانون التخفيف للمحاليل السائلة ويعبر عن قانون التخفيف بالعلاقة الرياضية التالية :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

مركز مخفف

مثال :

احسب حجم حامض النتريك المركز اللازم لتحضير (50 ml) من محلول حامض النتريك الذي تركيزه (1M) اذا علمت ان كثافته (1.41) والنسبة المئوية (70 %) والاوزان الذرية هي H= 1 , O= 16 , N= 14 ؟

الحل :

$$M = \frac{d \times \% \times 10}{Mo.wt}$$

في البداية الحل نستخرج الوزن الجزيئي لحامض النتريك وكما مبين في العلاقة التالية:

الوزن الجزيئي $Mo.wt\ (HNO_3) = 1 + 14 + 16\times3 = 63$

$$M = \frac{1.41 \times 70 \times 10}{63} = 15.66$$

في هذه الخطوة استخرجنا التركيز المولاري للحامض المركز نكمل الحل بتطبيق قانون التخفيف كما مبين في العلاقة التالية :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

مركز مخفف

$$15.66 \times V_1 = 1 \times 50$$

$$V_1 = \frac{1 \times 50}{15.66} = 3.19\ ml$$ من الحامض المركز

اما اذا اعطي بالسؤال تحضير محلول تركيزه بالعيارية (N) فنستخدم العلاقة الرياضية التالية :

$$N = \frac{d \times \% \times 10}{eq.wt.}$$

فيستخدم هذا القانون مع قانون التخفيف للمحاليل السائلة ويعبر عن قانون التخفيف بالعلاقة الرياضية التالية :

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

مركز مخفف

مثال :

حضر محلول قياسي من حامض الكبريتيك تركيزه (2N) في حجم (100 ml) ماء مقطر اذا علمت ان الكثافة هي (1.84) والنسبة المئوية هي (96 %) و الاوزان الذرية هي H=1 , S=32 ,O=16 ؟

الحل :

$$N = \frac{d \times \% \times 10}{eq.wt.}$$

في البداية نستخرج الوزن المكافئ لحامض الكبريتيك وكما مبين بالعلاقة التالية :

$$\text{الوزن المكافئ } eq.wt\ (H_2SO_4) = 1\times2 + 32 + 16\times4 = \frac{98}{2} = 49$$

$$N = \frac{1.84 \times 96 \times 10}{49} = 36.04$$

في هذه الخطوة استخرجنا التركيز العياري للحامض المركز نكمل الحل بتطبيق قانون التخفيف كما مبين في العلاقة التالية :

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

مركز مخفف

$$36.04 \times V_1 = 2 \times 100$$

$$V_1 = \frac{2 \times 100}{36.04} = 5.54 \text{ ml}$$ من الحامض المركز