2- الاختبارات الاولية preliminary test: يتم اجراء الاختبارات الاولية لغرض تحديد التراكيز القاتلة للنبات واختيار التراكيز المناسبة (الاقل من التركيز القاتل) لإجراء التجربة .وتتم الاختبارات حسب الخطوات التالية :

1. نستخدم نوع نفس التربة المستخدمة في عملية اكثار النبات (رملية أو طينية أو مزيجية أو خليط بنسب محددة من قبل

2. تحضر التراكيز المطلوبة للملوث سواء كان معادن ثقيلة أو هيدروكاربونات حسب القوانين ادناه ويحضر كل تركيز لكل كغم من التربة

تحضير تراكيز المعادن الثقيلة :

يتم تحضير تراكيز المعادن الثقيلة اما من محلول قياسي ذو تركيز(1000 جزء بالمليون)(1000 ppm) يسمى (stock solution) أو من خلال ملح العنصر الثقيل وبتطبيق القانون التالي :

$$\text{الوزن (بالغرام)} = \frac{\text{ملغم/لتر}}{1000} X \frac{\text{الوزن الجزيئي للمركب}}{\text{الوزن الذري للعنصر Xعدد ذراته}} X \frac{\text{الحجم المطلوب بالملي لتر}}{1000}$$

اذ يتم حساب كمية المادة (بالغرام) التي يجب اذابتها في حجم معين من المحلول لتحضير التركيز المطلوب .

مثال: حضر تركيز (1000 ppm) من الرصاص من ملح نترات الرصاص pbNO3 علما ان الوزن الجزيئي لملح نترات الرصاص = والوزن الذري للرصاص = 207 في لتر من المحلول.

وباستعمال قانون التخفيف C1V1= C2V2 يتم تحضير التراكيز المطلوبة

تحضير تراكيز الهيدروكاربونات النفطية

يتم تحضير تراكيز الهيدروكاربونات الهيدروكاربونات النفطية لكل كغم من التربة حسب الخطوات التالية :

1 بعد معرفة كثافة المركب (مثل كثافة الكيروسين = 810 كغم/ م3) أو (كثافة الكازولين = 780 كغم/ م3) نستخدم قانون الكثافة لحساب الحجم بالمليلتر كالتالي :

$$\text{Density} = \frac{Mass\ (g)}{volume\ (l)}$$

2 تحول وحدات الكثافة من (كغم/م3) الى (غم/ لتر) كالتالي :

1كغم = 1000 غم و 1 م3 = 1000 لتر

مثال لتحويل كثافة الكازولين

$$780\ \text{غم/لتر} = \frac{780\ \text{كغم}}{1\ \text{م}^3} \times \frac{1000\ \text{غم}}{1\ \text{كغم}} \times \frac{1\ \text{م}^3}{1000\ \text{لتر}}$$

3 نطبق قانون الكثافة وبعد تحديد الكتلة المطلوبة (مثلا 5 غم) نجد الحجم الذي يجب اخذه من المركب لتحضير التركيز كالتالي :

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} \Longleftarrow \text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}} = \frac{5\ \text{غرام}}{780\ \frac{\text{غرام}}{\text{لتر}}} = 0.006\ \text{لتر} = 6\ \text{مل}$$

4 يحضر التركيز لكل كيلو غرام من التربة ثم تخلط هذه التراكيز مع الاسيتون بنسبة (1:1) ثم تخلط مع التربة ، اذ يتبخر الاسيتون بسهولة وسرعة وبنفس الوقت يعمل على اذابة المركبات الاروماتية غير المتطايرة .

5 تنقل النباتات السليمة والصحية الى التربة الملوثة وتسقى حسب مقدار (bulk density) .

6 تحضر الاحواض مع التراكيز المطلوبة للملوث مع مراعاة وجود حوض سيطرة للنبات (بدون تركيز الملوث) لمراقبة نمو النبات الطبيعي وتستمر

التجربة حوالي 72 يوما وتحسب النسبة المئوية للذبول والوزن الطري والجاف للنبات .

$$\text{النسبة المئوية للذبول \%} = \frac{\text{عدد النباتات الذابلة}}{\text{عدد النباتات الكلية}} \times 100$$

6 نحدد قيمة LC50 و LT50 وعلى اساسه تحدد التراكيز المطلوبة والملائمة لاستمرار نمو النبات في الترب أو الماء الملوث .

التركيز القاتل (LC50) (lethal concentration) : هو التركيز الذي يقتل نصف العدد من كائنات الاختبار .

ملاحظة: في تجارب LC50 يكون الزمن ثابت من (اسبوع الى اسبوعين) وتختلف التراكيز الملوثة للاحواض المختلفة .

الزمن القاتل (LT50) : هو الوقت الذي تموت فيه نصف العدد من كائنات الاختبار ضمن تراكيز ثابتة.

الجرعة القاتلة النصفية (LD50) : هي الجرعة التي تقتل نصف العدد الكلي من كائنات الاختبار والتي ياخذها الكائن الحي عن طريق الابتلاع أو الحقن اي انها تدخل الى جسم الكائن الحي بصورة مباشرة عكس LC50 التي يكون تركيز المادة السامة فيه في محيط الكائن الحي.