

طريقة عمل مستخلص التربة :

يحضر بنسبة 1 تربة : 5 ماء مقطر

مثلاً : نأخذ 40 جرام تربة مجففة في الهواء ومنخولة : 200 سم³ ماء مقطر.

الخطوات :

1/ نزن 40 جم من التربة الجافة في دورق مخروطي سعته 250 سم³ ونضيف إليها 200 سم³ من الماء المقطر ونحكم سداد الدورق ونبدأ برج الخليط بشدة لمدة ربع ساعة .

2/ نرشح الخليط بعد ذلك خلال القمع مستعملاً ورق الترشيح المناسب لنحصل على راشح بدون شوائب .

3/ ننقل الراشح الى دورق عياري سعته 200 الى 250 سم³ ونكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر.

ملاحظة :

محلول التربة غير ماء التربة وذلك لأن المحلول عبارة عن ماء التربة مذابا فيه كل المواد و العناصر الصلبة [الأملح، ...] والسائلة [الأحماض] والغازية [CO₂، O₂، ...] ومن ثم نبات محلول التربة يعتبر أحد خواصها الكيميائية أما ماء التربة فيعتبر أحد خواصها الطبيعية أو الفيزيائية ولا يمكن للنبات الحصول على هذه العناصر [أي امتصاصها] إلا وهي مذابة في ماء التربة وتكون كميتها ليست بالقليل ولا بالكثير فالزيادة تضر كثير بالنباتات كما لا تكون التربة خصبه إذا قلت منها كميات هذه العناصر عن المطلوب لحياة النبات.

تقدير الرقم الهيدروجيني وتفاعل التربة:

الأدوات المطلوبة:

مستخلص تربة (يمكن استخدام المستخلص السابق تحضيره في التجربة السابقة) - ورق قياس درجة تركيز أيون

الهيدروجين PH- Paper أو جهاز قياس PH .

خطوات العمل:

استخدام جزء من مستخلص التربة وأغمس فيه جزء من ورق قياس تركيز أيون الهيدروجين واستخدام جفت حتى لا يؤثر

اليدي على القراءة الناتجة .

2- قارن للون الناتج بعد دقيقة مع الألوان الموجودة على العلبه ورق قياس تركيز أيون الهيدروجين وحدد قيمة تفاعل

التربة من الأرقام المسجلة على كل لون .

3- يمكن استخدام جهاز قياس تركيز أيون الهيدروجين باستخدام جزء من مستخلص التربة يوضع في كأس صغير ثم يوضع

فيه الالكترود الخاص بالجهاز .

4- دون القراءة الواضحة على شاشة الجهاز لأنها تمثل قيمة تركيز أيون الهيدروجين بدقة .

- خذ بعد ذلك كمية من المحلول المراد تقدير الاس الهيدروجيني له بواسطة بيكر نظيف وجاف.
- ضع الالكترود في المحلول واصل التيار الكهربائي لبضع دقائق ثم دون قراءة الجهاز بعد استقرار المؤشر.

2- الطريقة الكهربائية

هي اكثر الطرق المتبعة دقة باستخدام جهاز pHmeter والذي يعتمد على قياس الجهد الكهربائي بين طرفين كهربيين يوجدان داخل قطب زجاجي وهو الجزء الحساس في الجهاز.

طريقة العمل :-

1- يشغل الجهاز وتطبق قراءة باستخدام المحاليل القياسية ذات ارقام (4,7,10) عند درجة حرارة 25°م

2- يغسل قطب الجهاز بالماء المقطر ويجفف ثم يغمس القطب الزجاجي دقيقة او دقيقتين في مستخلص التربة وينتظر حتى تستقر قراءة الجهاز ثم تسجل القراءة التي تعبر عن حموضة المستخلص.

أولاً : تقدير الأيونات الذائبة :

1- تقدير الكربونات والبيكربونات الذائبة :

الكواشف المستخدمة :

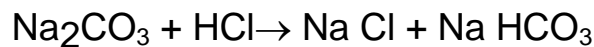
دليل الفينول فيثالين 0.25% مذاب في كحول إيثيل 65%

دليل الميثيل أورانج 0.5% مذاب في ماء مقطر

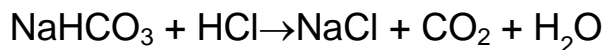
حامض هيدروكلوريك 0.01 عيارى

أسس التقدير :

يعتمد التقدير على معايرة بسيطة باستخدام حامض معلوم القوة في وجود دليل الفينول فيثالين Phenolphthalein لتقدير الكربونات، ثم في وجود دليل الميثيل أورانج Methyl orange لتقدير البيكربونات. فعند معايرة مخلوط من الكربونات والبيكربونات بحمض هيدروكلوريك قياسي، تحدث التفاعلات الآتية :



ويلاحظ اللون إذا كان عديم اللون أو إذا كان وردي مع دليل phenolphthalein



أصفر مع دليل ويلاحظ اللون إذا كان أحمر أو بصلباً إذا كان اللون Methyl Orange

طريقة العمل :

يؤخذ 5 مل من المستخلص فى دورق مخروطى ، ويضاف لها 2-3 نقط من دليل الفينول فيثالين ثم يعاير بحامض الهيدروكلوريك حتى يختفى اللون البنفسجى أو الوردى (نقطة نهاية penolphthalein). هذه النقطة تعنى معادلة الكربونات وتحويلها إلى بيكربونات وفى هذه الحالة يسجل حجم الحامض اللازم للتعاادل (ح 1 مل) يضاف قطرة أو إثنين من دليل الميثيل أورانج إلى المحلول عديم اللون (بعد معايرة الكربونات)، ثم إستمر فى التنقيط مرة أخرى بحامض الهيدروكلوريك 0.01 ع حتى يتحول لون الدليل إلى اللون الأحمر أو البصلى، الذى يدل على إستكمال عملية التعادل للبيكربونات الناتجة من العملية الأولى والبيكربونات الموجودة أصلاً إلى ملح متعاادل (ح مل).

الحسابات :

$$\text{تركيز الكربونات الذائبة بالمليمكافىء / لتر} = \frac{2ح1 \times \text{عيارية الحامض} \times 1000}{\text{الحجم المأخوذ للتقدير}}$$

الحجم المأخوذ للتقدير

$$\text{تركيز الكربونات بـ ppm} = \text{تركيز الكربونات بالمليمكافىء} / \text{لتر} \times 30$$

$$\text{تركيز الكربونات كنسبة مئوية فى المحلول} = \frac{\text{تركيز الكربونات بـ ppm}}{10000}$$

10000

$$\text{تركيز الكربونات كنسبة مئوية فى التربة} = \text{تركيز الكربونات كنسبة مئوية فى المحلول} \times X$$

XS.P أو مقلوب التخفيف.

100

$$\text{تركيز البيكربونات بالمليمكافىء / لتر} = \frac{2ح1 \times \text{عيارية الحامض} \times 1000}{\text{الحجم المأخوذ للتقدير}}$$

الحجم المأخوذ للتقدير

$$\text{تركيز البيكربونات بـ ppm} = \text{تركيز البيكربونات بالمليمكافىء} / \text{لتر} \times 61$$

$$\text{تركيز البيكربونات كنسبة مئوية فى المحلول} = \frac{\text{تركيز البيكربونات بـ ppm}}{10000}$$

10000

$$\text{تركيز البيكربونات كنسبة مئوية فى التربة} = \text{تركيز البيكربونات كنسبة مئوية فى المحلول} \times X$$

SP X أو مقلوب التخفيف.

تعيين نسبة الكلوريدات في محلول التربة

الأدوات المطلوبة :

سحاحة – ماصة 10 سم –دورق مخروطي سعة 250 سم – نترات فضة 35,5 / 1 ع
– دليل كرومات البوتاسيوم – ماء مقطر للغسيل .

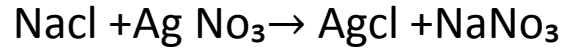
طريقة العمل :

1-يتم أخذ 10 مل من محلول التربة (5:1) بواسطة ماصة ويوضع في دورق مخروطي .

2- نضيف 1 سم من دليل كرومات البوتاسيوم .

3- نعاير مع محلول نترات الفضة 1 / 35,5 ع حتى بداية ظهور اللون الأحمر لكرومات الفضة .

4- تكرر العملية 3 مرات ونأخذ متوسط حجم نترات الفضة من السحاحة وليكن ح .



نترات الصوديوم + كلوريد فضة → نترات فضة + كلوريد صوديوم

نترات الفضة + كرومات البوتاسيوم ← كرومات الفضة + نترات البوتاسيوم

راسب بني محمر

كيفية اشتقاق الكلوريدات

ال 1 ع نترات الفضة = الوزن المكافئ للكلوريدات = 35.5

$$1 \text{ سم} . 1 \text{ ع نترات الفضة} = \frac{35.5}{1000}$$

$$1 \text{ سم} ، 1 \text{ ع نترات الفضة} = \frac{1}{35.5} \text{ ع}$$

$$\text{اسم} = \frac{1}{1000} = \frac{1}{35.5} \times \frac{35.5}{1000}$$

∴ النسبة المئوية لأملاح الكلوريدات =

$$= \frac{\text{ح}}{1000} \times \frac{500}{10} \times \frac{100}{100} \times \frac{1}{1000} =$$

ضة

تعيين المادة العضوية بطريقة الحرق

الأدوات المطلوبة :- جفنه صيني - لهب بنزن- ميزان- تربه جافه في الفرن

خطوات العمل:1- تجمع عينة التربة من الخمسة سنتيمتر الأولى من الأرض بعد إزاحة الأوراق النباتية .

2- تجفف التربة في فرن كهربائي عند درجة 105 م° .

3- توزن جفنة جافة نظيفة وليكن وزنها و1 .

4- توضع كمية من التربة الجافة في الفرن في الجفنة ويعاد وزنها وليكن و2 .

5- نحسب وزن التربة الجافة في الفرن ويساوي و2 - و1 = و3

6- نسخن الجفنة بإستعمال لهب بنزن ونستمر في التسخين إلى أن يتحول لون التربة إلى اللون البني المحمر

7- تبرد الجفنة في المجفف ويعاد وزنها وليكن و4 .

∴ للتربة العضوي المحتوى = $100 \times \frac{\text{النقص في وزن التربة بعد الإحتراق}}{\text{وزن التربة الجافة في}}$

$$100 \times \frac{4 - 2}{(1 - 2) 3} =$$