



Isfahan University

Faculty of science

Biology department

Lab:

Principles of plant physiology

شناسایی برخی از عناصر معدنی در خاکستر گیاهی

By:Farzaneh Zoei

- برای شناسایی عناصر معدنی در گیاه به ندرت از بافت تازه استفاده می‌شود.
- در اکثر موارد بافت گیاهی پس از جمع آوری و خشک کردن مراحل را طی کرده و تبدیل به خاکستر گیاهی شده و سپس مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- جهت تهیه خاکستر گیاهی ابتدا بخش مورد نظر از گیاه که می‌تواند برگ، ساقه، ریشه و یا کل اندام‌های گیاه باشد جمع آوری و شسته می‌شود.



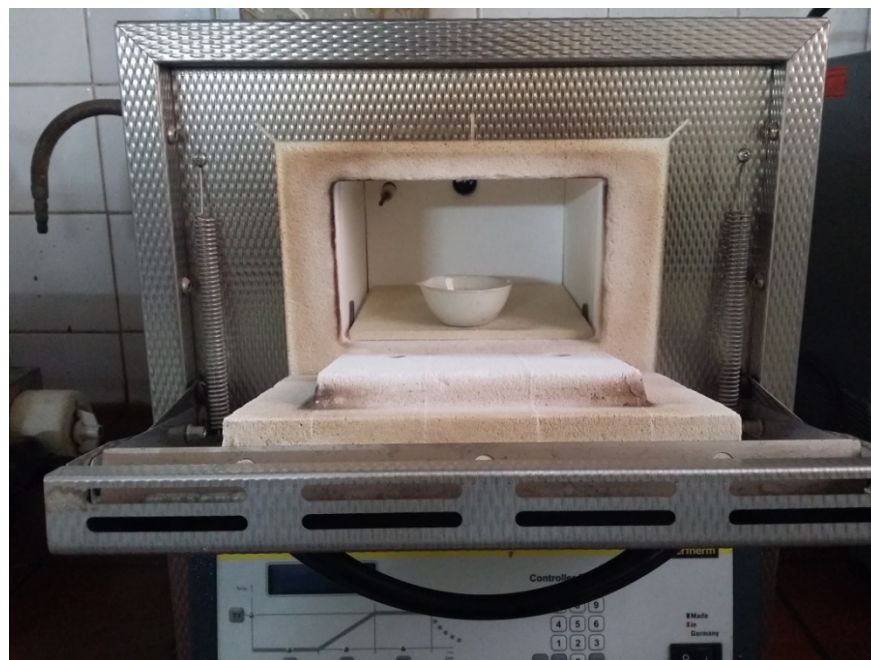
- پس از شسته شدن، نمونه در حرارت ۸۰ درجه سانتیگراد خشک می شود. این حرارت می تواند از طریق آون تامین گردد.



- پس از خشک شدن بافت، آن را آسیاب کرده و به صورت پودر در می آوریم .



- پودر گیاهی را در بوته چینی ریخته و در کوره الکتریکی در دمای ۶۰۰ - ۵۰۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴-۸ ساعت حرارت داده تا به صورت خاکستر درآید.



- در این فرآیند مواد آلی اکسید شده و به صورت گاز خارج شده و آنچه باقی می ماند تنها عناصر معدنی هستند. چنانچه تمامی عناصر آلی از بین بروند رنگ خاکستر سفید می شود و اگر بخشی از مواد آلی باقی مانده باشد رنگ خاکستر تیره خواهد بود.



پودر گیاهی



خاکستر گیاهی

- تمام عناصر باقی مانده پس از حرارت دهی در کوره به حالت اکسید درآمده‌اند و اکثر آن‌ها در آب نامحلول می‌باشند و به دلیل نامحلول بودن امکان واکنش دادن با انواع معرف‌ها را ندارند.
- بایستی قبل از هر نوع آزمایشی با خاکستر اکسید عناصر معدنی را به نوعی نمک محلول در آب تبدیل نمود. برای این منظور می‌توان به خاکستر اسید کلریدریک و یا اسید نیتریک افزود.
- با افزودن اسید کلریدریک نمک‌های کلرور و با افزودن اسید نیتریک نمک‌های نیترات تولید می‌شود که هر دو نوع محلول در آب هستند.

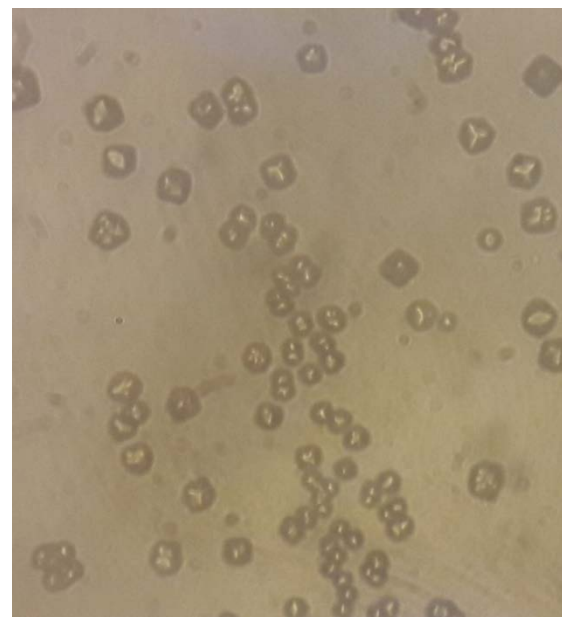
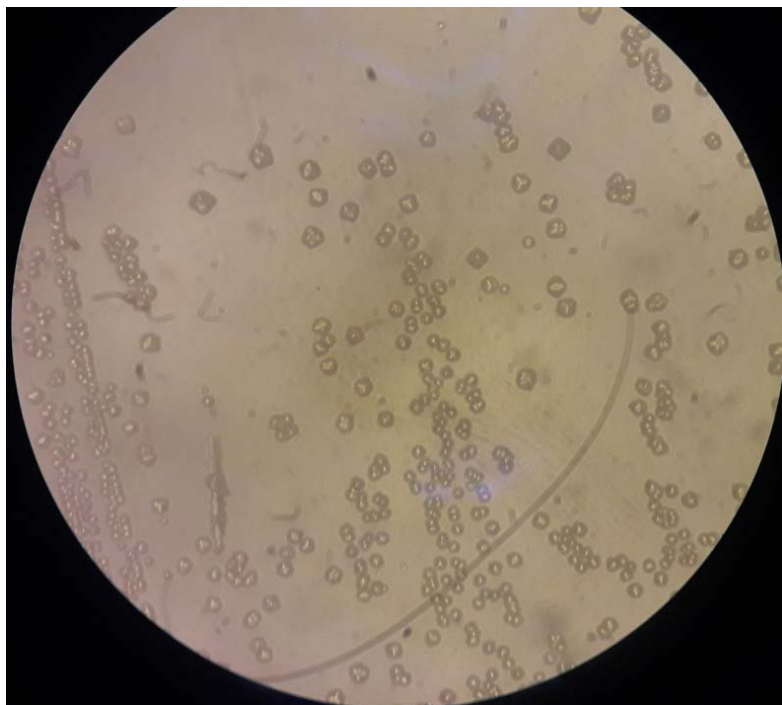
مراحل آزمایش

- برروی خاکستر گیاهی، ۲ تا ۲/۵ میلی لیتر اسید کلریدریک ۵٪ اضافه کرده و به کمک همزن شیشه‌ای اسید و خاکستر را با یکدیگر مخلوط نمائید.
- پس از حل شدن خاکستر در اسید بوته چینی را برروی حمام شنی قرار دهید تا اسید اضافی کاملاً تبخیر گردد.
- پس از سرد شدن بوته چینی برروی نمک داخل بوته ۲ تا ۲/۵ میلی لیتر آب مقطر بیافزاید.
- محلول خاکستر جهت انواع آزمون‌های کیفی آماده است.



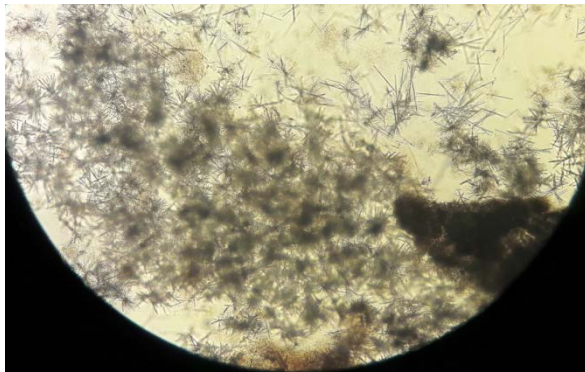
آزمون فسفر :

- در قسمت میانی لام چند قطره معرف آمونیوم مولیبدات و سپس چند قطره محلول خاکستر اضافه کنید، پس از ۵ دقیقه لامل گذاری نموده و لام را به کمک میکروسکوپ مطالعه نمایید. بلور فسفوامونیوم مولیبدات تشکیل شده نشانه وجود فسفر می باشد. این بلور مکعبی شکل و زردرنگ است.



آزمون کلسیم :

- در قسمت میانی لام چند قطره اسید سولفوریک ۵٪ و سپس چند قطره محلول خاکستر اضافه کنید، بلافاصله ولی به آرامی لامل گذاری نموده و لام را به کمک میکروسکوپ مطالعه نمائید.
- بلور سولفات کلسیم تشکیل شده نشانه وجود کلسیم می باشد. این بلور سوزنی شکل و بی رنگ است.





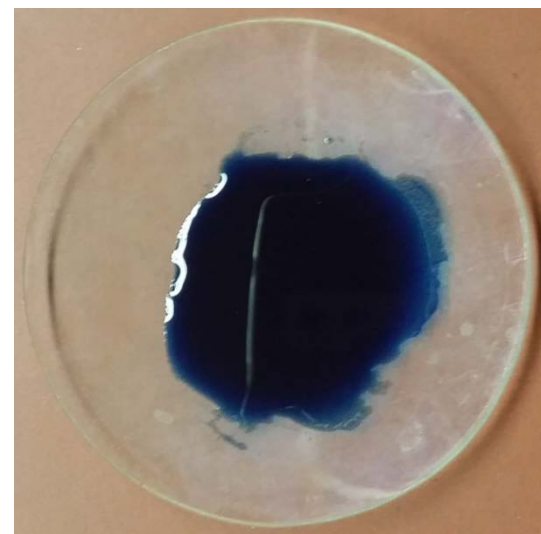
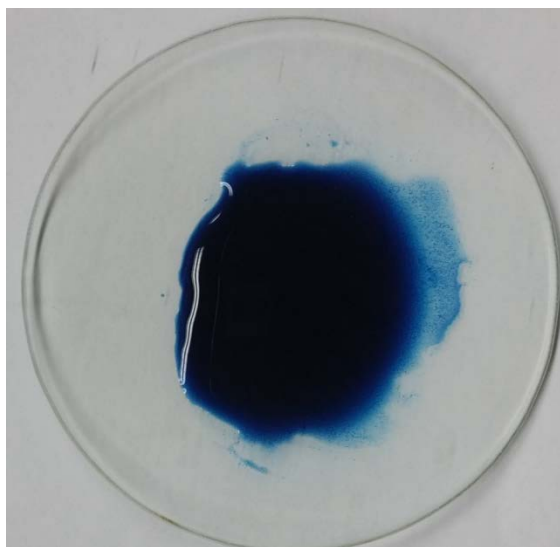
آزمون آهن :

در قسمت میانی شیشه ساعت چند قطره معرف سولفوسیانیورپتاسیم و سپس چند قطره محلول خاکستر اضافه کنید، تشکیل کمپلکس قرمز رنگ نشانه وجود آهن (با غلظت زیاد در حد ماکرو) می باشد.



آزمون آهن :

- در قسمت میانی شیشه ساعت چند قطره معرف فروسیانورپتاسیم و چند قطره اسید کلریدریک ۵٪ و سپس چند قطره محلول خاکستر اضافه کنید، تشکیل کمپلکس آبی رنگ نشانه وجود آهن (از غلظت کم تا غلظت زیاد) می باشد.



آزمون گوگرد:

- در قسمت میانی شیشه ساعت چند قطره معرف کلرورباریم و سپس چند قطره محلول خاکستر اضافه کنید، تشکیل رسوب شیری رنگ سولفات باریم، نشانه وجود گوگرد می باشد.

