

Isfahan University
Faculty of science
Biology department
Lab: Soil sciences

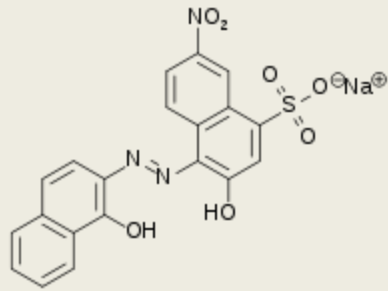




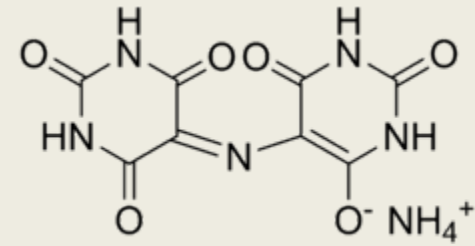
اندازه گیری Ca و Mg خاک به روش کمپلکسومتری

By:Farzaneh Zoei

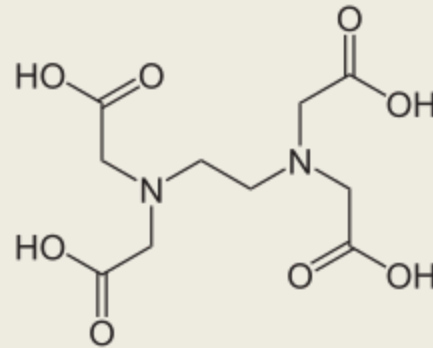
- بر اساس مطالعاتی که در سال ۱۹۴۵ صورت گرفت مشخص گردید برخی مواد آلی قادرند با یون‌های فلزی، کمپلکس‌های پایدار و محلول در آب تولید نمایند.
- این مواد آلی را کمپلکسون می‌نامند. مولکول EDTA یکی از این ترکیبات است.
- همچنین معرف‌های رنگی نیز وجود دارند که با یون‌های فلزی ترکیب شده و تغییر رنگ نشان می‌دهند.
- البته کمپلکس رنگی حاصل از واکنش بین یون فلزی و معرف نسبت به کمپلکس رنگی ایجاد شده بین یون فلزی و کمپلکسون‌ها پایداری کمتری دارد.
- به این دلیل افزودن کمپلکسون به محلولی که در آن ترکیب یون فلزی و معرف تشکیل شده، باعث جداشدن معرف از یون فلزی و آزادشدن معرف و در نتیجه ظهور رنگ اصلی معرف می‌گردد.
- لازم به ذکر است که انجام این واکنش‌ها نیاز به pH خاص دارد که بایستی در مراحل آزمایش تنظیم و ثابت گردد زیرا رنگ خالص معرف‌های مصرف شده بر حسب pH تغییر می‌کند.
- در نهایت با استفاده از حجم کمپلکسون مصرفی می‌توان مقدار فلز موجود در محلول را محاسبه نمود.



آرسینوساز



مورکسید



EDTA

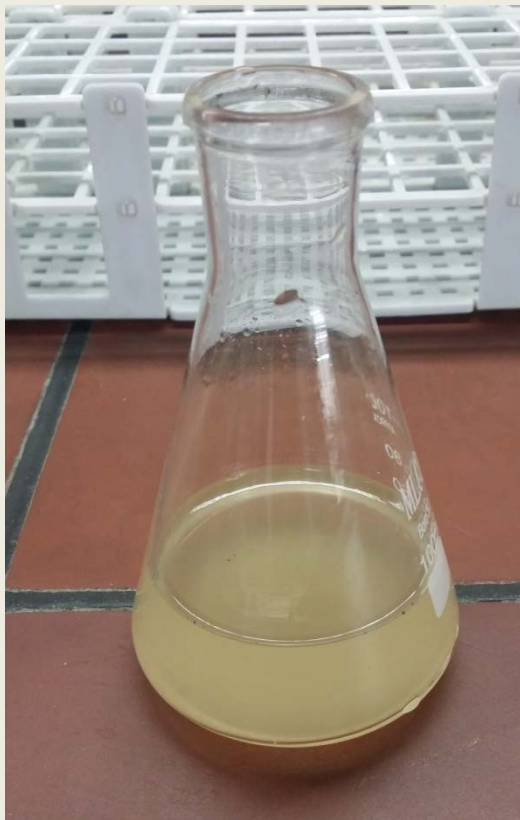
روش کار:

- ۵ گرم خاک با ۱۵۰ ml آب جوش مخلوط گردد.
- نمونه حداقل به مدت ۲۰ دقیقه شیکر شود (به دلیل اینکه کلسیم و منیزیم اتصالات شدیدی به کلوئیدهای خاک دارند و جداسازی آن ها به سختی صورت می گیرد ، زمان بیشتر نیاز است).
- سپس محلول از کاغذ صافی عبور داده شود.



اندازه گیری کلسیم:

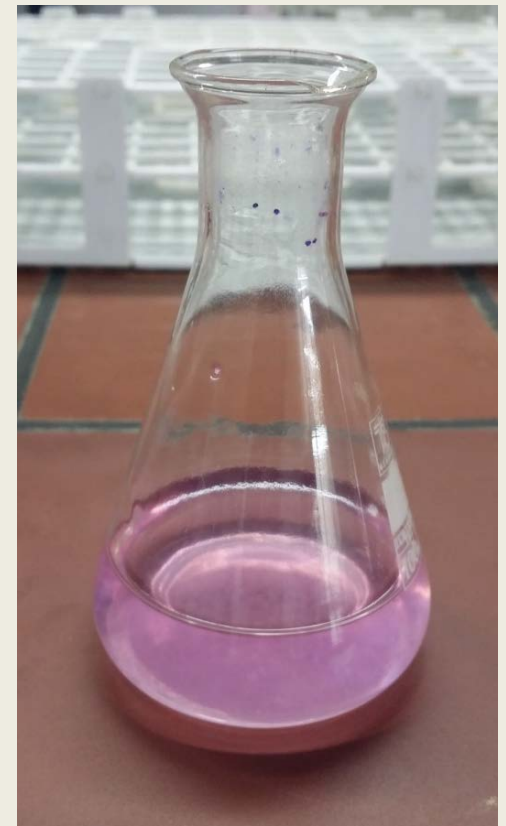
- ۵۰ ml از محلول خاک به یک ارلن منتقل گردد.
- به نمونه اندکی پودر مورکسید اضافه شود.
- سپس ۳ ml محلول هیدروکسید سدیم با نرمالیتته ۲/۵ اضافه شود.
- نمونه با محلول EDTA (کمپلکسون) ۰/۰۲ نرمال تا تغییر رنگ تیتراژ گردد.
- حجم محلول کمپلکسون مصرفی یادداشت گردد (۷۱).



عصاره خاک



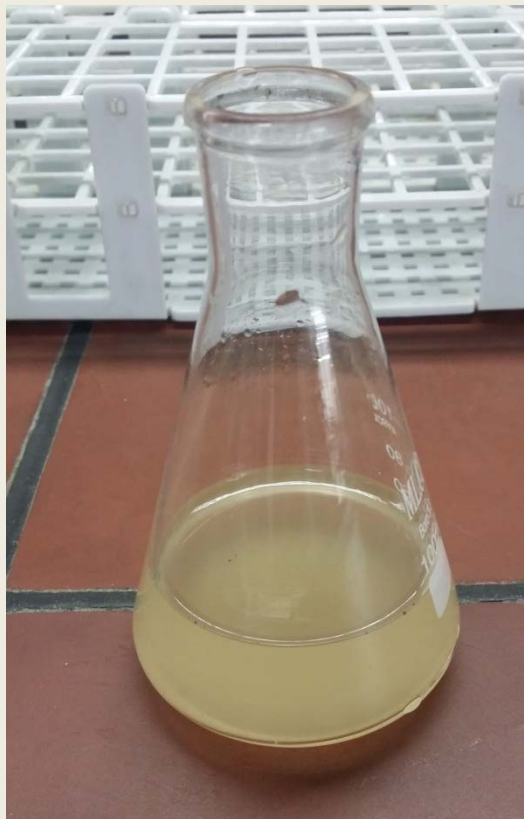
عصاره خاک و مورکسید



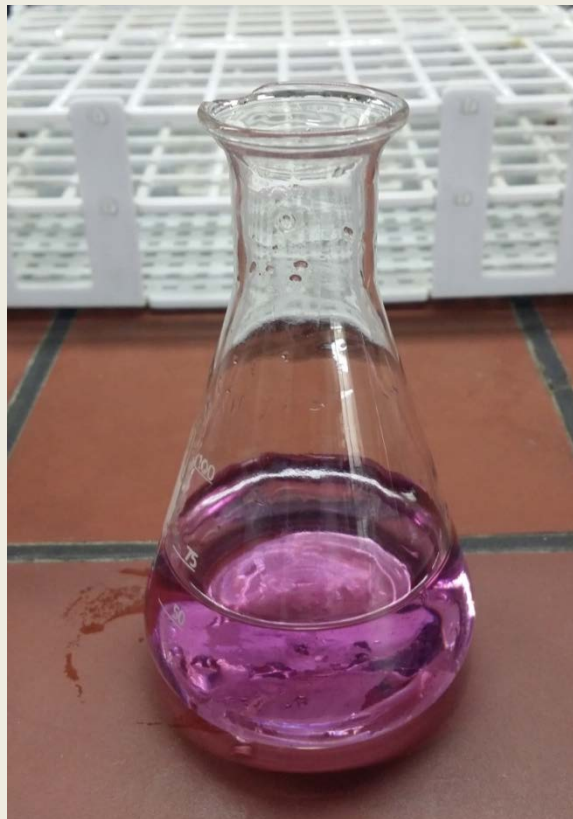
عصاره خاک و مورکسید
پس از تیتراسیون با EDTA

اندازه گیری منیزیم:

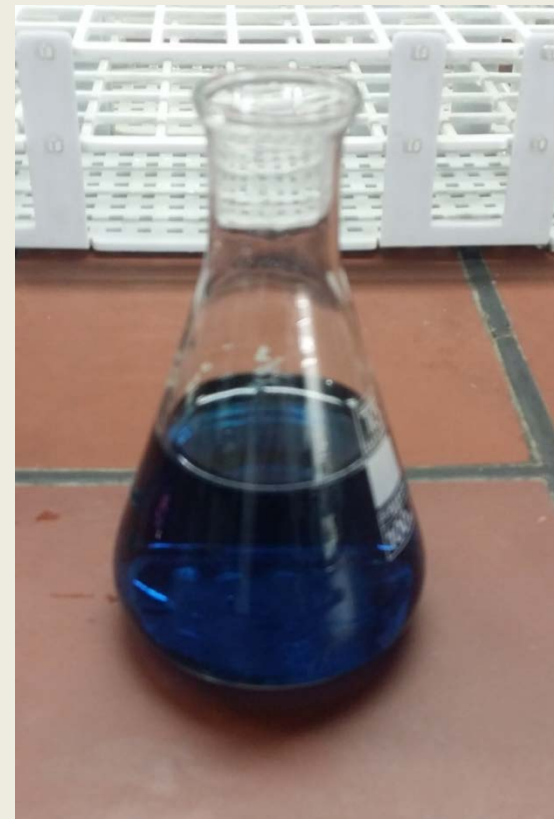
- ۵۰ ml از محلول خاک به یک ارلن منتقل گردد.
- به نمونه اندکی پودر اریوکروم اضافه شود.
- سپس ۵ ml محلول تامپون اضافه شود.
- نمونه با محلول EDTA (کمپلکسون) ۰/۰۲ نرمال تا تغییر رنگ ثابت تیتر گردد.
- حجم محلول کمپلکسون مصرفی برای مجموع کلسیم و منیزیم یادداشت گردد (۷۲).



عصاره خاک



عصاره خاک و اریوکروم



عصاره خاک و اریوکروم
پس از تیتراسیون با EDTA



محاسبات

$$\frac{150}{50 \times 5} \times 0.4 \times V_1 = \text{مقدار کلسیم بر حسب میلی گرم در یک گرم خاک}$$

$$\frac{150}{50 \times 5} \times 0.24 \times (V_2 - V_1) = \text{مقدار منیزیم بر حسب میلی گرم در یک گرم خاک}$$

تذکر:

۱۵۰ = حجم کل محلول آبی خاک

۵ = وزن خاک مورد آزمایش

۵۰ = حجم محلول مورد آزمایش

۰/۴ = مقدار کلسیم بر حسب میلی گرم که معادل ۱ ml کمپلکسون می باشد.

۰/۲۴ = مقدار منیزیم بر حسب میلی گرم که معادل ۱ ml کمپلکسون می باشد.