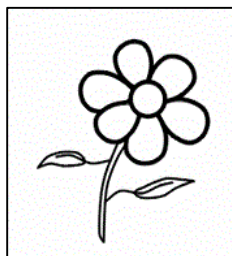


آزمایش ۵ مربی، کتاب آزمایشگاه علوم تجربی (۲)، پایه یازدهم، رنگ آمیزی با عنصر

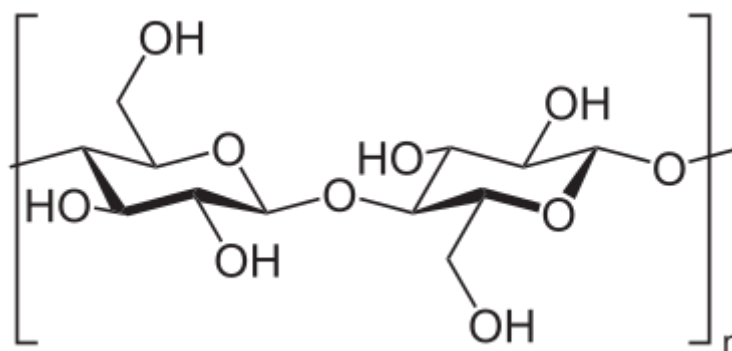
توجه: این آزمایش را باید به سرعت و قبل از خشک شدن پتاسیم پرمنگنات انجام دهید.



۵ بشر بردارید و در آنها پتاسیم پرمنگنات ۰/۰۱ مولار، سدیم هیدروکسید ۱ مولار، سدیم هیدروژن سولفیت ۰/۰۱ مولار و سولفوریک اسید ۱ مولار و در بشر پنجم محلول سود و سدیم هیدروژن سولفیت بریزید. در هر بشر یک گوش پاک کن قرار دهید. گوش پاک کن را به محلول پتاسیم پرمنگنات آغشته کرده و طرح یک گل با ساقه و برگ را روی یک کاغذ سفید بکشید. داخل قسمت‌های خالی گل را با پتاسیم پرمنگنات رنگ کنید. وسط

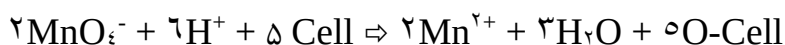
گل را با گوش پاک کن آغشته به سولفوریک اسید رنگ کنید. گوش پاک کن آغشته به سدیم هیدروکسید را روی ساقه و برگ‌ها بکشید. گوش پاک کن آغشته به محلول سدیم هیدروکسید و سدیم هیدروژن سولفیت را روی ساقه و برگ‌ها بکشید.

واکنش‌های انجام شده در حضور کاغذ به عنوان کاهنده به صورت زیر است. (سلولز کاغذ Cell همان عامل کاهنده و سلولز اکسید شده O-Cell همان فرم اکسیدشده‌ی آن است). در این واکنش‌ها گروه‌های هیدروکسیل موجود در ساختار سلولز کاغذ بسته به ماهیت مواد شرکت کننده در واکنش و نیز شرایط واکنش می‌توانند به گروه‌های کربونیل و کربوکسیل اکسید شوند.

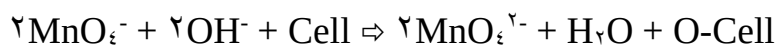


ساختار مولکولی سلولز

- با افزایش اسید به وسط گل و تشکیل Mn^{2+} بیرنگ :



- با افزایش سدیم هیدروکسید روی ساقه و برگ‌ها:



- با افزایش محلول سدیم هیدروکسید و سدیم هیدروژن سولفیت روی ساقه و برگ‌ها:



روش تهیه‌ی محلول‌ها

- پتاسیم پرمنگنات ۰/۰۱ مولار: ۰/۱۶ گرم پتاسیم پرمنگنات به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شود.
- سدیم هیدروکسید ۱ مولار: ۴ گرم سدیم هیدروکسید به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شود.
- سدیم هیدروژن سولفیت ۰/۰۱ مولار: ۰/۱ گرم سدیم متابی سولفیت ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شود.
- سولفوریک اسید ۱ مولار: ۵/۶ سی‌سی سولفوریک اسید ۹۸٪ به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شود.



نقاشی یک گل با پتاسیم پرمنگنات



افزایش سولفوریک / اسید به قسمت وسط گلبرگ‌ها و بیرنگ شدن آن



افزایش سود به ساقه و برگ



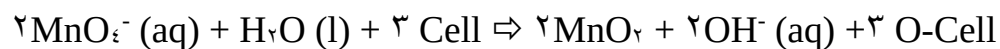
افزایش سود و سدیم هیدروژن سولفیت به ساقه و برگ جهت تثبیت رنگ



تغییر رنگ گل پس از خشک شدن کامل

در اینجا یون‌های منگنات و پرمنگنات پس از خشک شدن کامل به منگنز دی اکسید تبدیل شده‌اند و مطابق واکنش‌های زیر گل به رنگ قهوه‌ای درآمده است.

- تبدیل پرمنگنات به منگنز دی اکسید



- تبدیل منگنات به منگنز دی کسید



پاسخ پرسش‌ها

۱. پتاسیم پرمنگنات (KMnO_4) ارغوانی، پتاسیم منگنات (K_2MnO_4) سبز، منگنز دی کسید (MnO_2) قهوه‌ای و منگنز (II) اکسید (MnO) صورتی کمرنگ یا بیرنگ است.

۲. پتاسیم پرمنگنات به دلیل دارا بودن آرایش الکترونی پایدار (گاز نجیب) از پتاسیم منگنات پایدارتر است.