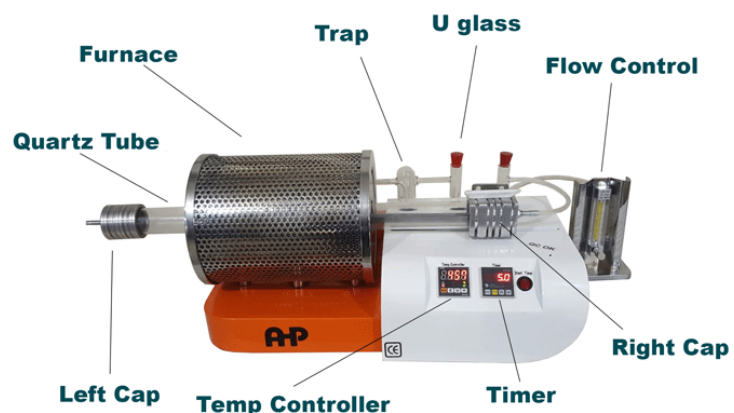




**Right Cap on Sliding Mechanism Moves
Right and Left Along with Quartz Tube**

5 روش اجرا

5.1 شرایط آزمون

وزن کشی‌ها را در دمای استاندارد آزمایشگاه (23 C-+2) انجام دهید.

5.2 بخش آزمون

سه بخش آزمون را به صورت زیر تهیه کنید.

تقریباً 1 g از ماده را که از محموله، دیواره لوله یا اتصال برداشته شده و به قطعات کوچک تبدیل شده است، با دقت 0,000 g 1 وزن کنید.

5.3 تعیین

تعیین مقدار برای هر بخش آزمون باید مطابق با بندهای 5.3.1 تا 5.3.5 انجام شود.

5.3.1 بخش آزمون را در قایق نمونه (4.1) قرار دهید و قایق را در ورودی لوله احتراق کوره لوله‌ای الکتریکی (4.2) که از قبل تا دمای 550 C-+50

گرم شده است، قرار دهید.
نازل را به ورودی لوله متصل کنید و سپس آن را به خروجی جریان نیتروژن وصل نمایید؛ در صورت لزوم، نیتروژن باید ابتدا از سیستم تصفیه عبور کرده باشد. نیتروژن را با نرخ 200 cm³/min به مدت تقریباً 5 min در دستگاه به گردش درآورید.
5.3.2 قایقک نمونه را به سمت مرکز کوره حرکت دهید، نرخ جریان نیتروژن را روی 100 cm³/min تنظیم کنید و آن را به مدت تقریباً 45 min برای پیرولیز در همان وضعیت نگه دارید.
5.3.3 در پایان این مدت، قایقک نمونه را به بخش سرد کوره بازگردانید و ضمن حفظ جریان نیتروژن، آن را به مدت 10 min در همان جا نگه دارید.
5.3.4 قایقک نمونه را از کوره خارج کنید، اجازه دهید در دسیکاتور (4.4) خنک شود و آن را تحت همان شرایط پیش از پیرولیز وزن کنید. جرم را با دقت 0.0001 g ثبت کنید.
5.3.6 قایقک نمونه را در کوره موفل (14.3) در دمای 50 C+900 قرار دهید و آن را تا ناپدید شدن کامل آثار کربن سیاه کلسینه کنید. اجازه دهید در دسیکاتور خنک شود و سپس آن را وزن کنید.

6 محاسبه و بیان نتایج

مقدار کربن سیاه را که به صورت درصد جرمی بیان می‌شود، از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$\frac{m_2 - m_3}{m_1} \times 100$$

که در آن
m₁ جرم بخش آزمون، بر حسب گرم، است؛
m₂ جرم قایقک نمونه به علاوه بخش آزمون پس از پیرولیز در دمای 500 C، بر حسب گرم، است؛
m₃ جرم قایقک نمونه پس از کلسیناسیون در دمای 900 C، به همراه خاکستر در صورت وجود، بر حسب گرم، است.

میانگین حسابی مقادیر کربن سیاه تعیین شده برای سه بخش آزمون را محاسبه کنید و نتیجه را با دو رقم معنادار گزارش دهید.

یادداشت - در صورت لزوم (به یادداشت بند 21 مراجعه کنید)، بازده خاکستر را که به صورت درصدی از جرم اولیه بیان می‌شود، از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$\frac{m_3 - m}{m_1} \times 100$$

که در آن
m جرم قایق نمونه، بر حسب گرم، است؛
m₃ و m دارای همان معانی تعریف شده در بالا هستند.

میانگین حسابی بازده‌های خاکستر تعیین شده برای سه بخش آزمون را محاسبه کنید و نتیجه را با دو رقم معنادار گزارش دهید.

پارامترهای اصلی که تأثیر چشمگیری بر نتایج آزمون دارند:

- 1- گاز N₂ باید خالص و خشک باشد و میزان اکسیژن آن کمتر از 20 ppm باشد.
- 2- پیش از وزن کردن قایق نمونه خالی، آن را در آون یا کوره قرار دهید تا مطمئن شوید فاقد رطوبت است.
- 3- هنگام قرار دادن قایق نمونه در لوله کوارتز، آن را نزدیک دریوش سمت راست و در داخل لوله کوارتز قرار دهید؛ سپس دریوش سمت راست را ببندید، جریان پاک‌سازی N₂ را باز کنید و منتظر بمانید تا مطمئن شوید لوله کوارتز کاملاً از هوا تخلیه شده است. سپس در حالی که دریوش بسته است، دریوش را همراه با لوله کوارتز به سمت چپ بلغزانید تا قایق نمونه به آرامی به سمت مرکز کوره حرکت کند.
- 4- پس از پایان پیرولیز و هنگامی که می‌خواهید قایق نمونه را از لوله کوارتز خارج کنید، دریوش سمت راست را باز نکنید. در حالی که دریوش بسته است، لوله کوارتز را به سمت راست بلغزانید تا قایق نمونه از مرکز کوره خارج شود و اجازه دهید در حالی که داخل لوله کوارتز قرار دارد و جریان پاک‌سازی N₂ متصل است، خنک شود.
- 5- پس از خنک شدن قایق نمونه در داخل لوله کوارتز، در حالی که جریان پاک‌سازی N₂ متصل است، می‌توانید آن را به آرامی خارج کنید و برای

- وزن‌کشی، اجازه دهید خنک شود.
- 6- خنک‌سازی باید در محیطی خشک، مانند دسیکاتور حاوی سیلیکاژل، انجام شود.
- 7- مطمئن شوید هیچ نشستی از دو درپوش انتهایی، از خارج به داخل، وجود ندارد. هنگامی که جریان پاک‌سازی N2 وارد لوله کوارتز می‌شود، داخل آن باید کاملاً عاری از هوا باشد.
- 8- تمیز کردن قایقک نمونه بسیار مهم است. هنگام شروع آزمون، قایقک باید کاملاً عاری از هرگونه باقی‌مانده سیاه‌رنگ باشد. برای پاک کردن باقی‌مانده سیاه از قایقک نمونه، می‌توانید آن را به مدت 10 دقیقه در کوره و در دمای 550 یا 600 C قرار دهید. سپس مشاهده خواهید کرد که هرگونه باقی‌مانده سیاه‌رنگ روی آن از بین رفته است. پس از آن، قایقک را برای خنک شدن داخل دسیکاتور قرار دهید و سپس برای شروع آزمون آن را وزن کنید.
- 9- بسیار مهم است که در شروع آزمون، قایقک‌های نمونه داخل لوله کوارتز و درپوش‌ها بسته باشند، اما نمونه‌ها را داخل کوره قرار ندهید. تا زمانی که جریان N2 متصل است، قایقک‌های نمونه باید خارج از ناحیه داغ کوره نگه داشته شوند. پس از گذشت مدتی و تخلیه هوا، می‌توانید قایقک‌های نمونه را به داخل ناحیه داغ کوره بلغزانید.
- 10- هنگامی که آزمون به پایان رسید و می‌خواهید نمونه‌ها را از ناحیه داغ کوره خارج کنید، در حالی که درپوش‌ها بسته هستند، قایقک‌های نمونه را به ناحیه سرد منتقل کنید. آن‌ها را در ناحیه سرد نگه دارید تا خنک شوند، سپس درپوش‌های انتهایی را باز کنید.

[Carbon Black Content Test Furnace \(CBC Tester\)](https://www.ahp-makina.com/astm-d-1603-carbon-black-content-in-olefin-plastics--equipment/)

<https://www.ahp-makina.com/astm-d-1603-carbon-black-content-in-olefin-plastics--equipment/>