

شیشه اپال



یک مجموعه آرکوپال

اپال گلاس (در ایران آرکوپال) ماده‌ای است بین چینی و شیشه که از آن ظرف مانند کاسه و پشقاب می‌سازند. علت کدر بودن این نوع شیشه، غالباً بروز پدیده جدایش فازی در مقیاس میکروسکوپی است. این پدیده باعث انکسار نور و در نتیجه کدر شدن شیشه می‌شود. در برخی از انواع شیشه اپال، به دام افتادن حباب‌های ریز گازی در شیشه باعث کدر شدن می‌شود. این دسته از شیشه‌های اپال، «اپال حباب‌دار» نامیده می‌شوند.

ظروف آرکوپال معمولاً نشکن بوده، در برابر حرارت مقاوم است، از چینی سبک تر و به مراتب نازک تر است. ظروف اپال بر خلاف ظروف چینی در میهمانی‌ها و مراسم رسمی استفاده نمی‌شوند. این ظروف از نظر بهداشتی سالم بوده و برای سلامتی انسان مضر نیستند.

- [۱ تاریخچه](#)
- [۲ روش ساخت](#)
- [۳ یاتویس](#)
- [۴ منابع](#)

تاریخچه

ظروف اپال برای نخستین بار در قرن شانزدهم در ونیز ساخته شدند. بعدها و در قرن نوزدهم، شرکتی فرانسوی به نام آرک، ظروف اپال را با روش گریز از مرکز به تولید انبوه رساند. از همین رو در ایران نام تجاری محصول این شرکت «آرکوپال» به این نوع از ظروف اطلاق می‌شود.

ماهانه بطور متوسط یک و نیم میلیارد تومان ظروف اپال به ایران وارد می‌شود.

روش ساخت

انواع شیشه‌های اپال دارای ترکیبات متفاوتی هستند. اما اغلب اپال‌های تجاری، دارای بیش از ۶۰ درصد SiO2 هستند. مواد اصلی سازنده اپال، همان مواد تشکیل دهنده شیشه و بلور است. شامل: خرده شیشه، سیلیس، آهک و کربنات سدیم. تفاوت اصلی مواد تشکیل دهنده اپال با شیشه، در افزودن فلوراید یا فلداسیات و کریولیت به عنوان رنگ دهنده می‌باشد.

این شیشه‌ها همچنین دارای مقادیر قابل توجهی اکسید سدیم، اکسید کلسیم و اکسید آلومینیوم هستند. برای تقویت خاصیت شوک‌پذیری در ترکیب شیشه اپال بیش از ۱۲ درصد اکسید بور استفاده می‌شود. همچنین در ترکیب برخی از انواع اپال، از فسفات‌های مختلف نیز استفاده می‌شود.

مجموعه این مواد در دمای ۱۵۰۰ تا ۱۶۰۰ درجه سانتیگراد ترکیب شده و با استفاده از نیروی گریز از مرکز، به شکل ظرف مورد نظر در می‌آیند. به همین دلیل ظروف اوپال بسیار نازک تر از ظروفی هستند که با استفاده از قالب و پرس ساخته می‌شوند.

پس از این مرحله، ظروف تحت عملیات حرارتی «آنیل» قرار گرفته و مقاومت بیشتری در برابر حرارت کسب می‌کنند. بنابراین بیشتر این نوع از ظروف را می‌توان در [ماکروفر](#) قرار داد. در همین مرحله عملیات حرارتی است که ظروف به وسیله عکس برگردان‌های مقاوم به حرارت، منقوش می‌شوند.

سیلیسیم دی‌اکسید

سیلیسیم دی‌اکسید	
	
نام‌های دیگر	اکسید سیلیسیم، کوارتز، ماسه
شناساگرها	
CAS	7631-86-9
خصوصیات	
فرمول شیمیایی	SiO ₂
جرم مولی	60.1
شکل ظاهری	ماده جامد پودری سفید (در حالت خالص)
چگالی	2.2 g/cm ³
دمای ذوب	1650 (±75) °C
دمای جوش	2230 °C
محلول در آب	0.012 g in 100mL

ساختر	
<u>شکل مولکولی</u>	<u>تراهدرال</u>
خطرات	
<u>شماره ایمنی</u>	R42 R43 R49
<u>شماره نگهداری</u>	S22 S36 S37 S45 S53
<u>لوزی آتش</u>	 0 0 0
<u>دمای اشتعال</u>	non-flammable
ترکیبات مرتبط	
<u>آنیون‌های دیگر</u>	<u>سولفید سیلیسیم</u>
<u>کاتیون‌های دیگر</u>	<u>دی‌اکسید کربن</u> <u>دی‌اکسید ژرمانیم</u> <u>اکسید قلع(IV)</u> <u>اکسید سرب(IV)</u>
<u>ترکیبات مرتبط</u>	<u>اسید سیلیسیک</u>
تمامی داده‌ها مربوط به <u>شرایط استاندارد</u> در ۲۵ °C و ۱۰۰ kPa) است، مگر آنکه خلاف آن ذکر شده باشد.	
<u>Infobox references</u>	

سیلیسیم دی اکسید یا سیلیس با فرمول شیمیایی SiO_2 فراوان‌ترین ترکیب اکسیدی موجود در پوسته زمین است. سیلیس در طبیعت به‌صورت آزاد و یا به‌صورت ترکیب با سایر اکسیدها وجود دارد.

• ۱ شکل‌های سیلیس در طبیعت

- ۱,۱ کوارتز
- ۱,۲ ماسه و ماسه‌سنگ
- ۱,۳ فلینت

شکل‌های سیلیس در طبیعت

سیلیس آزاد در طبیعت به‌صورت بلورین، بلور مخفی و بلور مخفی آبدار وجود دارد.

کوارتز

نوشتار اصلی: کوارتز

کوارتز یکی از پلی‌مورف‌های سیلیس است. این فاز در فشار و درجه حرارت معمولی پایدار است. به همین دلیل سیلیس آزاد در طبیعت بیشتر به‌صورت کوارتز یافت می‌شود. کانی کوارتز از **سختی** بسیار بالایی برخوردار است.

ماسه و ماسه‌سنگ [ویرایش]

نوشتار اصلی: ماسه سیلیسی

ماسه‌ها و ماسه‌سنگ‌ها از انواع کوارتز رسوبی هستند که به‌صورت طبیعی خرد شده‌اند. در ماسه‌سنگ، دانه‌های ماسه به‌وسیله ذرات **آهک**، **رس**، **اکسید آهن** یا سایر مواد به یکدیگر چسبیده‌اند.^[۴]

فلینت

فلینت از انواع سیلیس‌های بلور مخفی است و از بلورهای بسیار ریز کوارتز، آب، **کرینات کلسیم** و مواد آلی تشکیل شده است. رنگ فلینت قهوه‌ای روشن، خاکستری یا سیاه است که در اثر حرارت و سوختن مواد آلی، به رنگ سفید در می‌آید. این شکل از سیلیس آزاد، از حل‌شدن اسکلت سیلیسی جانوران اسفنجی در آب دریاها و سپس ته‌نشینی در بستر دریا به‌وجود آمده‌اند.

کریولیت



کریولیت ماده معدنی با فرمول Na_3AlF_6 است. در ساخت شیشه آلات در صنایع اپتیک - کانسار آلومینیوم کاربرد دارد.

- [۱ نام](#)
- [۲ پراکندگی](#)
- [۳ جستارهای وابسته](#)
- [۴ منابع](#)

نام

نام آن از کلمات یونانی Krous به معنای سرد و lithos یعنی سنگ گرفته شده است.

پراکندگی

این ماده تقریباً کمیاب است و در گروئنلند، آمریکا، روسیه (اورال) و نیجریه یافت می‌شود.

اشکال ظاهری آن بلوری یا آگرگات‌های دانه‌ای است. با سیستم مونوکلینیک بلوری می‌شود. در رده بندی مواد از هالوژن‌ها است. گاه جلای شیشه‌ای و چرب و صدفی دارد. ماده‌ای شکننده است و شکستگی آن نامنظم است. به صورت شفاف یا نیمه شفاف یافت می‌شود. به راحتی ذوب می‌شود و شیشه بیرنگ می‌دهد و کمی در HCl و کمی در اسیدسولفوریک حل می‌شود.

ترکیب شیمیایی آن $\text{Na} = 32/86\%$ ، $\text{Al} = 12/84\%$ ، $\text{F} = 54/30\%$ دارد. به رنگ‌های سفید، خاکستری، متمایل به قرمز و متمایل به قهوه‌ای دیده می‌شود. اثر خط آن سفید رنگ است.

با انیدریت - باریتین تشابه کانی‌شناسی دارد. منشأ تشکیل آن پگماتیتهای آن پسودوتتراگونال و پسودوکوبیک و ماکله است.

بور اکسید

بور اکسید

- [بور تری اکسید](#) (B_2O_3) شکل متداول
- [مونوکسید بور](#) (BO)
- [بور ساب اکسید](#) (B_2O)