

دیتاشیت آهک کلسینه (زنده) — LIME-CALC

Calcined Lime · Quicklime — AROSHA® LIME-CALC

برگه مشخصات فنی محصول (Technical Data Sheet) · 2026-10-22 · Rev.00 Doc No: TDS-AP-LIME-CALC

مبنای سند: برگه مشخصات رسمی آروشا «E1» — «Calcined Lime» · آزمون دمای آب‌گرفتگی آروشا — E1

اکسید منیزیم
MgO
≤ 1 %

اکسید کلسیم
CaO
≥ 90 %

افت حرارتی
LOI
4 – 6 %

دانه‌بندی کلوخه
SZ
10 – 25 mm

کد تعرفه گمرکی
HS
2522.10

آهک کلسینه (زنده) آروشا (LIME-CALC) فرم زنده‌ی آهک است (CaO) که از پخت سنگ آهک در کوره به‌دست می‌آید. مشخصه‌ی تعیین‌کننده‌ی این گرید $\text{CaO} \geq 90\%$ با $\text{MgO} \leq 1\%$ و دانه‌بندی کلوخه‌ی ۱۰–۲۵ میلی‌متر است. در تماس با آب واکنش شدیداً گرمازا می‌دهد و به Ca(OH)_2 تبدیل می‌شود. کاربرد اصلی آن فولادسازی و متالورژی، ساختمان و تثبیت خاک، تصفیه آب و فاضلاب است. هر بیج با XRF کنترل می‌شود و گواهی آنالیز (COA) محموله به درخواست مشتری صادر می‌گردد.

شناسنامه محصول

Product Identification

مشخصه	مقدار	مشخصه	مقدار
نام محصول	آهک کلسینه (زنده) (Quicklime · کلسیم اکسید)	فرمول شیمیایی	CaO
کد محصول	LIME-CALC	شماره ثبت CAS	1305-78-8
گرید	QUICKLIME · LUMP 10–25 mm	شماره EC	215-138-9
ظاهر	کلوخه‌ی سفید تا خاکستری روشن	کد تعرفه گمرکی	2522.10
منشأ	معادن سنگ آهک — ایران	شناسه کالای مؤدیان	2720000004706

L.O.I	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	CaO	ترکیب
4 – 6	0.1 – 0.3	0.3 – 0.5	0.5 – 1.5	≤ 1	≥ 90	مقدار (%wt)

روش آزمون: فلورسانس پرتو ایکس (XRF) — آزمایشگاه کنترل کیفیت آروشا پودر. سند مبنا: برگه مشخصات رسمی آروشا
 «E1 — Calcined Lime» · آزمون دمای آب‌گرفتگی آروشا — E1

Method: X-ray fluorescence (XRF), Arosha Powder QC laboratory.

خواص فیزیکی و مشخصات فنی

Physical Properties

پارامتر	مشخصه	واحد	روش آزمون
CaO (اکسید کلسیم)	≥ 90	%	برگه مشخصات رسمی آروشا
MgO (اکسید منیزیم)	≤ 1	%	برگه مشخصات رسمی آروشا
L.O.I (افت حرارتی)	4 – 6	%	گرمایش ۱۰۰۰ °C
دانه‌بندی کلوخه	10 – 25	mm	سرند
چگالی ویژه CaO	3.34	g/cm ³	PubChem CID 14778 (USCG)
نقطه ذوب	2572	°C	CRC / PubChem
نقطه جوش	2850	°C	PubChem (NIOSH)
حلالیت در آب	واکنش می‌دهد (~1.19)	g/L	PubChem — 1 g در 840 mL
pH محلول اشباع	≈ 12.8	—	PubChem
گرمای آب‌گرفتگی	-65.17	kJ/mol	محاسبه از آنتالپی تشکیل استاندارد

یادداشت گرید: آهک کلسینه‌ی آروشا به‌صورت کلوخه‌ی ۱۰-۲۵ میلی‌متر با $\text{CaO} \geq 90\%$ و $\text{MgO} \leq 1\%$ عرضه می‌شود. این گرید فرم زنده (CaO) است و در تماس با آب واکنش شدیداً گرمازا می‌دهد؛ برای فولادسازی، تثبیت خاک و ساختمان به کار می‌رود.

پارامتر	مقدار	واحد
شکل عرضه	کلوخه ۱۰-۲۵ میلی‌متر	—
واکنش با آب	گرمایا و سریع؛ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$	—
پایداری در هوا	رطوبت و CO_2 هوا را جذب می‌کند و «هوازده» می‌شود	—
شرط نگهداری	کیسه‌ی بسته و خشک؛ دور از رطوبت	—
کد تعرفه گمرکی	2522.10	HS
شناسه کالای مؤدیان	2720000004706	intax

این مقادیر خواص ذاتی کانی آهک کلسینه (زنده) هستند و به گرید بستگی ندارند.

کاربردهای اصلی و عملکرد در فرمولاسیون

Key Applications

ساختمان و تثبیت خاک

CN

شفته‌آهک در تثبیت بستر جاده، سد خاکی و پی ساختمان؛ ملات و اندود؛ و ماده‌ی اولیه‌ی سیمان و بتن‌های آهکی. آهک زنده واکنش‌پذیری و گیرش بالاتری نسبت به آهک هیدراته دارد.

صنعت: ساختمان

فولادسازی و متالورژی

ST

کمک‌ذوب پایه در کوره‌های قوس الکتریکی و کنورتر؛ حذف سیلیس، گوگرد و فسفر از مذاب و کنترل بازیسیته‌ی سرباره. آهک کلسینه با CaO ۹۰٪ و $\text{MgO} \leq ۱\%$ برای این کاربرد عرضه می‌شود.

صنعت: فولاد

صنایع شیمیایی، کاغذ و شوینده

CH

ماده‌ی اولیه‌ی کربنات‌سازی و تولید PCC، خنثی‌سازی اسیدهای صنعتی، صابون‌سازی، دباغی و ساخت چسب و رنگ. آهک هیدراته‌ی ریزدانه پایداری سوسپانسیون بهتری می‌دهد.

صنعت: شیمیایی

تصفیه آب و فاضلاب

WT

تنظیم pH، حذف سختی موقت، رسوب‌دهی فلزات سنگین و خنثی‌سازی اسید در پساب صنعتی. آهک هیدراته به‌دلیل واکنش‌پذیری کنترل‌شده و ایمنی حمل، گزینه‌ی رایج تصفیه‌خانه‌ها است.

صنعت: آب

مبنای کاربردها: فهرست کاربردها از سند رسمی همین گرید گرفته شده است؛ عملکرد نهایی در فرمولاسیون به درصد بارگذاری، رزین/بایندر و شرایط فرآیند بستگی دارد.

استانداردهای مرجع / Referenced Standards

- ASTM C25 — Standard Test Methods for Chemical Analysis of Limestone, Quicklime and Hydrated Lime
- ASTM C110 — Standard Test Methods for Physical Testing of Quicklime, Hydrated Lime and Limestone
- ASTM C1271 — XRF analysis of limestone and lime
- EN 459-1 — Building lime: definitions, specifications and conformity criteria
- PubChem CID 14778 (CaO) و CID 6093208 (Ca(OH)₂) — مقادیر فیزیکی مرجع ترکیب خالص

ایمنی، بهداشت و محیط زیست

Safety, Health & Environment

شرایط تجاری

Commercial Terms

شرح	مورد
Skin Irrit. 2 / Eye Dam. 1: (CaO) آهک زنده STOT SE 3 — H315, H318, H335 / آهک Skin Irrit. 2 / Eye Dam. : (Ca(OH) ₂) هیدراته H315, H318 — 1.	طبقه بندی GHS
قلیایی قوی (pH ۱۲/۴)؛ تماس با چشم آسیب جدی وارد می کند و تماس طولانی با پوست درماتیت قلیایی می دهد. گرد و غبار دستگاه تنفسی را تحریک می کند.	خطر اصلی
آهک زنده با آب گرمای زیادی آزاد می کند؛ هرگز آب را روی آهک زنده نریزید و از بسته بندی خیس یا انبار مرطوب پرهیز کنید.	واکنش آب گرفتگی
عینک ایمنی بسته، دستکش لاستیکی، ماسک تنفسی گرد و غبار (P2/P3) و لباس کار؛ دوش اضطراری و چشم شوی در محل کار.	تجهیزات حفاظت فردی
تماس با چشم: شست و شو با آب فراوان حداقل ۱۵ دقیقه و مراجعه به پزشک. تماس با پوست: حذف آلودگی و شست و شو با آب و صابون.	کمک های اولیه

مقدار	مورد
۱ تن	حداقل سفارش
۷۲ ساعت	زمان تحویل
۵۰۰-۱,۰۰۰ تن/ماه	ظرفیت تأمین
دارد	فاکتور رسمی

بسته بندی، نگهداری و کنترل کیفیت

Packaging, Storage & QC

بسته بندی: کیسه ۲۵ کیلوگرمی لمینت PP/PE • جامبوگ یک تنی (FIBC) • فله در جامبوگ • پالت و شرینگ صادراتی.
نگهداری: خشک، سرپوشیده، دور از رطوبت؛ برای گریدهای بنتونیت، دور از رطوبت و یخ زدگی. **کنترل کیفیت:** هر بچ با XRF و
آزمون های فیزیکی همین برگه آزمایش می شود؛ COA هر محموله و SDS مطابق GHS به درخواست مشتری صادر می گردد.

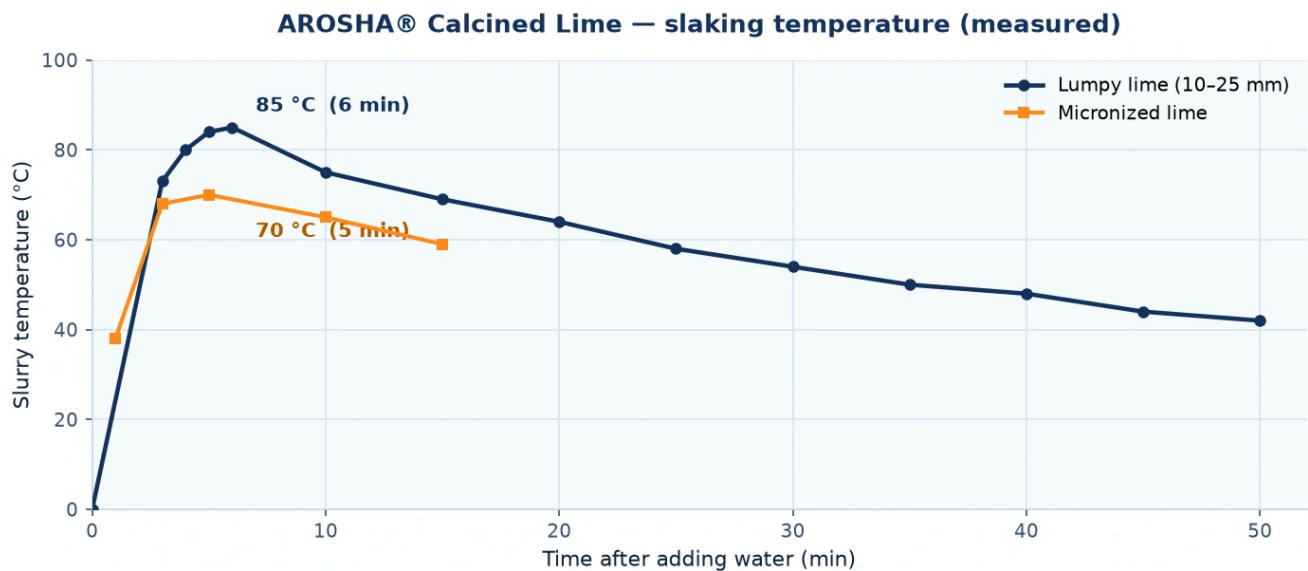
Packaging: 25 kg laminated PP/PE bags • 1,000 kg FIBC • bulk in jumbo bags • export pallet & shrink. Storage: dry, covered, away from moisture. QC: every batch tested by XRF and the physical methods listed above; batch COA and GHS-compliant SDS on request.

آزمون دمای آب‌گرفتگی (Slaking)

Slaking Temperature Test

آهک زنده در تماس با آب واکنش می‌دهد و گرما آزاد می‌کند. شدت و سرعت این واکنش، معیار عملی «واکنش‌پذیری» آهک است؛ هرچه دما سریع‌تر بالا برود، آهک فعال‌تر است. نمودار و جدول زیر نتیجه‌ی آزمون رسمی آروشا روی همین محصول است.

شرایط آزمون	مقدار	واحد
مقدار آهک	150	g
مقدار آب	600	g
دمای آب اولیه	24	°C
دمای محیط	24	°C



دمای دوغاب بر حسب زمان پس از افزودن آب — نمونه‌ی کلوخه‌ای و مقایسه با نمونه‌ی میکرونیزه

نمونه‌ی کلوخه‌ای (۱۰-۲۵ میلی‌متر)

6	5	4	3	0	زمان (دقیقه)
85	84	80	73	0	دما (سانتیگراد)
30	25	20	15	10	زمان (دقیقه)
54	58	64	69	75	دما (سانتیگراد)
—	50	45	40	35	زمان (دقیقه)
—	42	44	48	50	دما (سانتیگراد)

نمونه‌ی میکرونیزه (مقایسه)

15	10	5	3	1	زمان (دقیقه)
59	65	70	68	38	دما (سانتیگراد)

در آزمون رسمی آروشا، نمونه‌ی کلوخه‌ای پس از ۶ دقیقه به اوج ۸۵ °C می‌رسد و سپس به آرامی سرد می‌شود؛ نمونه‌ی میکرونیزه اوج پایین‌تر ۷۰ °C را در حدود ۵ دقیقه نشان می‌دهد. واکنش $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ با آزادسازی حدود ۶۵ کیلوژول بر مول گرما همراه است.

یادداشت منبع: ردیف دوم جدول آهک میکرونیزه در اینفوگرافیک منبع (دقایق ۲۰ تا ۴۰) عیناً مقادیر ردیف اول را تکرار کرده و خطای گرافیکی است؛ بنابراین در این برگه فقط بازه‌ی ۱ تا ۱۵ دقیقه‌ی آن نمونه گزارش شده و مقادیرهای بعد از آن نامشخص است.

سلسله‌گریدهای آهک کلسینه (زنده) آروشا

Arosha Calcined Lime Grade Family

HYD	CALC	گرید
75.3 – 75.8 %	≥ 90 %	CaO (%)
Ca(OH) ₂	CaO	فرم شیمیایی
COA پودر — مطابق	10 – 25 mm	دانه‌بندی
تصفیه آب	فولادسازی	کاربرد اصلی
<u>LIME-HYD</u>	<u>LIME-CALC ◀</u>	کد محصول

راهنمای انتخاب گرید: آهک کلسینه (زنده) گرید کلوخه‌ای ۱۰-۲۵ میلی‌متر با $\text{CaO} \geq 90\%$ است و برای فولادسازی و تثبیت خاک به کار می‌رود؛ آهک هیدراته پودری با Ca(OH)_2 تا ۹۷/۹۸٪ برای تصفیه آب، ملات و صنایع شیمیایی. هر دو گرید از یک سنگ آهک تولید می‌شوند و تفاوتشان در پخت و آب‌گرفتگی است. مقادیر هر ستون از سند همان گرید گرفته شده است؛ گرید LIME-CALC انتخاب فعلی این صفحه است. فهرست کامل برگه‌های مشخصات در کتابخانه دیتاشیت آروشا و دسته‌ی آهک کلسینه (زنده) در دسترس است.

یادداشت کنترل کیفیت و منبع داده

- داده‌های فیزیکی CaO (چگالی، ذوب، جوش، حلالیت و pH) مقادیر مرجع ترکیب خالصاند و نتیجه‌ی آزمون بچ نیستند؛ مشخصه‌ی قراردادی همین برگه، جدول ترکیب شیمیایی است.

سلب مسئولیت فنی: این برگه مشخصات **گرید تجاری** است و جانشین گواهی آنالیز بچ (COA) نیست؛ تطابق هر محموله با نتایج کنترل کیفیت همان بچ تأیید می‌شود. مقادیر جدول، مشخصات محصول‌اند و عملکرد نهایی در فرمولاسیون مشتری به رزین، درصد بارگذاری و شرایط فرآیند بستگی دارد. این محصول برای کاربرد صنعتی است؛ کاربرد غذایی، دارویی یا آرایشی-بهداشتی نیازمند گرید مجوزدار جداگانه و مستندات انطباق است. مشخصات قراردادی مورد توافق، بر این برگه تقدم دارد.

دفتر مرکزی: قم، بلوار امام رضا، مجتمع تجاری فردوس، واحد ۲۰۸ • کارخانه: استان مرکزی، دلیجان، شهرک صنعتی، بلوار تلاشگران

تلفن: ۰۲۵-۹۱۰۱۵۶۴۵ • ۰۲۵-۳۸۲۰۸۱۳۱ • ایمیل: aroshapowder@gmail.com • سایت: Podresang.ir • Arosha Powder Pishtaz Sanat