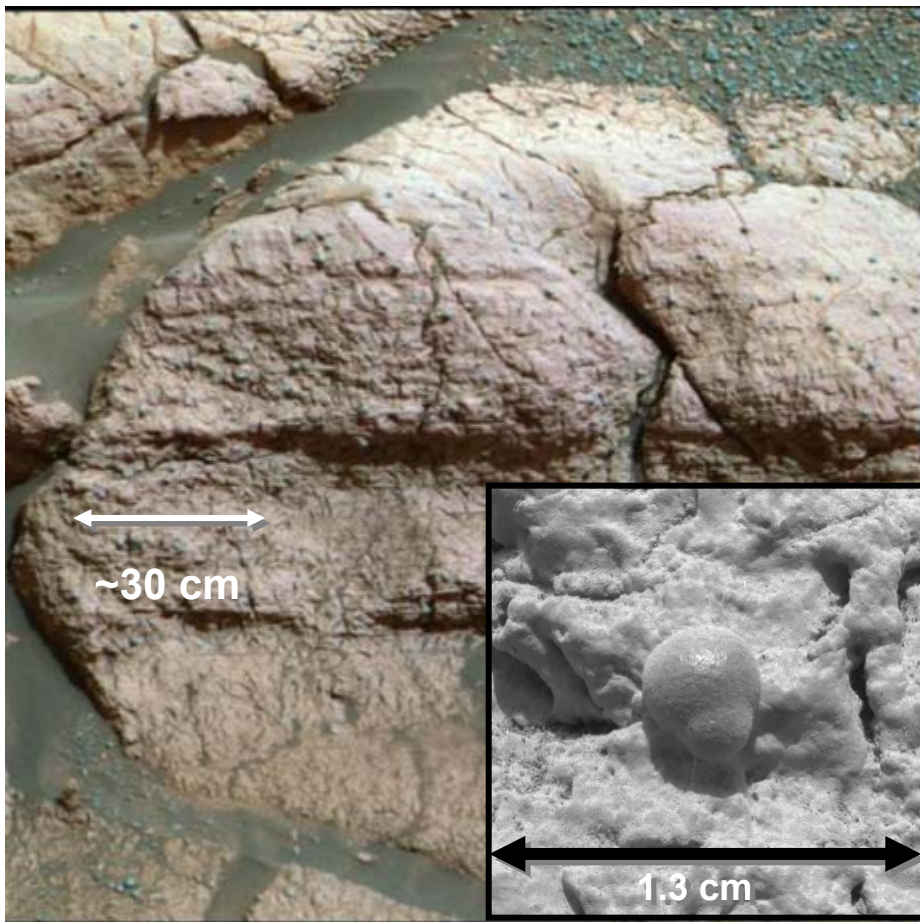


آیا گوگرد اقلیم مریخ را تحت تأثیر قرار داده است؟



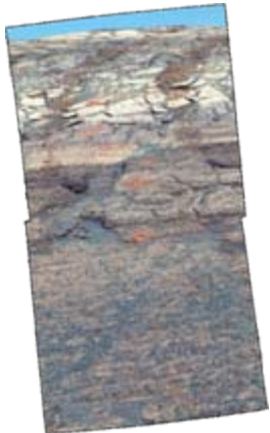
- نتایج ماموریت‌های مریخ نشان می‌دهند که این سیاره زمانی جوّی ضخیم از دی‌اکسیدکربن و آب مایع داشته است.
- بر روی زمین این شرایط منجر به پیدایش صخره‌های کربناتی (همانند سنگ آهک) می‌شود.
- اما ماموریت‌های مریخ تنها مقادیر بسیار کمی از صخره‌های کربناتی را کشف نموده‌اند، و به جای سنگ آهک مقادیر بسیاری از صخره‌های سولفات کشف شده است.

این صخره که توسط مریخ‌نورد فرصت بررسی شده است حاوی ترکیبات معدنی از گوگرد است. عکس کوچک‌تر نشان دهنده‌ی "ذغال‌آخته"‌هایی از سنگ آهن هماتیت است که به نظر می‌رسد به علت حضور آب به وجود آمده باشند.

چرا در سطح مریخ بیشتر صخره‌هایی از گوگرد وجود دارد؟

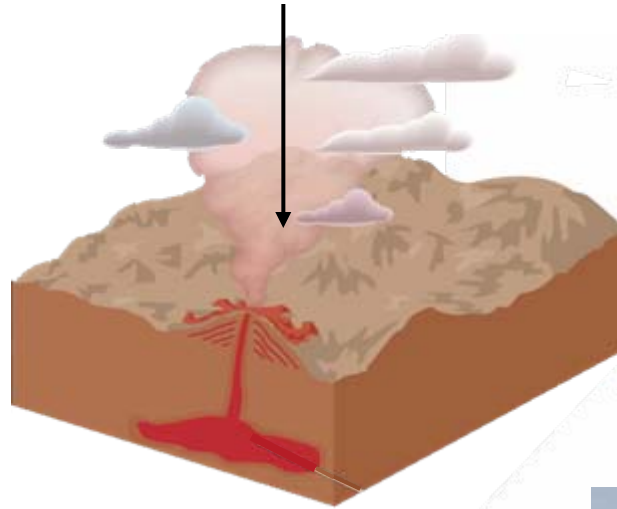
در مریخ قدیمی

- اکسیژن و بخار آب در جو کافی نبوده پس برخی از مقادیر SO_2 در آب سطحی حل شده است
- آب برای شکل‌گیری کربنات خیلی اسیدی بوده، پس CO_2 در جو باقی مانده است
- سنگ‌های معدنی حاوی مقادیری از گوگرد در آب تشکیل شده‌اند و باعث شکل‌گیری صخره‌های گوگردی شدند



دهانه‌ی برخوردی ایندورنس در مریخ؛ دارای مقادیر بسیار زیادی از ذغال‌آخته‌های گوگردی است که به علت اسیدی بودن آب مایع شکل گرفته‌اند

آتفشان‌های موجود در زمین و مریخ گاز CO_2 و SO_2 را به همراه آب به بیرون می‌رانند



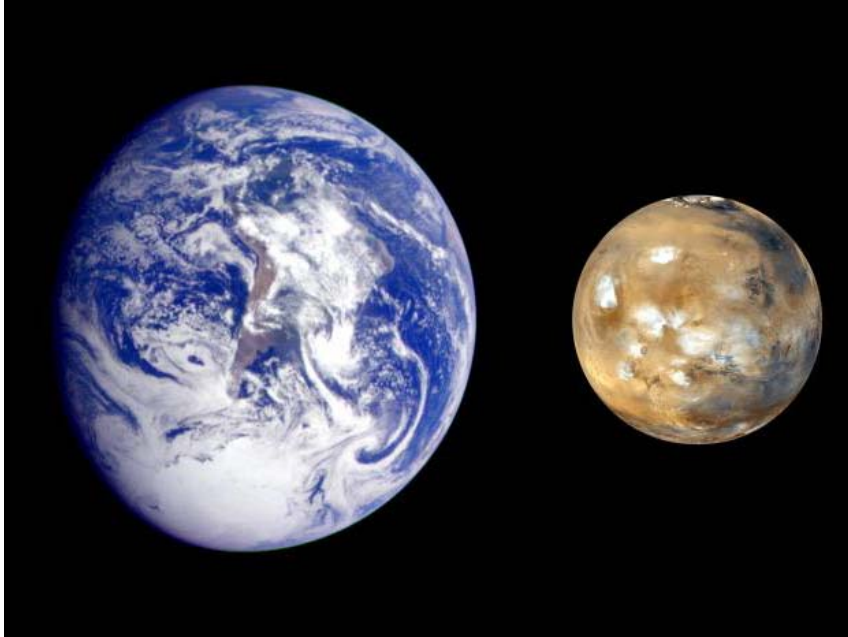
در روی زمین

- گوگردهای آتشفشانی به سرعت با اکسیژن و بخار آب واکنش می‌دهند
- CO_2 در آب جذب می‌شود و باعث ایجاد صخره‌های کربناتی می‌شود.
- مقدار کمی از CO_2 که در جو زمین مانده، به طور خفیفی باعث ایجاد اثر گلخانه‌ای می‌شود



پرتگاه‌های سفید رنگ در "داور" که حاوی کربنات هستند

نمای کلی



گاز گوگرد ممکن است آنقدر ساختار و آب و هوای مریخ را تغییر داده باشد که به نظر برسد مریخ در گذشته قابل سکونت بوده است

- گازی با نسبت کم در جوّ (SO_2) می تواند شیمی سیاره مریخ را کاملا تغییر داده و از مشارکت گازی با نسبت زیاد در جوّ (CO_2) جلوگیری کرده باشد تا نتواند همچون زمین، صخره‌های کربناتی بسازد
- گاز CO_2 موجود در جوّ مریخ به همراه H_2O و گاز SO_2 باعث ایجاد اثر گلخانه‌ای بسیار قوی در دوران قدیم مریخ شده است
- سیاره‌شناسان همچنان در حال مطالعه هستند که چرا مسیر تکاملی سیاره زمین و مریخ میلیاردها سال قبل از هم متفاوت شده است

برای اطلاعات بیشتر ...

مطبوعات

- Marsdaily.com - 12/24/07 - "How Mars Could Have Been Warm And Wet But Limestone-Free"
<http://tinyurl.com/marswarmwetnolimestone>
- Marsdaily.com - 12/24/07 - "Sulfur Dioxide May Have Helped Maintain A Warm Early Mars"
<http://tinyurl.com/marsearlysulfur>

تصاویر

- تصاویر ال کاپیتان و ذغال اخته‌ها متعلق است به ناسا / جی‌پی‌ال
<http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA05478>
<http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA05474>
- تصویر پرتگاه‌های سفید داور
<http://www.ipnw-students.org/OTT/DoverWhiteCliffs.jpg>
- تصویر ذغال اخته‌ها در دهانه برخوردی "پایداری" متعلق است به ناسا / جی‌پی‌ال
<http://marsrover.nasa.gov/gallery/press/opportunity/20040727a.html>
- نمودار فوران آتشفشانی
برگرفته شده از کتاب "نمایه‌ی کیهانی"، بنت و همکاران؛ ادیسون وزلی
- تصاویر مریخ و زمین متعلق‌اند به ناسا / جی‌پی‌ال
<http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA02570>

مقالات

- (ممکن است برای دسترسی به این مقالات نیاز به حساب کاربری داشته باشید)
Halevy et al., 'A Sulfur Dioxide Climate Feedback on Early Mars', *Science*, **318**, 1903 (2007), DOI: 10.1126/science.1147039.
<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/318/5858/1903>

تهیه شده برای گروه سیاره‌شناسی انجمن نجوم آمریکا توسط دیوید برین و نیک اشنايدر

dpsdisc@aes.org - <http://dps.aas.org/education/dpsdisc/> - Released 14 April 2009