

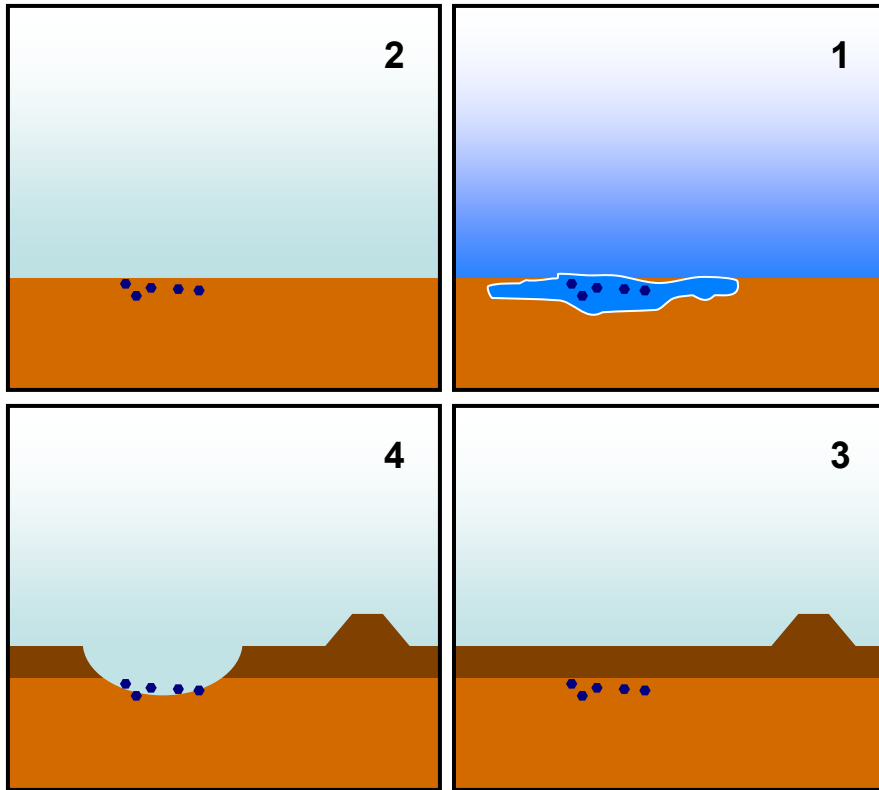
کربنات مدفون در مریخ



تصویری از یک دهانه‌ی برخوردی مریخ که توسط مدارگرد اکتشافی مریخ گرفته شده است [رنگ‌ها واقعی نیستند]. مناطق برآمده‌ی رنگ روشن نشان دهنده‌ی ترکیبات کربناتی هستند.

- برای تشخیص ترکیبات معدنی سطحی، از رصدهای مادون سرخ مدارگردها به دور مریخ استفاده شده است.
- برخورد شهاب‌ها به مریخ موجب بیرون آمدن و نمایان شدن این ترکیبات از زیر سطح می‌شود.
- مشاهدات بخش مرکزی یکی از این دهانه‌های برخوردی، صخره‌هایی از جنس کربنات (شامل CO_3) را نشان می‌دهد که پیش از این تنها در مناطق محدودی از مریخ کشف شده بود.
- محتمل‌ترین توضیح این است که در زمانی بسیار دور، کربنات در اثر واکنش آب و دی‌اکسید کربن جو مریخ شکل گرفته است.

آب و هوای مریخ و فعالیت‌های آتشفشانی

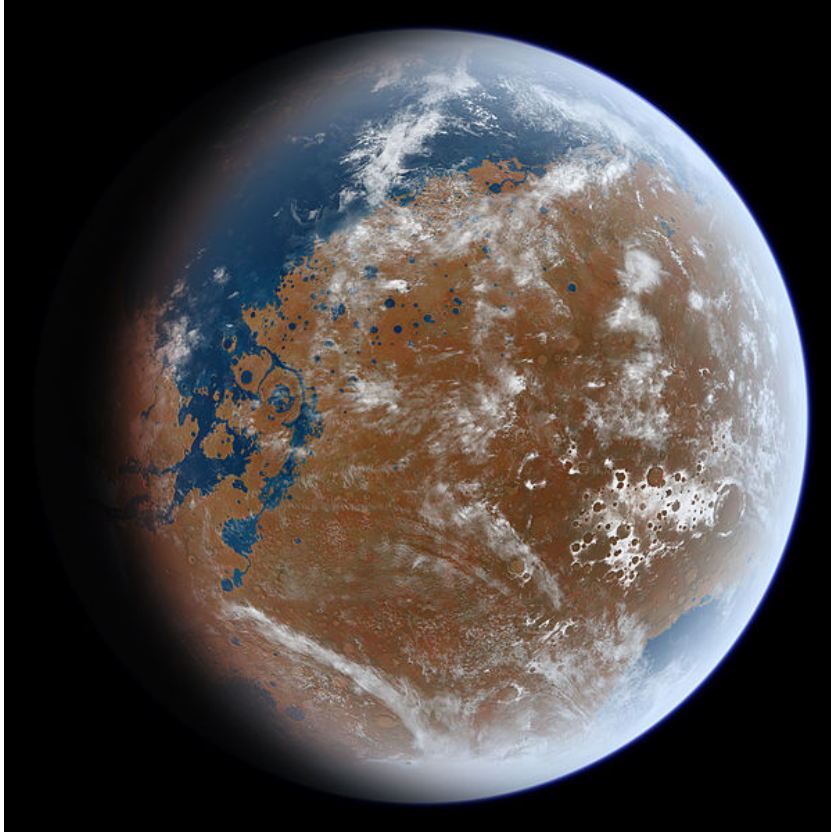


شکل‌گیری کربنات نیازمند آب مایع و دی‌اکسید کربن است. این مشاهدات، آشکار کننده نتیجه‌ی این فرآیند چند مرحله‌ایست:

1. کربنات بر روی سطح و در حضور آب مایع و جوّ باستانی مریخ، که احتمالاً چگال‌تر بوده، شکل گرفت
2. جوّ تغییر کرد و یا آب مایع ناپدید شد و در نتیجه شکل‌گیری کربنات متوقف شد
3. پس از آن، فعالیت‌های آتشفشانی لایه‌های کربناتی را مدفون کرد و باعث تغییرشان شد
4. برخورد شهاب‌ها و اجرام آسمانی باعث نمایان شدن کربنات در بعضی نقاط و آشکار شدن شواهدی از وجود آب در گذشته شد.

مراحل احتمالی شکل‌گیری، دفن شدن، و نمایان شدن کربنات در دهانه‌های برخوردی مریخ. توجه کنید که برخی فرآیندهای دیگر نیز قادر به نمایان‌سازی صخره‌های زیرسطحی هستند، به عنوان مثال: رودخانه‌ها و حرکت پوسته‌ی مریخ [تکتونیک].

نمای کلی



شرایط اقلیمی اولیه‌ی مریخ، که قادر به حفظ آب در حالت مایع بوده، می‌توانسته منجر به شکل‌گیری و در نتیجه مدفون شدن کربنات‌ها شود.

- با نگاه کردن به درون دهانه‌های برخوردی یا دره‌ها، که باعث نمایان شدن لایه‌های مختلف صخره‌ها می‌گردد، ما قادر به یافتن تاریخچه و گذشته‌ی آب بر روی یک سیاره هستیم.

- بر اساس مشاهدات، کربنات بیشتری از آنچه که تاکنون کشف شده قادر به شکل‌گیری بوده، اما احتمالاً به دلیل فعالیت‌های آتشفشانی مدفون شده‌اند.

- روی زمین، مناطقی که کربنات‌ها شکل می‌گیرند (مثلاً اقیانوس‌ها) محل‌های مناسبی برای تشکیل حیات هستند. به همین دلیل، مکان‌هایی که نشانه‌هایی از وجود کربنات دارند، محدوده‌های خوبی برای جستجوی حیات روی مریخ می‌باشند.

- مشاهدات کربنات باعث پرسش سؤالات جدیدی توسط دانشمندان شده، از قبیل: چه مناطقی از مریخ دارای ترکیبات کربناتی هستند؟ چقدر از جوّ مریخ در آنها به دام افتاده است؟ و اینکه آیا در آنها شواهدی از حیات یافت می‌شود؟

برای اطلاعات بیشتر ...

مطبوعات

- Universe Today - 10/11/10 - "Habitable Environments Could Exist Underground on Mars"
<http://www.universetoday.com/75511/habitable-environments-could-exist-underground-on-mars/>
- MSNBC.com - 10/12/10 - "Deep hotspots on ancient Mars looked habitable"
http://www.msnbc.msn.com/id/39639281/ns/technology_and_science-space/
- JHUAPL - 12/18/08 - "Scientists Find "Missing" Mineral and New Mars Mysteries"
<http://www.jhuapl.edu/newscenter/pressreleases/2008/081218.asp>

تصاویر

- تصویر در اسلاید اول برگرفته شده از ناسا | جی‌پی‌ال | دانشگاه آریزونا
<http://i.space.com/9306-deep-hotspots-ancient-mars-looked-habitable.html>
- تصویر در اسلاید سوم متعلق است به ال‌تی‌تیز
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:AncientMars.jpg>

مقالات (ممکن است برای دسترسی به این مقالات نیاز به حساب کاربری داشته باشید)

- Michalski and Niles, 'Deep crustal carbonate rocks exposed by meteor impact on Mars', *Nature Geoscience*, 3, doi:10.1038/ngeo971, 2010.
<http://www.nature.com/ngeo/journal/v3/n11/full/ngeo971.html>
- Ehlmann et al., 'Orbital identification of carbonate-bearing rocks on Mars', *Science*, 208, doi:10.1126/science1164759, 2008.
<http://www.sciencemag.org/content/322/5909/1828>

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

dpsdisc@aaas.org - <http://dps.aas.org/education/dpsdisc/> - Released 15 April, 2011