هل يمتلك الكوكب الأحمر شفقًا أخضراً؟

من دون أدنى شك لن تتفوق أضواء الشفق للمريخ (**Martian auroras**) على الأضواء القطبية الرائعة التي نراها على الأرض، لكن لا يزال لدى الكوكب الأحمر ما يسلب الأنظار، وذلك كما ظهر في آخر صور مسبار ناسا الفضائي مافن (**MAVEN**).

سجل مافن مجموعة منتشرة من أضواء الشفق حول النصف الشمالي من كوكب المريخ في ديسمبر 2014، وقد أُطلق عليها اسم "أضواء عيد الميلاد **Christmas Lights**" . لو ظهر شفق مماثل لشفق المريخ على الأرض لأمكننا رؤية الأضواء القطبية الشمالية من منطقة تبعد عن الشمال كمنطقة فلوريدا.

يقول نيك شنايدر **Nick Schneider** قائد فريق التصوير الطيفي للأشعة فوق البنفسجية (**IUVS**) في جامعة كولورادو "إنه مذهل جدًا، الشفق في المريخ يبدو منتشراً على مدىً واسع يفوق ما كنا نتخيل."

عند دراسة الخريطة سوف ترى الانحناءات البنفسجية تمتد حتى الجنوب من 30 درجة شمالًا، إذن كيف سيبدو شفق المريخ بالنسبة للعين البشرية؟ هل سنرى انحناءات متداخلة إذا كنا على بعد ثلاثين درجة شمالًا واتجهنا شرقاً أو غرباً؟ حسنًا، الإجابة هي نعم، وذلك إذا كان بإمكانك رؤية نهاية الطيف فوق البنفسجي.

يتكون الغلاف الجوي للمريخ من نسبة كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، لذا فمعظم انبعاثات الشفق تحدث عندما تقوم الرياح الشمسية عالية السرعة بتأيين ذرات ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون لتنتج أضواءً فوق بنفسجية. ربما تكون هذه الأضواء ملائمة للنحل (الذي بإمكانه رؤية الأشعة فوق البنفجسية)، لكنه سوف يحدث ضجة في تلك المنطقة.

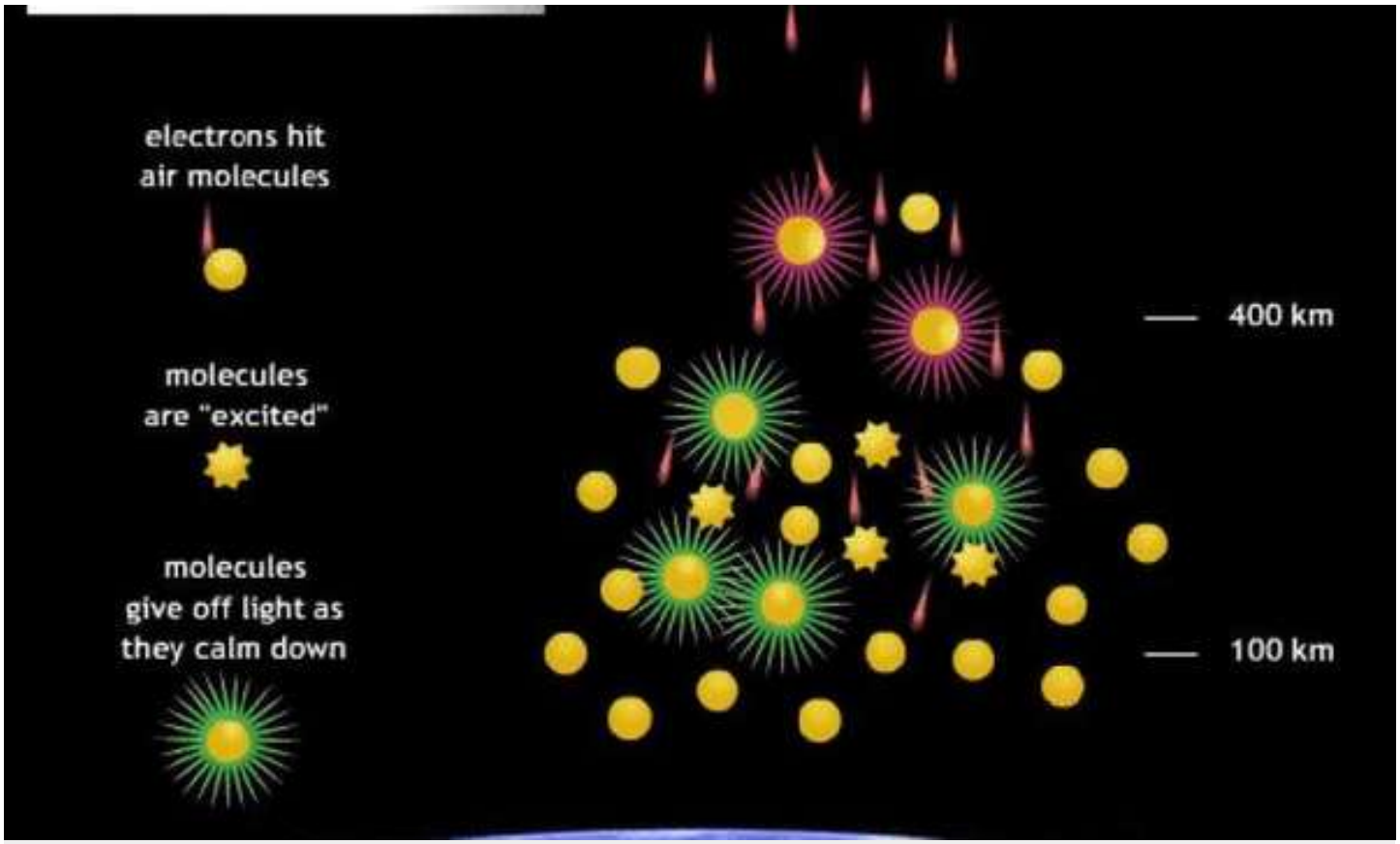
لم تنته القصة عند هذا الحد، حيث يحتوي الغلاف الجوي للمريخ على 0.13٪ من الأوكسجين، وهو العنصر الذي يُظهِر شفق الأرض باللونين الأحمر والأخضر.

تخترق "أضواء عيد الميلاد" الغلاف الجوي بعمق يصل إلى 110 كم فوق سطح المريخ، وكلما اقتربنا من السطح يكون الهواء أسمك نسبيًا وأغنى بالأكسجين، لذا فمن الممكن القول أن عيد الميلاد سيأتي بغلاف أخضر، ويعتقد نيك شنايدر أنه يحتمل ظهور أضواء خضراء متوهجة في سماء المريخ خلال العواصف الشمسية النشطة.

لوحة جميلة من أشعة الشفق تنتشر في السماء من جهة الشمال في 12 مايو في دولوث ـ مينيسوتا. تنتج ألوان الشفق على الأرض عند إثارة ذرات النيتروجين والأكسجين بواسطة الرياح الشمسية عالية السرعة.

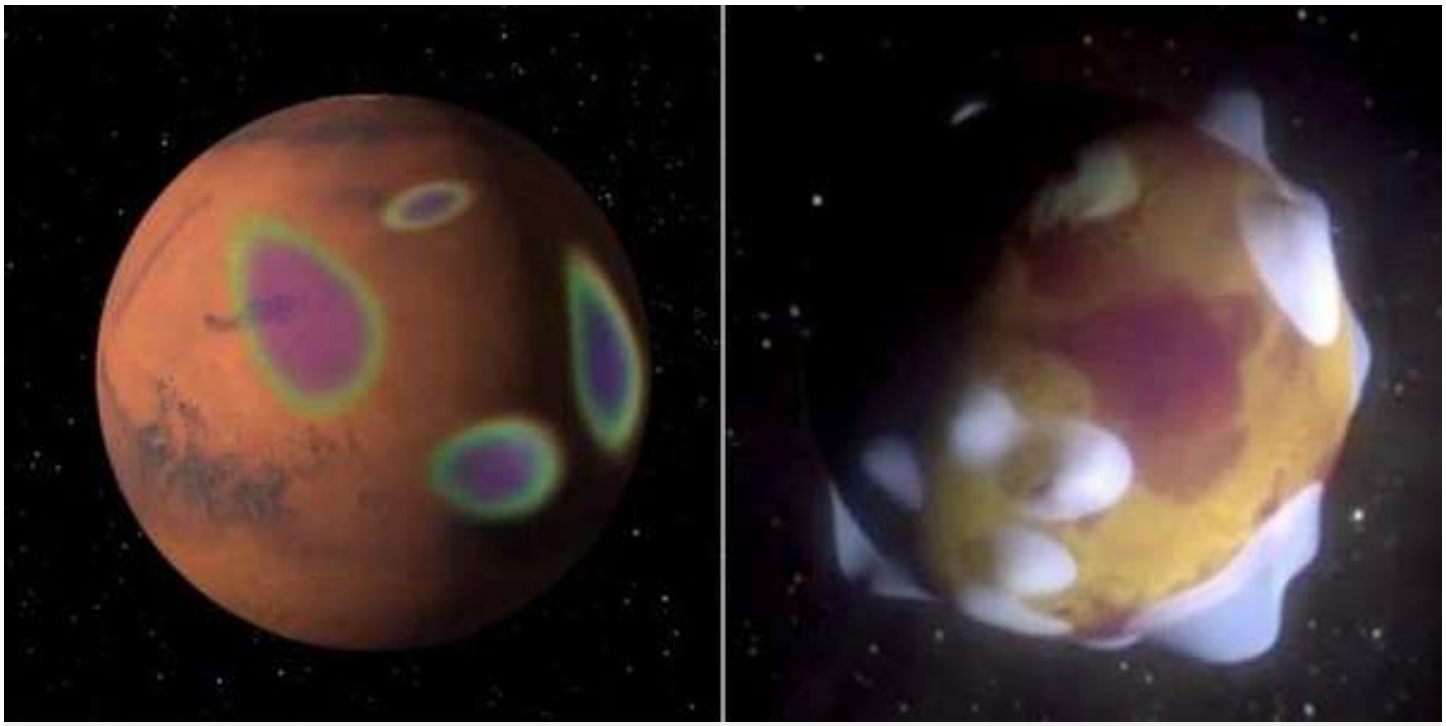
وبينما تتسبب الرياح الشمسية بظهور الشفق في الأرض والمريخ على حدٍ سواء، إلا أنها تنتج الشفق بطريقتين مختلفتين كليًا، ففي الأرض نكون محاطين بمجال مغناطيسي واقٍ، فلذلك تتجه الجسيمات المشحونة من الشمس لقطبي الأرض عن طريق عدة خطوط لمجالات مغناطيسية.

لكن الوضع يختلف في المريخ، فلا يوجد مجالات منظمة تغطي الكوكب بشكل كامل بل إن هنالك عدة مناطق مغناطيسية على الكوكب نفسه، فلذلك تتجه الجسيمات التي تأتي من الشمس بشكل عشوائي إلى أي منطقة مغناطيسية.

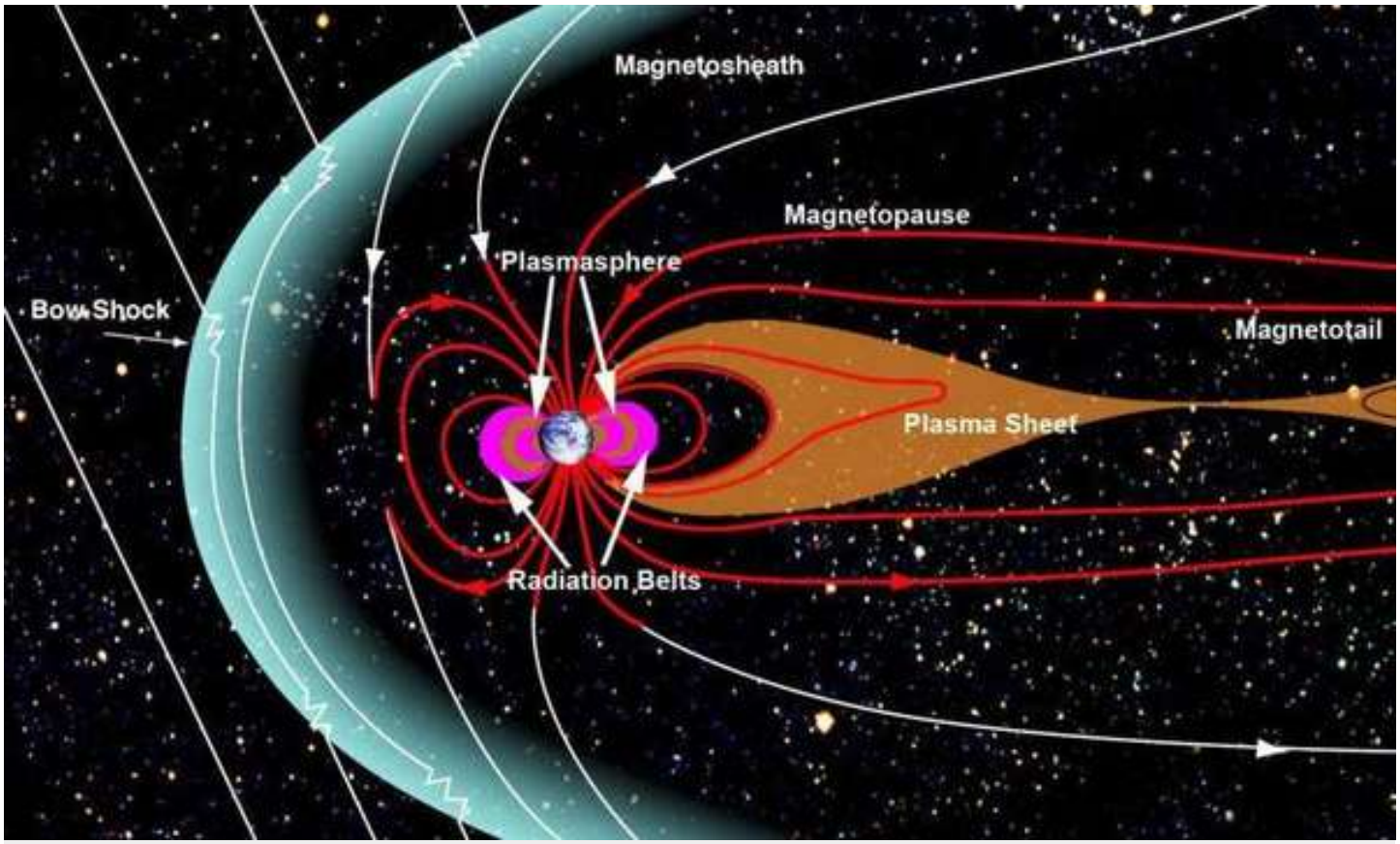


اصطدام جسيمات عالية السرعة من الشمس معظمها إلكترونات بذرات النيتروجين والأكسجين في الغلاف الجوي العلوي للأرض، وعندما تعود الذرات لحالتها المستقرة تنتج أشعة ضوئية بألوان مميزة. حقوق الصورة: ناسا

يقول شنايدر: "يبدو أن الجسيمات تدخل إلى الغلاف الجوي بأي اتجاه تريده، حيث تغطي المجالات المغناطيسية في الرياح الشمسية كوكب المريخ، والجسيمات المشحونة تتبع خطوط هذه المجالات حتى تدخل للغلاف الجوي."



نشاهد في اليسار صخوراً ممغنطة على سطح المريخ تنتج مجالات مغناطيسية محلية، أما في اليمين فنرى أن هذه المجالات تمتد لمساحة فوق الصخور، ويتكون الشفق عندما تصل إلى قمتها. حقوق الصورة: ناسا



يوجه الغلاف المغناطيسي للأرض، وهو المساحة التي يتم التحكم فيها عن طريق المجال المغناطيسي المحيط بالأرض، إلكترونات وبروتونات الرياح الشمسية في خطوط المجال المغناطيسي إلى داخل الغلاف الجوي إلى قطبي الأرض لينتج الشفق. حقوق الصورة:

ناسا.

- التاريخ: 2015-05-26
- التصنيف: الكواكب ونظامنا الشمسي

#المريخ #Mars #الكوكب الأحمر #red planet Aurora #

المصادر

- phys.org
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - نداء البابطين
- مُراجعة
  - آلاء محمد حيمور
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - آلاء محمد حيمور