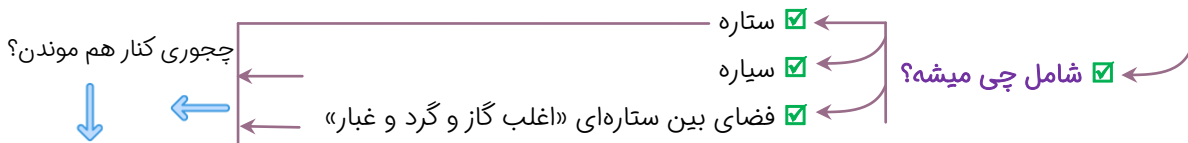


◆ کهکشان

قبل ستارگان تشکیل شد یا بعد؟ ← بعد از ستارگان

چجوری تشکیل میشه؟ ← بعد از تشکیل ستارگان، برخی نواحی چگال تر که

گرانش قوی تری هم داشتند، بقیه ماده‌های جهان را به سمت خود کشیدند و نوعی تجمع کیهانی را تشکیل دادند



تحت تاثیر نیروی
گرانش متقابل

◆ شروط دیدن کهکشان راه شیری

شب باشه

صاف و بدون ابر باشه

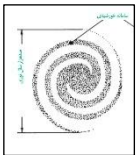
آلودگی نوری نباشه

مثل رصدگاه کویر خارا (اصفهان) ← یه
نواری مه مانند و کم نور میشه دید (کهکشان
راه شیری)

◆ بفرس بیاد لوکو

کویر لوت ← شهاب سنگ کندریتی

رصدگاه کویر خارا (اصفهان) ← مشاهده کهکشان راه شیری با وضوح کم



◆ کهکشان راه شیری از

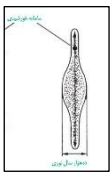
بالا

چه شکلیه؟ ← مارپیچی شکل

منظومه شمسی کجاشه؟ ← در لبه یکی از بازوهاش

طی کردن قطرش چقدر طول میکشه؟ ← حدود ۱۰۰ هزار

سال نوری





پهلوی


چه شکلیه؟ ← شبیه عدسی محدب

منظومه شمسی کجاشه؟ ← تو قسمت نازکش

طی کردن قطرش چقدر طول میکشه؟ ← حدود ۱۰ هزار سال نوری

حواست به لوکیشن منظومه شمسی تو کهکشان راه شیری باشه! 


حواست به فاصله دو بازو و ضخامت کهکشان راه شیری باشه! 

اگه سوال داد و گفت طی کردن فلان جا تا فلان جا، چقدر طول میکشه، حواست باشه از منظومه شمسی گفته یا نه! 

◆ سامانه خورشیدی

- ✓ کی (When) ایجاد شد؟ ← حدود ۶ میلیارد سال
- ✓ چگونه ایجاد شد؟ ← با نخستین تجمعات ذرات کیهانی
- ✓ مدار گردش سیارات دور خورشید چه شکلیه؟ ← بیضوی
- ✓ جهت گردش سیارات دور خورشید چجوریه؟ ← مخالف حرکت عقربه‌های ساعت (پادساعتگرد)

◆ یادآوری خطرایی

- ✓ نور خورشید چقدر طول میکشه برسه زمین؟
 - ← ۴۹۸ ثانیه
 - ← ۸:۱۸" (حدوداً ۸:۲۰" ثانیه)
 - ← ۸/۳ دقیقه
 - ← مواظب باش جابه‌جا نگی! 
 - ← $۸/۳ \neq ۸/۱۳$
- ✓ میانگین فاصله زمین از خورشید؟ ← یک واحد نجومی
 - ← ۱۵۰ میلیون کیلومتر
 - ← $۱/۵ \times ۱۰^۸$ کیلومتر

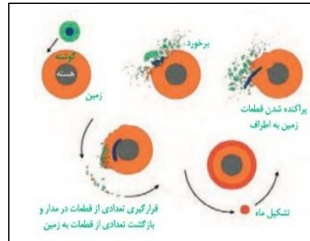
تکوین زمین و آغاز زندگی در آن

پرده اول: تشکیل کره زمین

حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره ای مذاب تشکیل شد و در مدار خود قرار گرفت

پرده دوم: تشکیل ماه

حدود ۴/۴ میلیارد سال پیش یک جرم آسمانی با زمین برخورد کرد و سه اتفاق رخ داد: (۱) این جرم آسمانی کاملاً متلاشی شد (۲) یک پنجم (۲۰٪) حجم زمین متلاشی شد و در فضا پراکنده شد. (۳) جذب و تجمع قطعات پراکنده شده سبب تشکیل ماه (تنها قمر زمین) شد



پرده سوم: تشکیل سنگ کره

با گذشت زمان و سرد شدن کره زمین، سنگ‌های آذرین (نخستین اجزای سنگ کره) تشکیل شدند

پرده چهارم: تشکیل هواکره

فوران آتشفشان‌های متعدد (بیشترین فوران آتشفشان‌ها تو این زمان بود) ← خروج گازها از داخل زمین مثل اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن

پرده پنجم: تشکیل آب کره

سردتر شدن کره زمین ← بخار آب به صورت مایع در آمد

پرده ششم: تشکیل زیست کره

تشکیل اقیانوس ← **باعث چی شد؟** ← ایجاد شرایط تشکیل زیست کره

پرده هفتم: اتفاقات جدا جدا و تشکیل سنگ رسوبی و دگرگونی

به وجود آمدن چرخه آب ← فرسایش سنگ‌ها ← تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی
حرکت ورقه‌های سنگ کره ← ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف ← تشکیل سنگ‌های دگرگونی

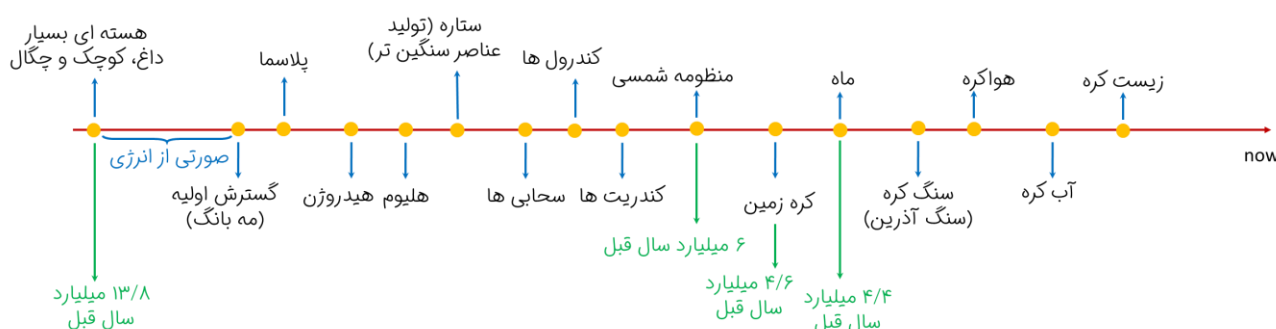
♦ سرد شدن
اولین → تشکیل سنگ کره و سنگ آذرین
دومین → تشکیل آب کره

♦ ترتیب
اجرام آسمانی: کره زمین ← ماه
چیز کره‌ها: سنگ کره ← هواکره ← آب کره ← زیست کره
سنگ‌ها: آذرین ← رسوبی ← دگرگونی

♦ عامل تشکیل
سنگ کره ← گذر زمان و سرد شدن گوی مذاب (زمین)
هواکره ← فوران آتشفشان‌های متعدد و خروج گازها
آب کره ← سردتر شدن کره زمین
زیست کره ← تشکیل اقیانوس

- ◆ عامل تشکیل سنگ
 - ✓ آذرین ← گذر زمان و سرد شدن گوی مذاب (زمین)
 - ✓ رسوبی ← به وجود آمدن چرخه آب و فرسایش سنگ‌ها
 - ✓ دگرگونی ← حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد گرما و فشار زیاد

- ◆ سال‌ها
 - ✓ حدود ۶ میلیارد سال قبل ← نخستین تجمعات ذرات کیهانی ← عامل تشکیل سامانه خورشیدی (منظومه شمسی)
 - ✓ حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل ← سیاره زمین به صورت کره ای مذاب تشکیل شد و بعد در مدارش قرار گرفت
 - ✓ ۴/۴ میلیارد سال قبل ← تشکیل ماه (انهدام یک پنجم یا بیست درصد زمین)



دانشمندان چجوری فهمیدن خداوند ابتدا شرایط محیط زیست را مهیا کرده و بعد جانداران را از ساده به پیچیده آفریده؟
 ← با توجه به شواهد زمین شناسی

چگونه می‌توان روند تغییرات آب و هوایی و زیستی و اقلیمی در طول تاریخ زمین را دنبال کرد؟ ← با آثار باقیمانده از جانداران یا فسیل‌ها

- ◆ قدیمی ترین آثار فسیلی مربوط به سیانوباکتری‌ها
 - ✓ کیا هستن؟ ← استروماتولیت‌ها
 - ✓ چجوری هستند؟ ← تک سلولی / فتوسنتزکننده
 - ✓ تو چه دریا‌هایی هستند؟ ← دریا‌های کم عمق
 - ✓ تو کجاس؟ ← گرینلند
 - ✓ شکل ←



در دوران پرکامبرین سیانوباکتری‌ها چه کار کردند؟ ← فعالیت‌های حیاتی آنها سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها روی سطح زمین بود

- ◆ عامل شروع زندگی
- ✓ تک سلولی ها ← تشکیل اقیانوس ها
- ✓ پر سلولی ها ← فعالیت های حیاتی سیانوباکتری ها

عوامل پیدایش و انقراض گونه های مختلف جانداران؟ ← تغییرات شرایط آب و هوایی و محیط زیست

- ◆ یادآوری فسیل ها
- ✓ فسیل چیست؟ ← آثار و بقایای حفظ شده از گیاهان و جانوران در محیط های مختلف
- ✓ محیط های مختلف مثل چی؟ (تو چه محیط هایی فسیل تشکیل میشه؟) ← اقیانوس، دریا، رود، یخچال های طبیعی، محیط های آغشته به مواد نفتی، صمغ درختان، معادن نمک و خاکسترهای آتشفشانی
- ✓ بیشترین شواهد و مدارک برای مطالعه گذشته زمین تو کدوم سنگاس؟ ← سنگ های رسوبی
- ✓ چرا تو سنگ های رسوبی؟ ← چون میتونن تو خودشون فسیل داشته باشن و به تبع میتونن در (۱) تشخیص سن لایه ها و (۲) محیط تشکیل آنها کمک کنن
- ✓ فسیل ها نشان دهنده چی هستن؟ ← نشان دهنده تغییرات اشکال حیات در طول تاریخ زمین
- ✓ فسیل مرجان نشانه چیست؟ ← نشان دهنده این است که این لایه در محیط دریایی گرم و کم عمق تشکیل شده است

- ◆ یه چنتا خورده نکته
- (تو کنکور نمید ولی چشمت بهش بخوره ضرر نداره)
- ✓ دایناسورها در پایان دوره کرتاسه، بزرگ جثه و سنگین وزن بودند
- ✓ دایناسورها در پایان دوره کرتاسه، بسیار متنوع شده بودند
- ✓ دایناسورها در پایان دوره کرتاسه نتوانستند با تغییرات محیط زیست سازگار شوند و از بین رفتن
- ✓ نخستین خزنده یافت شده در ابتدای کربونیفر
- ✓ کی (who) بود؟ ← هیالونوموس
- ✓ طولش چقدر بود؟ ← ۱۲ سانتی متر

