

新授课——地球的宇宙环境 2

研制人 陈学耘 审核人 李学忠 上课时间：9.6

【课程标准及要求】

课程标准	学习目标
1. 运用资料，描述地球所处的宇宙环境，说明太阳对地球的影响。	1. 掌握太阳活动的类型及对地球的影响。 2. 运用资料说明地球是太阳系中一颗既普通又特殊的行星。 3. 通过分析地球的宇宙环境，理解地球上出现生命的原因。

【导读——读教材识基础】

阅读地理必修 一 教材第 7—10 页

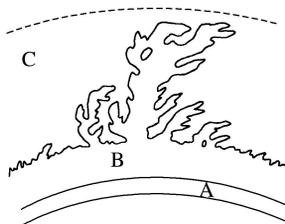
【导学——培素养引价值】

一、太阳活动

(1)概念：太阳大气层时常发生的变化。

(2)重要标志：太阳黑子和耀斑。

(3)分布



字母	A	B	C
名称	光球层	色球层	日冕层
太阳活动类型	<u>太阳黑子</u>	<u>耀斑</u>	太阳风

(4)周期：约为 11 年。

(5)对地球的影响

①扰动电离层，影响无线电短波通信。

②产生“磁暴”现象，影响指南针指示方向的准确性，使信鸽迷路。

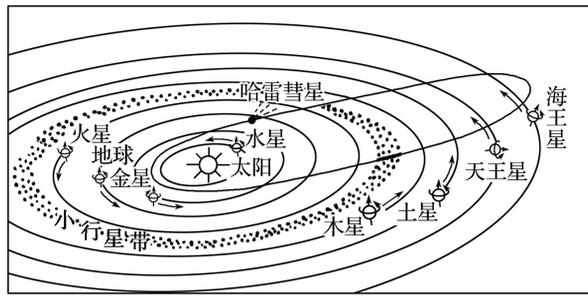
③对天气、气候也会产生一定的影响。

【判断】

- 肉眼可见的太阳的光亮表面为光球层。(√)
- 太阳黑子出现的区域是黑色不发光的。(×)
- 年降水量随太阳黑子数量的增多而增加。(×)
- 年降水量随太阳黑子数量的增多而减少。(×)

二、地球

1. 普通性



太阳系示意图

(1)公转特征一致：八大行星都围绕太阳公转，公转轨道均近似圆形，轨道面几乎在同一平面上，绕日公转的方向都是自西向东。

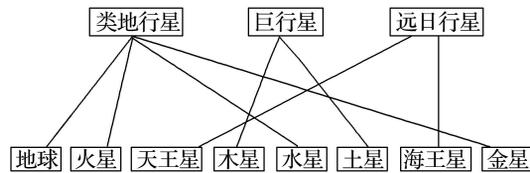
(2)物理性质相似：与水星、金星和火星都是类地行星，它们之间有许多相似之处。

【连线】 把行星与其类型连接起来。

类地行星 巨行星 远日行星

地球 火星 天王星 木星 水星 土星 海王星 金星

答案



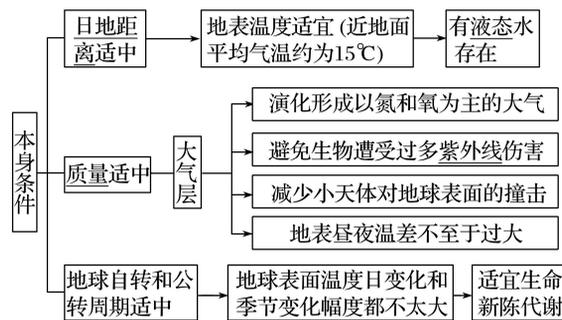
2. 特殊性

(1)表现：是目前人类发现的太阳系中唯一存在生命的天体。

(2)存在生命的条件

①外部条件——安全的宇宙环境：大、小行星各行其道，互不干扰。

②本身条件——三个“适中”，如下图所示：



【判断】

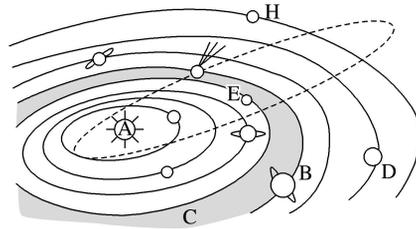
1. 太阳处于壮年期，状态稳定，有利于地球上生命的形成和演化。(√)

2. 地球质量适中，有利于液态水的存在。(×)

【导思——析问题提能力】

探究一：太阳系模式图的判读

19. 读“太阳系示意图”，回答下列问题。



- (1)填写行星名称：B _____，D _____，E _____。
- (2)八大行星绕日公转的共同特征具有_____性、_____性、_____性。
- (3)图中字母 E 所表示的行星，从结构特征来看属于_____行星。
- (4)图中虚线是_____的运行轨道，该天体上一次回归地球是在 1986 年，则它下一次回归将在_____年。
- (5)行星 H 与地球相比，不能产生生命物质条件最主要的原因表现在_____。

答案 (1)木星 天王星 火星 (2)同向 共面 近圆 (3)类地 (4)哈雷彗星 2062

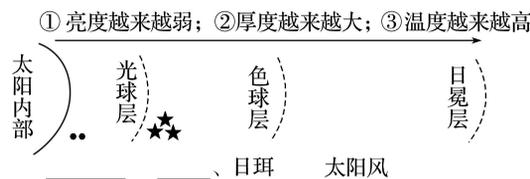
(5)距离太阳太远，温度太低

学法指导：

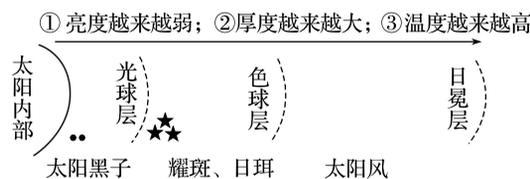
1. 太阳系的中心天体是太阳，质量占太阳系的 99.86%。
2. 八大行星的位置从太阳向外依次是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。
3. 八大行星都围绕太阳公转，且公转的方向相同，都是自西向东。
4. 八大行星公转轨道均近似圆形，轨道面几乎在同一平面上，且相邻行星轨道之间的距离越向外越大。
5. 小行星带位于火星轨道与木星轨道之间。
6. 图示彗星为哈雷彗星，其绕日轨道为椭圆形，其绕日运动方向为自东向西，彗尾长度与其距离太阳远近的关系为“远短近长”，彗尾方向背向太阳。

探究一：太阳活动对地球的影响

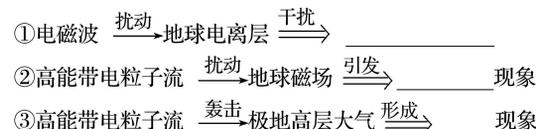
3. 完成太阳大气层的结构示意图，在图中标出对应的太阳活动。



答案



4. 完成下图太阳活动对地球的影响。



答案

- ①电磁波 $\xrightarrow{\text{扰动}}$ 地球电离层 $\xrightarrow{\text{干扰}}$ 无线电短波通信
- ②高能带电粒子流 $\xrightarrow{\text{扰动}}$ 地球磁场 $\xrightarrow{\text{引发}}$ “磁暴”现象
- ③高能带电粒子流 $\xrightarrow{\text{轰击}}$ 极地高层大气 $\xrightarrow{\text{形成}}$ 极光现象

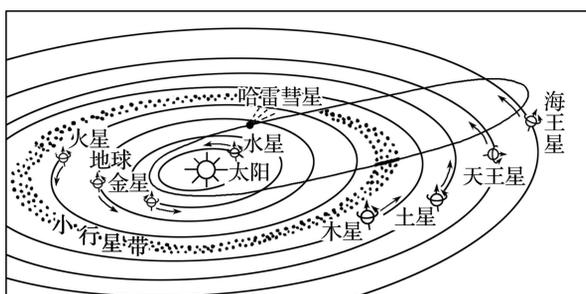
学法指导:

太阳活动及其对地球的影响

活动类型	位置	形态	活动特征	对地球的影响
太阳黑子	光球层	暗黑斑点	温度比光球层表面其他区域低	①太阳黑子、耀斑增多→电磁波扰动地球电离层→无线电短波通信受影响； ②太阳大气抛出高能带电粒子→扰乱地球磁场→产生“磁暴”现象； ③太阳大气抛出高能带电粒子→与极地高空大气碰撞→产生极光现象
耀斑	色球层	大而亮的斑块	色球层太阳大气高度集中的能量释放过程	
日珥	色球层	喷射的气体呈弧状		
太阳风	日冕层	带电粒子脱离太阳飞向宇宙空间		

探究二：地球

材料一 2017年1月29日“科普中国”：在太阳系中，太阳是唯一会自身发光的天体，它的质量约为地球的33万倍，也是太阳系最主要的成员。如今的太阳正处于恒星演化的壮年期，其核心内用于核聚变的氢并没有被用尽，所以其稳定的光照要持续若干亿年，地球上生命演化至今太阳没有明显的变化。下图为太阳系八大行星运行示意图。



材料二 行星基本数据。(卫星数据资料截至2013年)

名称	与太阳的距离/($\times 10^6$ 千米)	赤道半径/千米	质量 (地球=1)	体积 (地球=1)
水星	57.9	2 440	0.06	0.06
金星	108.2	6 050	0.82	0.86
地球	149.6	6 378	1.00	1.00
火星	227.9	3 395	0.11	0.15
木星	778.0	71 400	317.83	1321.33

土星	1 472.0	60 000	95.16	763.59
天王星	2 870.0	25 400	14.54	63.08
海王星	4 496.0	24 750	17.15	57.74

名称	平均密度/(克/厘米 ³)	自转周期	公转周期	已知卫星数/个
水星	5.46	58.79 天	0.24 年	0
金星	5.26	243.69 天	0.62 年	0
地球	5.52	23 时 56 分	1.0 年	1
火星	3.96	24 时 37 分	1.9 年	2
木星	1.33	9 时 50 分	11.8 年	79
土星	0.70	10 时 14 分	29.5 年	62
天王星	1.24	侧向 17 时 15 分	84.0 年	29
海王星	1.66	17 时 48 分	164.8 年	14

1. 根据材料一中“太阳系八大行星运行示意图”，归纳太阳系八大行星的运动特征。

答案 (1)同向性：绕日公转的方向都是自西向东。

(2)近圆性：绕日公转的轨道均近似圆形。

(3)共面性：轨道面几乎在同一平面上。

2. 读材料一，分析地球存在生命的外部条件。

答案 (1)太阳正处于壮年期，状态稳定，地球可以获得稳定的太阳光照。(2)大、小行星各行其道，互不干扰，地球处于一种比较安全的宇宙环境中。

3. 地球上拥有可供生物生存所需的液态水、适宜的温度和比较厚的大气层。这些条件被科学家称之为“金锁链条件”。读材料二，从日地距离、自转的周期、质量等方面，分析地球具有这些有利条件的原因。

答案 (1)日地距离：日地距离适中，使地球表面有适宜的温度条件，保证液态水的存在。(2)自转的周期：地球自转的周期不太长，昼夜交替的周期只有 24 小时，使白天增温不至于过高，夜晚降温不至于过低，保证了地球上生命的存在和发展。(3)质量：地球的质量适中，其引力可以使适量气体聚集在地球周围，形成包围地球的大气层，并逐渐演化成以氮和氧为主的大气。

【导练——解例题找方法】

017 年 9 月 4 日至 9 月 11 日，太阳表面爆发黑子群。下图为“某同学在天文台望远镜中观测黑子后绘制的太阳黑子位置示意图”。据此回答 4~6 题。

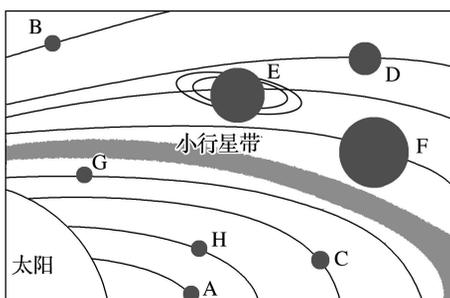
(3)彗星的出现与流星现象在我国古代都被认为与吉凶祸福有关，其实它们都是普通的天体。晴朗的夜空中，我们看到一闪即逝的现象是_____；拖着长尾的是_____。

(4)木星轨道以内还有_____颗行星，它们属于_____行星。

(5)如果人类想移居外行星，该行星除了需具备适宜的温度、液态的水以外，还需要具备_____条件。

答案 (1)画图略(木星绕日公转方向是逆时针方向，哈雷彗星绕日公转方向是顺时针方向)。 (2)2 (3)流星 彗星 (4)4 类地 (5)适合生物呼吸的大气

18. 下图是“地球在太阳系中的位置图”。据图回答下列问题。



(1)写出下列字母代表的行星名称。

A _____, C _____, D _____。

(2)在图中绘出土星的公转方向。

(3)小行星带位于_____星轨道和_____星轨道之间。与 E 行星结构相似的行星是_____星。(填行星名称)

(4)试分析地球的宇宙环境及自身特点与生命物质存在条件的关系，并用直线相连。

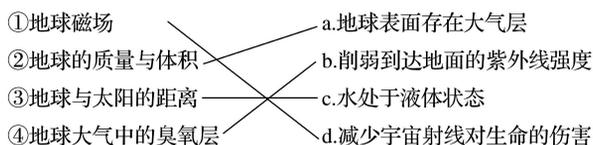
- | | |
|------------|-----------------|
| ①地球磁场 | a. 地球表面存在大气层 |
| ②地球的质量与体积 | b. 削弱到达地面的紫外线强度 |
| ③地球与太阳的距离 | c. 水处于液体状态 |
| ④地球大气中的臭氧层 | d. 减少宇宙射线对生命的伤害 |

答案 (1)水星 地球 天王星

(2)略(沿 E 公转轨道画逆时针方向箭头)。

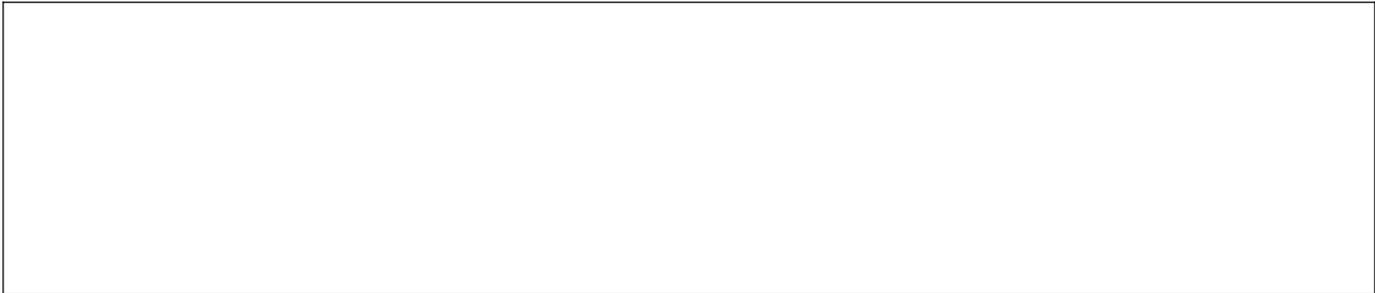
(3)火 木 木

(4)



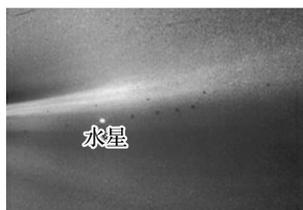
解析 (1)读图，根据太阳系结构示意图判断，A 是水星，C 是地球，D 是天王星。(2)土星的公转方向是逆时针方向，沿 E 公转轨道画逆时针方向箭头即可。(3)小行星带位于火星轨道和木星轨道之间，图中 E 行星是土星，与土星结构相似的行星是木星。(4)地球磁场的存在，可以减少宇宙射线对生命的伤害。地球的质量与体积适中，能够吸引住一定的大气，使得地球表面存在大气层。地球与太阳的距离适中，使地球平均温度约 15℃，水处于液体状态。地球大气中的臭氧层，能够削弱到达地面的紫外线强度，使生物受紫外线的伤害减少。

【导悟——拓思维建体系】



【课后检测】

2018年8月12日发射的帕克太阳探测器被称为“触摸太阳的勇士”，它是第一个穿过太阳日冕层的飞行器，可承受高达1400℃的炽热。下图为2018年11月8日帕克在穿越太阳日冕层时拍摄的照片。据此回答12~14题。



12. 下列有关日冕层的叙述，正确的是()
- A. 在任何时间肉眼都可见
 - B. 位于太阳大气的最外层
 - C. 与太阳半径相比，日冕层非常薄
 - D. 太阳核聚变反应的场所
13. 下列太阳活动出现在日冕层的是()
- A. 太阳黑子
 - B. 日珥
 - C. 太阳风
 - D. 耀斑
14. 帕克太阳探测器在飞掠太阳的过程中受到影响，几周后才开始将数据传回地球。帕克受到的影响最有可能是()
- A. 高温使探测器异常
 - B. 极光影响飞行方向
 - C. 地球磁场遭受扰动
 - D. 卫星通信受到干扰

答案 12.B 13.C 14.D

解析 第12题，日冕层是太阳大气的最外层，只有在日全食时或通过日冕仪才能看到；日冕层可以延伸到几个太阳半径，甚至更远；太阳核聚变反应是在太阳内部。第13题，太阳黑子出现在光球层，耀斑、日珥出现在色球层，太阳风是出现在日冕层上的太阳活动。第14题，读材料可知，帕克太阳探测器可承受高温，A错；极光、磁场扰动不会影响帕克太阳探测器，B、C错；探测器几周后才开始将数据传回地球是因为太阳活动干扰卫星通信，D正确。

☑基础过关

来自欧洲的天文学家宣称，他们在太阳系外距离地球20.5光年以外的太空发现了一颗与地球颇为相似的行

一颗直径超过 1 千米的大型陨石正面撞击地球都可能引发全球范围的生物灭绝和混乱。2018 年 1 月 23 日，地球遭到了一颗小行星的撞击，随后小行星坠落在南印度洋海域。幸运的是，这颗小行星只有 2~4 米宽，对于地球没有产生什么实质性的影响。据此回答 16~17 题。

16. 小行星原来可能位于()

- A. 太阳系外
- B. 火星轨道和木星轨道之间
- C. 地球轨道和火星轨道之间
- D. 地球轨道和月球轨道之间

17. 地球处在比较稳定和安全的宇宙环境中，其形成条件是()

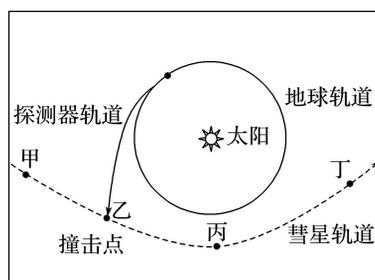
①大小行星各行其道，互不干扰 ②大小行星的公转方向几乎相同 ③太阳活动不够稳定 ④地球与其他行星绕日公转的轨道几乎在同一平面上

- A. ①③④
- B. ②③④
- C. ①②③
- D. ①②④

答案 16.B 17.D

解析 第 16 题，火星轨道和木星轨道之间有一个小行星带，其中的小行星可逃逸至太阳系各处，B 正确。第 17 题，地球处在比较稳定和安全的宇宙环境中，条件是大小行星各行其道，互不干扰；大小行星的公转方向几乎相同；太阳活动比较稳定；地球与其他行星绕日公转的轨道几乎在同一平面上，结合选项，D 正确。

美国国家航空航天局(NASA)发射的重达 372 千克的铜质撞击器，在距地球约 1.3 亿千米处与坦普尔 1 号彗星成功相撞。读图回答 12~13 题。



12. 彗星由彗头和彗尾两部分构成，在太阳系中彗尾的朝向是()

- A. 背向太阳
- B. 朝向太阳
- C. 竖直向上
- D. 竖直向下

13. 彗尾是冰物质升华而成，图中甲、乙、丙、丁四点中彗尾最长的是()

- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

答案 12.A 13.C

解析 第 12 题，在太阳系中，由于受到太阳风的影响，彗尾应背离太阳风，因此彗尾的朝向是背向太阳，选 A。

第 13 题，彗尾是冰物质升华而成，距太阳越近，升华的气体越多，彗尾越长，故丙点的彗尾最长，选 C。

读“太阳系局部图”，阋神星的公转轨道面与地球的公转轨道面倾角为 44°，回答 14~16 题。

知“Trappist-1”系统是一个类似于太阳系的恒星系统。第 18 题，若“Trappist-1”质量与太阳相似，那么“宜居带”与“Trappist-1”的距离相当于地球与太阳的距离，而从材料可知“Trappist-1”的质量和表面温度，分别约为太阳的十分之一和二分之一。那么“宜居带”与“Trappist-1”的距离应小于地球与太阳的距离。D 正确。