

مقدمه

سه سوال اساسی

(۱) هستی چگونه به وجود آمده است؟ در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد، نیاز به چارچوب‌های اعتقادی در پرتوی آموزه‌های وحیانی دارد.

(۲) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟

علوم تجربی در تلاش است.

(۳) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟

ارسال فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ ← **ماموریت** ← تهیه شناسنامه‌های شیمیایی و فیزیکی

از چه سیاراتی

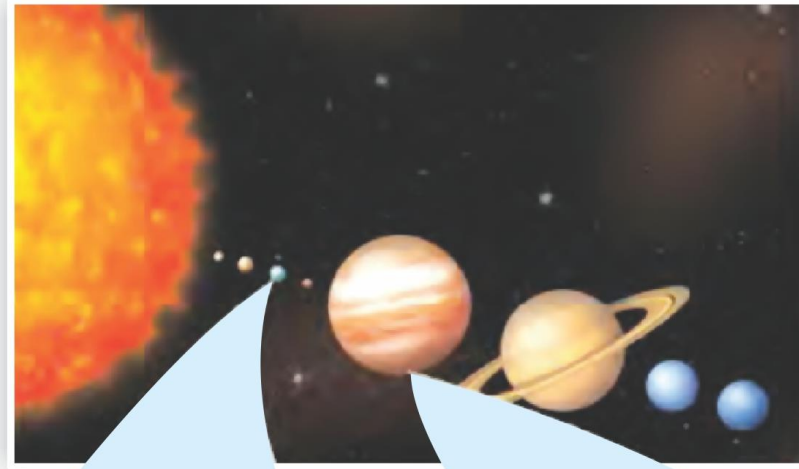
مشتری، زحل، نپتون و اورانوس

**شناسنامه حاوی
چه باشد؟**

(۱) نوع عنصرهای سازنده

(۲) ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آنها

(۳) ترکیب درصد مواد

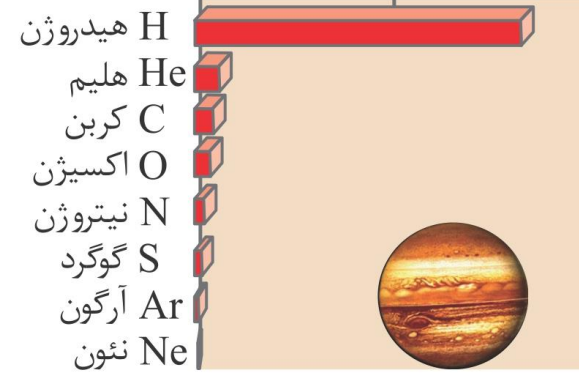
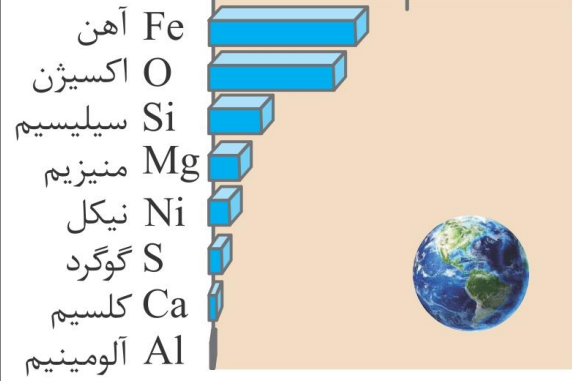


زمین

مشتری

درصد فراوانی ۱۰۰

درصد فراوانی ۱۰۰



آ) فراوان‌ترین عنصر در هر سیاره کدام است؟

ب) عنصرهای مشترک در دو سیاره را نام ببرید.

پ) در کدام سیاره، عنصر فلزی وجود ندارد؟

ت) پیش‌بینی کنید سیارهٔ مشتری بیشتر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟

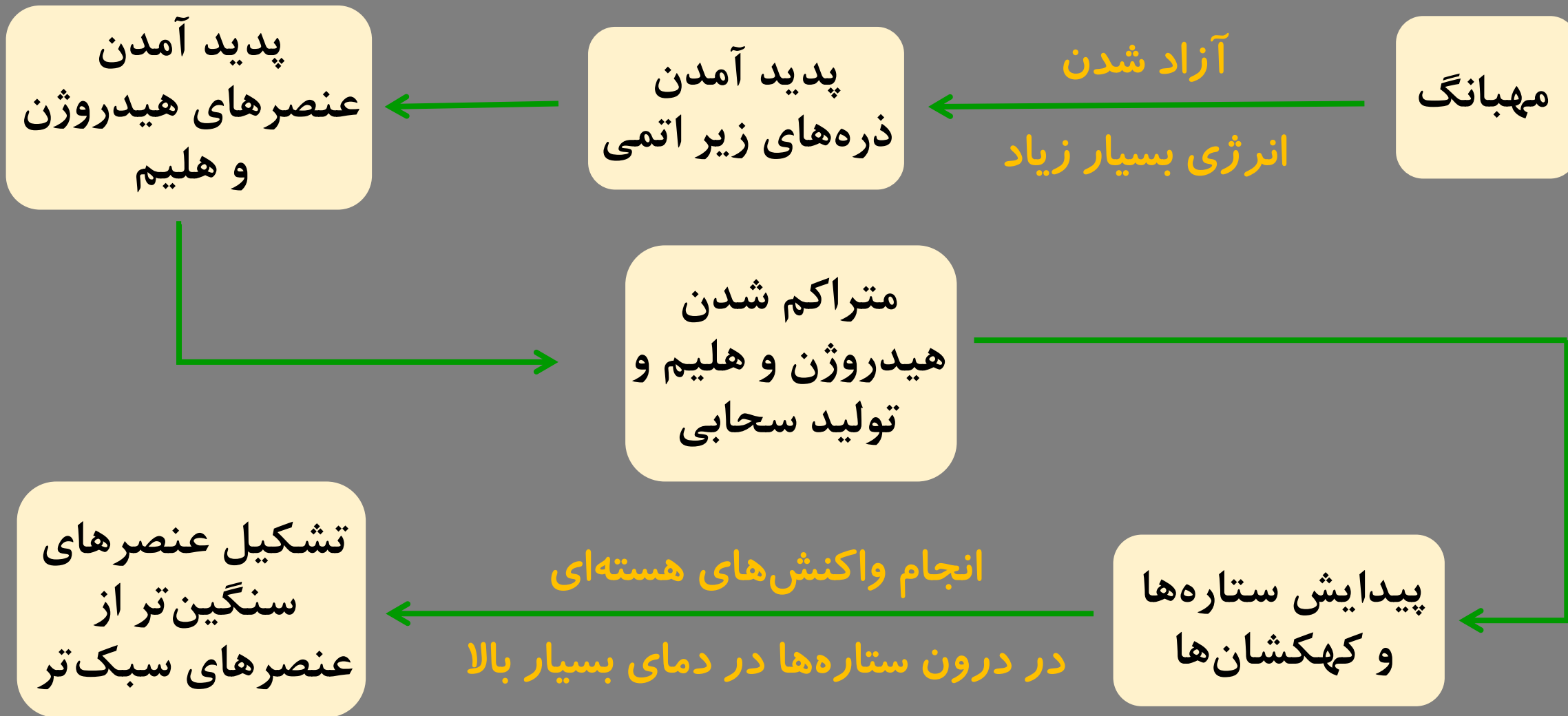
ث) آیا به جز عنصرهای نشان داده‌شده در شکل، عنصرهای دیگری در زمین یافت می‌شود؟ چند نمونه نام ببرید.

نوع و میزان فراوانی عناصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است.

عناصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

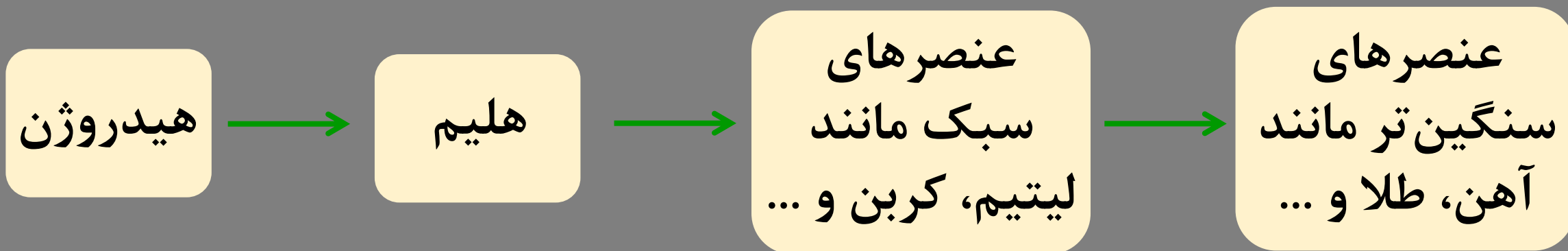


برخی دانشمندان براین باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.



ستارگان کارخانه تولید عنصرهاست.

روند تشکیل عنصرها



خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است. انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده
خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش هسته‌ای است.

نماد ویژه عنصرها

عنصر

ماده‌ای که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد عنصر نام دارد.

عدد اتمی (Z)

به تعداد پروتون‌های یک اتم، عدد اتمی می‌گویند.

$$Z = P$$

اگر اتم خنثی باشد تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است.



$$Z = P = e \text{ در اتم خنثی}$$

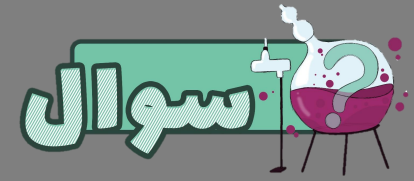
عدد جرمی (A)

به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها عدد جرمی می‌گوییم.

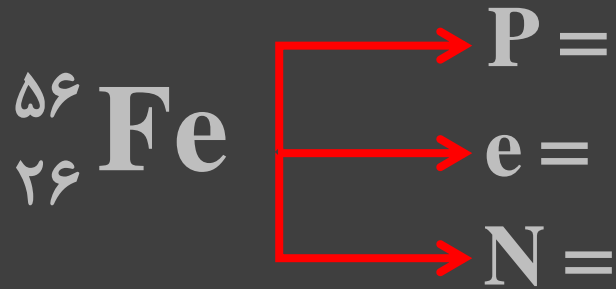
$$A = P + N$$

A
Z

E



در دو اتم زیر تعداد همه ذره‌های زیر اتمی را بنویسید.



گونه‌های باردار:



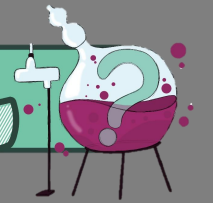
A $X^{m\pm}$
Z



شکل زیر متعلق به عنصر X است، نماد آن را بنویسید.

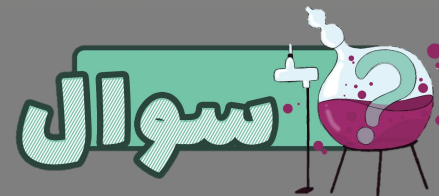


سوال جاہای خالی را در جدول زیر پر کنید.



نماد شیمیایی	شمار نوترون	شمار الکترون	شمار پروتون
${}_{22}^{48}\text{A}^{2+}$
${}_{\dots}^{\dots}\text{B}^{3-}$	۴۲	۳۶
${}_{\dots}^{\dots}\text{C}^{\dots}$	۶۵	۲۸	۳۱
${}_{\dots}^{34}\text{D}^{2-}$	۱۸

اعداد جرمی و اتمی



عدد جرمی X^+ برابر ۲۰۰ و تعداد نوترون‌های آن $1/5$ برابر تعداد

پروتون‌ها است. تعداد الکترون‌های X را محاسبه کنید.

$$Z = \frac{A - r}{r}$$

$$Z = \frac{A - (n - e) + r}{r}$$



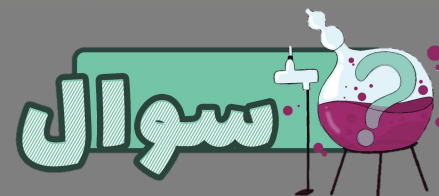
در یون X^{3+} اختلاف بین الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۴ است. اگر عدد جرمی این یون برابر ۲۷ باشد، تعداد پروتون‌های آن را محاسبه کنید.



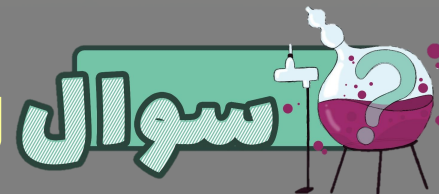
اگر در یون ${}^{204}\text{X}^{3+}$ اختلاف بین الکترون و نوترون برابر ۴۵ باشد، عدد اتمی این عنصر را محاسبه کنید.

سوال در یون ${}_{53}Y^{-}$ اختلاف بین الکترون و نوترون برابر ۲۰ است. عدد جرمی این گونه را محاسبه کنید.

در یون ${}^{4x+19}_{2x}A^{2+}$ اختلاف تعداد نوترون و الکترون را محاسبه



کنید.



اگر تفاوت تعداد نوترون و الکترون در یون ${}^{75}\text{A}^{3-}$ برابر ۶ باشد،
تعداد نوترون‌های این اتم را محاسبه کنید.

سوال اگر در یون A^{3+} اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۱ باشد، آیا رابطه $A = 2Z + 8$ برقرار است؟