



۱- درستی و نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.

- ۱) دود سیگار و قلیان مقادیر قابل توجهی مواد پرتوزا دارد به همین دلیل همه مبتلایان به سرطان ریه سیگاری هستند.
- ۲) عنصر فسفر مانند آهن دارای ایزوتوپ های ناپایدار و پرتوزا می باشد.
- ۳) اتم آهن  $A=59$  یک رادیو ایزوتوپ است که با برقراری یون های آن در هموگوبین تصویر برداری از دستگاه گردش خون را ممکن می سازد.
- ۴) تمام سیاره های سامانه خورشیدی مانند زمین از جنس سنگ هستند.
- ۵) هر چه دمای ستاره بیشتر باشد شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر فراهم می شود.
- ۶) به مولکول گلوکز دارای اتم پرتوزا گلوکز نشان دار گفته می شود که پس از تزریق به بدن در توده های سرطانی جمع می شوند.
- ۷) نخستین عنصر ساختگی در حالت یونی با یون یدید اندازه مشابهی دارد.
- ۸) درصد فراوانی ایزوتوپ  $^1_1\text{H}$  از سایر ایزوتوپ های آن بیشتر است.
- ۹) از ۷ ایزوتوپ هیدروژن ۵ ایزوتوپ آن پرتوزا است.
- ۱۰) ایزوتوپی که کمترین نیم عمر را دارد از سایر ایزوتوپ ها پایدارتر است.
- ۱۱) عنصر  $^{37}\text{Rb}$  همانند  $^{11}\text{Na}$  می تواند کاتیونی با بار الکتریکی مشابه در ترکیب با آب تولید کند.
- ۱۲) از رادیو ایزوتوپ  $^{14}_6\text{C}$  در تخمین سن اشیای قدیمی و از رادیو ایزوتوپ اورانیوم  $^{225}_{92}\text{U}$  در تأمین سوخت در راکتورهای اتمی و از  $^{99}_{43}\text{Tc}$  در تصویر برداری پزشکی استفاده می شود.
- ۱۳) طولانی ترین دوره جدول دوره پنجم و ششم با ۳۲ عنصر است.
- ۱۴) حدود ۷۸٪ از عناصر شناخته شده در طبیعت یافت می شوند و مابقی ساختگی هستند.
- ۱۵) گاز رادون سنگین ترین گاز نجیب موجود در طبیعت است.

۲- هر یک از عبارات های ستون سمت راست را به یکی از کلمات ستون چپ ارتباط دهید.

الف) شناخته ترین فلز پرتوزا می باشد	۱) سنگ
ب) فراوان ترین عنصر در مشتری	۲) O
پ) فراوان ترین عنصر مشترک در زمین و مشتری	۳) H
ت) فراوان ترین عنصر در زمین	۴) Fe
ر) جنس برخی سیاره های سامانه خورشیدی	۵) Tc
ز) اولین عنصر مصنوعی ساخت بشر	۶) اورانیوم
	۷) مایع
	۸) He

۳- با انتخاب کلمه درست از داخل کادر جملات زیر را کامل کنید.

نافلز - مستقیم - Ne - H - O - غیر مستقیم - Ar - فلزی - S - N

الف) بین دمای ستاره و جرم اتم های ساخته شده در آن رابطه ..... وجود دارد.

ب) در هر دوسیاره عنصر ..... در جایگاه ششم از نظر فراوانی وجود دارد.

پ) در سیاره زمین فراوان ترین عنصر نافلز ..... و در مشتری کم ترین نافلز ..... است.

ت) در سیاره زمین در بین هشت عنصر فراوان عنصر ..... وجود دارد.

ر) در بین گازهای موجود در مشتری گاز ..... کمترین درصد فراوانی را دارد.



۴- در هر مورد پاسخ دهید. (بصورت مختصر)

الف) کارخانه تولید عنصرها نام گرفته اند.

ب) از رادیو ایزوتوپ های تولید شده در ایران می باشد.

پ) به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش های هسته ای ساخته می شود و زمان ماندگاری آن کم است.

۵- با حذف واژه های نادرست عبارت ها را کامل کنید.

الف) ( اختر شناسی - فضا شیمی) به مطالعه ( اتم های - مولکول های) بین ستاره ای می پردازد.

ب) (سدیم - هلیوم) عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد و عنصری که شناخته ترین فلز پرتوزا (تکتسیم - اورانیوم) است.

پ) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی (دارد - ندارد) و خطرناک (می باشد - نمی باشد).

ت) جرم 1 amu به طور تقریبی با جرم (الکترون - پروتون) برابر است.

۶- در جدول زیر تشابه و تفاوت ایزوتوپ های یک عنصر را مشخص کنید

تعداد پروتون	تعداد الکترون	تعداد نوترون	Z	A	خواص فیزیکی	خواص شیمیایی
تشابه و تفاوت						

۷- تعریف کنید.

الف) amu (ب) غنی سازی ایزوتوپی (پ) نیم عمر (ت) جرم اتمی میانگین

۸- در هر مورد بدست آورید.

الف) خورشید روزانه  $10^{22}$  ژول انرژی به زمین گسیل می کند. این مقدار انرژی باعث می شود تا چند لیتر از آب دریای خزر در طی فصل تابستان تبخیر شود؟ (برای تبخیر 18 گرم از آب دریاچه معادل 46.5 کیلوژول انرژی لازم است.)

ب) در یک واکنش هسته ای  $2 \times 10^{-5}$  گرم از اتم ها به انرژی تبدیل شده است مقدار انرژی تولید شده را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید؟

۹- در هر مورد پاسخ دهید.

الف) اختلاف تعداد الکترون و نوترون در یون  $^{70}\text{X}^{3+}$  برابر 11 است عدد اتمی و تعداد الکترون آن را بدست آورید؟

ب) اگر تعداد الکترون ها و نیز نوترون های یون فرضی  $^{75}\text{X}^{3-}$  و  $\text{Y}^{2+}$  با هم برابر باشد. عدد جرمی عنصر Y را بدست آورید؟

پ) اگر یون  $^{2Z+3}\text{X}^{3+}$  هم الکترون با اتم  $^{18}\text{Ar}$  باشد تفاوت تعداد نوترون و الکترون اتم X را بدست آورید؟

ت) اگر بین شماره نوترون ها و عدد اتمی یک عنصر رابطه  $N=2Z-8$  برقرار باشد. عدد جرمی این عنصر بر حسب N بدست آورید؟

۱۰- در هر مورد پاسخ دهید.

الف) مس دارای دو ایزوتوپ  $^{63}\text{Cu}$  و  $^{65}\text{Cu}$  می باشد. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر 63.5 amu باشد. درصد فراوانی ایزوتوپ ها را بدست آورید؟

ب) با در نظر گرفتن ایزوتوپ های اکسیژن  $^{18}\text{O}$ ،  $^{17}\text{O}$  و  $^{16}\text{O}$  و کربن  $^{12}\text{C}$ ،  $^{13}\text{C}$  و  $^{14}\text{C}$  چند مولکول CO و چند مولکول  $\text{CO}_2$  می توان یافت؟

ج) آهن دارای چهار ایزوتوپ پایدار  $^{54}\text{Fe}$ ،  $^{56}\text{Fe}$ ،  $^{57}\text{Fe}$  و  $^{58}\text{Fe}$  می باشد با توجه به درصد فراوانی آن ها به ترتیب 5.85، 91.75، 2.12 و

0.28 جرم اتمی میانگین آهن را بدست آورید؟