



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری:

نام آزمون: زیست

تاریخ آزمون: ۱۳۹۸/۱۰/۰۲



نخبگان کوشا

۱ واکنش پذیری فلزهای از بیش تر است و تعداد عناصر در گروه از گروه کم تر است.

- ۱ قلیایی - قلیایی خاکی - ۱ - ۲ ۲ قلیایی - قلیایی خاکی - ۲ - ۱ ۳ قلیایی خاکی - قلیایی - ۱ - ۲ ۴ قلیایی خاکی - قلیایی - ۲ - ۱

۲ چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) عنصر مس دارای رادیوایزوتوپی است که می توان آن را بوسیله یک مولد هسته ای تولید کرد.

(ب) شیمی دان ها همواره با یافتن کاربردهای منحصر به فرد هر عنصر، انگیزه کافی برای ساختن عنصرهای جدید را داشته اند.

(پ) ^{99}TC را نمی توان مقادیر زیادی تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد. بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته ای تولید و سپس مصرف می کنند.

(ت) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می شود و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۳ منیزیم و لیتیم به ترتیب دارای و ایزوتوپ در طبیعت می باشند و در لیتیم منیزیم، ایزوتوپی با تعداد

ذره های زیر اتمی برابر با یکدیگر درصد فراوانی را دارد.

- ۱ ۲ و ۳ - برخلاف - کمترین ۲ ۳ و ۲ - همانند - بیشترین ۳ ۲ و ۳ - برخلاف - کمترین ۴ ۲ و ۳ - همانند - بیشترین

۴ چند مورد از موارد زیر نادرست بیان شده اند؟

(الف) پس از مهبانگ و پدید آمدن ذره های زیراتمی، با گذشت زمان و افزایش دما گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده متراکم شدند و سحابی ها را به وجود آوردند.

(ب) در طی واکنش های هسته ای امکان تشکیل عناصر سنگین از عناصر سبک تر وجود دارد.

(پ) هر چه دمای ستاره ای بالاتر باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین تر فراهم می شود.

(ت) سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شدند.

- ۱ ۳ ۲ ۲ ۳ ۱ ۴ صفر

۵ کدام یک از عبارات های زیر در ارتباط با عنصر هیدروژن صحیح است؟

۱ در میان ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن 1_1H کم ترین ماندگاری را دارد.

۲ سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن دارای ۳ نوترون در هسته خود است.

۳ نیم عمر ایزوتوپ 3_1H کم تر از نیم عمر ایزوتوپ 4_1H است.

۴ از ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن پایدار می باشند.

۶ کدام گزینه صحیح است؟

۱ درصد فراوانی عنصر اکسیژن در سیاره مشتری بیشتر از سیاره زمین است.

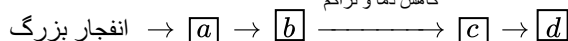
۲ اخترشیمی یکی از شاخه های جذاب شیمی است که به مطالعه مولکول ها در فضاها درون ستاره ای می پردازد.

۳ پس از پیدایش عناصر هیدروژن و هلیم، عناصر سنگینی مانند لیتیم و کربن به وجود آمدند.

۴ درون ستاره ها واکنش های هسته ای رخ می دهند که منجر به تولید عناصر سنگین تر از عناصر سبک تر می شوند.

۷ در زیر بخشی از روند تشکیل عنصرها در مهبانگ آمده است. a, b, c, d به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

کاهش دما و تراکم



انفجار بزرگ

۱ $p, e, -n$ هیدروژن و هلیم - ستاره ها و کهکشان ها - سحابی

۲ $p, e, -n$ هیدروژن و هلیم - ستاره ها و کهکشان ها - سحابی

۳ $p, e, -n$ هیدروژن و هلیم - ستاره ها و کهکشان ها - سحابی

۴ $p, e, -n$ هیدروژن و هلیم - ستاره ها و کهکشان ها - سحابی



۸ اگر در اتم خنثی ${}^a_b X$ تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶ باشد و عدد اتمی آن ۳ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره ای کمتر باشد، مجموع a و b کدام است؟

۱۰۷ ۴

۱۰۲ ۳

۱۰۵ ۲

۱۰۸ ۱

۹ عبارت‌های صحیح کدام‌اند؟

آ. یک نمونه طبیعی از عنصر لیتیم، مخلوطی از دو ایزوتوپ ${}^6_3 Li$ و ${}^7_3 Li$ می‌باشد.
 ب. درصد فراوانی هر ایزوتوپ در طبیعت نشان دهنده پایداری آن ایزوتوپ است.
 پ. همواره درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین‌تر نسبت به ایزوتوپ‌های سبک‌تر کمتر است.
 ت. از میان ایزوتوپ‌های اتم هیدروژن، تنها پنج ایزوتوپ، رادیوایزوتوپ محسوب می‌شوند.

آ و ب و ت ۴

آ و ب و پ ۳

ب و پ و ت ۲

آ و ب و پ و ت ۱

۱۰ کدام گزینه در ارتباط با رادیوایزوتوپ‌ها صحیح نمی‌باشد؟

۲ با گذشت زمان متلاشی می‌شوند و مقدار قابل توجهی انرژی آزاد می‌کنند.

۱ عنصر هیدروژن دارای ۴ رادیوایزوتوپ است.

۴ پرتوزا و ناپایدار هستند.

۳ از آن‌ها در پزشکی، کشاورزی و سوخت نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

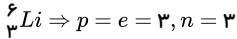


پاسخنامه تشریحی

گروه اول فلز قلبیایی دارای ۷ عنصر و گروه دوم فلز قلبیایی خاکی دارای ۶ عنصر هستند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

منیزیم و لیتیم به ترتیب دارای ۳ و ۲ ایزوتوپ در طبیعت می‌باشند و در لیتیم برخلاف منیزیم ایزوتوپی با ذره‌های زیراتمی برابر کم‌ترین درصد فراوانی را دارد.



جمله الف غلط است، برای ایجاد سحابی بعد از تولید H و He این گازها باید کاهش دما و تراکم داشته باشند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

بررسی گزینه‌ها:

ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن شامل 1_1H و 2_1H و 3_1H می‌باشند و اعداد جرمی بزرگتر از ۳ نشان از ایزوتوپ مصنوعی و ساختگی دارد. در بین ایزوتوپ‌های طبیعی، 3_1H خاصیت پرتوزایی دارد.

واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها منجر به تولید عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر می‌شوند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: عنصر اکسیژن در کره زمین فراوان‌تر از سیاره مشتری است.

گزینه ۲: اخترشناسی به مطالعه مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای می‌پردازد.

گزینه ۳: عنصر لیتیم و عنصر کربن جزو عناصر سنگین به حساب نمی‌آیند.

گزینه ۴: در انفجار مهیب (مهبانگ) انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

کهکشان و ستاره \rightarrow سحابی \rightarrow $\begin{matrix} He \\ H \end{matrix}$ \rightarrow ذرات زیراتمی

گاز نجیب دوره چهارم جدول Kr ۳۶ است.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

از آنجا که عدد اتمی عنصر مورد نظر ۳ واحد کمتر از Kr ۳۶ است، پس $P = b = 33$ و چون اتم خنثی است تعداد e ها نیز ۳۳ تا است:

$$N - 33 = 6 \Rightarrow N = 39$$

$$a = N + P = 33 + 39 = 72 \quad a + b = 72 + 33 = 105$$

موارد (آ)، (ب) و (ت) صحیح می‌باشند. دلیل نادرستی مورد (پ): معمولاً درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین‌تر نسبت به ایزوتوپ‌های سبک‌تر کمتر است، چرا که عموماً با افزایش تعداد نوترون‌های هسته (افزایش جرم اتم) از پایداری هسته اتم کاسته می‌شود.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

ایزوتوپ سنگین‌تر (7Li) از درصد فراوانی بیشتری برخوردار است. بنابراین نمی‌توان از واژه «همواره» برای این عبارت استفاده کرد.

هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است. به جز 1_1H و 2_1H بقیه ایزوتوپ‌های هیدروژن رادیوایزوتوپ هستند.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴

۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴

۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴

۱۰	۱	۲	۳	۴
----	---	---	---	---