

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تکالیف شیمی

تاریخ ارسال تکالیف: ۱۴۰۳/۰۵/۲۸



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ چند مورد از مطالب زیر، درباره ${}^{99}_{43}Tc$ درست اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲ با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیم، یک اتم ${}^{24}_{12}Mg$ می‌تواند به وجود

آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف نظر شود).

۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

آسانمرجع: سراسری

۳ نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۷ (۴)

متوسطمرجع: خوشخوان

۴ اگر تعداد الکترون‌های یون X^{b+} با اتم ${}^A Y$ برابر باشد، چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟

(آ) تعداد نوترون‌های X به اندازه b واحد کم‌تر از Y است.

(ب) تعداد پروتون‌های X به اندازه b واحد بیش‌تر از Y است.

(پ) X و Y خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوتی دارند.

(ت) این دو عنصر قطعاً به یک دوره از جدول تناوبی تعلق دارند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

سختمرجع: نانو

۵ یون‌های ${}^{35}X^{-}$ و Y^{2-} تعداد الکترون و نوترون برابری دارند. عدد جرمی Y کدام است؟

۳۲ (۱)

۳۳ (۲)

۳۴ (۳)

۳۵ (۴)

۶ منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ${}^{24}Mg$ با جرم اتمی $23,99amu$ و فراوانی ۷۹ درصد، ${}^{25}Mg$ با جرم اتمی $24,99amu$ و فراوانی ۱۰ درصد،

درصد، ${}^{26}Mg$ با جرم اتمی $25,98amu$ و فراوانی ۱۱ درصد است و فلوئور تنها به صورت ${}^{19}F$ با جرم اتمی $18,99amu$ وجود دارد. جرم مولی

متوسطمرجع: خارج از کشور

منیزیم فلوئورید طبیعی برابر چند گرم است؟

۶۱,۸۶ (۱)

۶۲,۲۸ (۲)

۶۴,۱۲ (۳)

۶۶,۴۵ (۴)

آسانمرجع: کاهه

۷ کدام گزینه درست است؟

(۱) درون ستاره‌ها، همانند خورشید، در دماهای بسیار بالا، طی واکنش‌های شیمیایی، عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر به وجود می‌آیند.

(۲) سیاره‌ها کارخانه‌های تولید عناصر هستند.

(۳) در روند تشکیل عنصرها، عنصر آهن قبل از عنصر کربن تشکیل شده است.

(۴) با انفجار هر ستاره، عناصر تشکیل‌دهنده آن در فضا پراکنده می‌شوند.

۸ در یون ${}^{75}X^{3-}$ اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ${}^{66}_{30}Zn$ باشد، عدد اتمی عنصر X کدام

سختمرجع: متآزمون

است؟

۳۴ (۱)

۳۳ (۲)

۳۸ (۳)

۴۲ (۴)

آسانمرجع: نانو

۹ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ شیمی دان‌ها با مطالعهٔ برهم‌کنش نور با ماده در پی یافتن چگونگی تشکیل جهان هستی می‌باشند.
- ۲ شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی یک سیاره، شامل نوع و درصد عنصرها و ترکیب‌های سازندهٔ سیاره و اتمسفر آن است.
- ۳ انرژی آزادشده در خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به چند عنصر سنگین‌تر در واکنش‌های هسته‌ای است.
- ۴ با بررسی نوع و مقدار و مقایسه عنصرهای سازنده خورشید و سیاره‌ها به درک بهتری از تشکیل عنصرها می‌رسیم.

متوسطمرجع: متنازومون



(ب)

(ا)

۱۰ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ برای تهیه تصویرهای «آ» و «ب» می‌توان از رادیو ایزوتوپ ^{99m}Tc استفاده کرد.
- ۲ غدهٔ تیروئید، به دلیل اندازهٔ مشابه یون تکنسیم با یون یدید، آن را نیز جذب می‌کند.
- ۳ نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ ^{99m}Tc کم است و نمی‌توان آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.
- ۴ در جدول تناوبی عنصرها، برای عنصر Tc جرم اتمی میانگین در نظر گرفته نشده است.

۱۱ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

متوسطمرجع: سراسری

- اورانیم ۲۳۵، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیم است.
- اورانیم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
- از اورانیم ۲۳۵، در واکنشگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.
- غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخهٔ تولید سوخت هسته‌ای است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲ چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

سختمرجع: متنازومون

- (آ) درصد فراوانی ایزوتوپی از هیدروژن که شمار ذرات زیر اتمی آن با هم برابر است، در نمونه طبیعی هیدروژن کمتر از یک درصد است.
- (ب) به دلیل نیم عمر کوتاه رادیوایزوتوپ‌ها؛ پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی ندارند.
- (پ) به گلوکزی که در بدن تنها توسط توده‌های سرطانی مصرف می‌شوند، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.
- (ت) به فرایند افزایش مقدار یک ایزوتوپ خاص در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر، غنی‌سازی ایزوتوپی گویند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳ اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{2m}\text{X}^{2+}$ برابر ۶ واحد می‌باشد. اتم X با چه تعداد از اتم‌های زیر ایزوتوپ است؟ متوسطمرجع: smart

$$^{2m}_{m-2}A, \quad ^{2m-1}_{m+1}B, \quad ^{2m+1}_{m-2}C, \quad ^{2m-3}_mD, \quad ^{2m-5}_{m+1}E, \quad ^{2m}_mF, \quad ^{2m+4}_{m+1}G$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴ اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27,9\text{amu}$ ، $29,9\text{amu}$ و 30amu به ترتیب با فراوانی 92% ، 5% و 3% باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟ متوسطمرجع: سراسری

۲۹,۹۵۱ (۴)

۲۹,۰۵۴ (۳)

۲۸,۸۹۲ (۲)

۲۸,۰۶۳ (۱)

۱۵ آمونیاک، گازی به فرمول شیمیایی NH_3 می‌باشد. این ماده در دمای $33,3^\circ\text{C}$ می‌جوشد. این ماده به مقدار زیادی در آب حل می‌شود و

متوسطمرجع: نانو

محلول حاصل دارای خاصیت بازی است. با توجه به این موارد، کدام گزینه دربارهٔ ND_3 درست است. (D نماد ایزوتوپ ^2H است).

۱ نقطهٔ جوش ND_3 با NH_3 برابر است.

۲ محلول آن در آب خاصیت بازی دارد.

۳ ND_3 برخلاف NH_3 ، نمی‌تواند با اسید HCl واکنش دهد.

۴ در حالت مایع، چگالی NH_3 با چگالی ND_3 برابر است.

۱۶ چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

متوسط مرجع: متناز مون

– در میان هشت عنصر فراوان زمین و مشتری، عنصرهای اکسیژن و گوگرد مشترک اند.
– در سیاره مشتری، فراوانی هلیوم بیشتر از آرگون است.

– درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری از مجموع درصد فراوانی سایر عنصرهای این سیاره بیشتر است.
– با افزایش دما و متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم، سحابیها شکل گرفتند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷ چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

متوسط مرجع: متناز مون

(الف) در یک نمونه طبیعی لیتیم، ایزوتوپ سنگین تر فراوانی بیشتری دارد.

(ب) در میان رادیوایزوتوپهای ساختگی هیدروژن، 3_1H بیشترین نیم عمر را دارد.

(پ) ایزوتوپهای یک عنصر، خواص شیمیایی و چگالی یکسانی دارند.

(ت) ${}^{235}U$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود و فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰٫۷ درصد کمتر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آسان مرجع: متناز مون

۱۸ اگر اختلاف شمار ذره های زیراتمی موجود در هسته یون ${}^{120}_{42}X^{4+}$ برابر ۲۰ باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

- ۱ (۱) ۴۶ ۲ (۲) ۴۸ ۳ (۳) ۵۰ ۴ (۴) ۵۲

۱۹ در یک نمونه طبیعی از یک عنصر ، اتمهای سازنده جرم یکسانی ندارند. بلکه مخلوطی از چند هم مکان هستند. در واقع، تفاوت آنها

در تعداد (های) موجود در هسته اتم مربوط می باشد. در عنصرهای شناخته شده، تعداد نوترون ها از تعداد پروتون ها بیشتر یا با آن برابر است.

آسان مرجع: نانو

- ۱ (۱) اغلب، نوترون، اغلب ۲ (۲) همواره، پروتون، اغلب ۳ (۳) اغلب، نوترون، همه ۴ (۴) همواره، نوترون، همه

آسان مرجع: کاهه

۲۰ کدام گزینه در رابطه با ایزوتوپها درست است؟

۱ سبک ترین ایزوتوپ یک عنصر، پایدارترین ایزوتوپ آن محسوب می شود.

۲ همه ایزوتوپهایی که تعداد نوترون های آن، ۱٫۵ برابر و یا بیشتر از ۱٫۵ برابر تعداد پروتون های آن باشد، ناپایدار هستند.

۳ ایزوتوپهای یک عنصر واکنش پذیری یکسان اما نقطه جوش متفاوتی دارند.

۴ اختلاف شمار پروتون ها و نوترون ها در ایزوتوپهای یک عنصر یکسان است.

۲۱ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

آسان مرجع: فار

• اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپهای آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می روند.

• رادیو ایزوتوپها برخلاف پسماند راکتورهای اتمی، خطرناک نیستند.

• فراوانی ایزوتوپ ${}^{238}U$ در مخلوط طبیعی از ۰٫۷ درصد کم تر است.

• غنی سازی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته ای است که در آن درصد ناخالصی ایزوتوپ مورد نظر در یک نمونه افزایش می یابد.

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۴ ۴ (۴) ۲

متوسط مرجع: متناز مون

۲۲ همه عبارتهای زیر درست اند به جز

۱ دو عنصر نخست که پس از پدید آمدن ذرات زیراتمی پا به عرصه جهان گذاشتند، در هسته خود دارای ۱ و ۲ پروتون بودند.

۲ مجموع درصد فراوانی آهن و اکسیژن در زمین از مجموع درصد فراوانی هیدروژن و هلیوم در مشتری کمتر است.

۳ عنصر گوگرد یکی از عناصر مشترک زمین و مشتری می باشد و در بین ۸ عنصر فراوان زمین، عنصری با نماد Fe و He وجود ندارد.

۴ مطالعه کیهان به ویژه سامانه خورشیدی به چگونگی پیدایش عنصرها کمک شایانی می کند.

۲۳ کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

متوسط مرجع: متناز مون

الف) دومین عنصر تولید شده پس از مهبانگ، جزو ۸ عنصر فراوان مشتری است.

ب) درون ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا طی واکنش‌های هسته‌ای از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آیند.

پ) عنصرها به صورت همگون در جهان هستی توزیع نشده‌اند.

ت) مرگ یک ستاره همواره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عناصر موجود در آن در فضا پراکنده شوند.

- الف و پ ① الف و ت ② ب و پ ③ ب و ت ④

۲۴ در کدام یک از گونه‌های زیر، تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با تفاوت پروتون‌ها و نوترون‌ها است؟

متوسط مرجع: نانو

- ① ${}_{92}^{235}U$ ② ${}_{43}^{99}Tc^{2+}$ ③ ${}_{8}^{18}O^{2-}$ ④ ${}_{26}^{59}Fe^{3+}$

۲۵ چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

متوسط مرجع: متناز مون

• هیدروژن دارای هفت ایزوتوپ طبیعی می‌باشد.

• تنها یکی از ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن پرتوزا است.

• نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن کمتر از 10^{-20} ثانیه است.

• رادیوایزوتوپ‌های تکنسیم و فسفر در ایران تولید و به کشورهای دیگر صادر می‌شود.

• از ایزوتوپ ${}_{92}^{235}U$ با فراوانی حدود ۷ درصد در مخلوط طبیعی آن، به عنوان سوخت هسته‌ای استفاده می‌شود.

- یک ① دو ② سه ③ چهار ④

۲۶ چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

متوسط مرجع: متناز مون

• هیدروژن دارای هفت ایزوتوپ طبیعی می‌باشد.

• از بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، فقط یک ایزوتوپ پرتوزا می‌باشد.

• در بین ایزوتوپ‌های هیدروژن به غیر از دو ایزوتوپ، نیم‌عمر بقیه آنها کمتر از 10^{-20} ثانیه است.

• در ایران رادیوایزوتوپ‌های تکنسیم و فسفر تولید و به کشورهای دیگر صادر می‌شود.

• از ایزوتوپ ${}_{92}^{235}U$ که فراوانی آن در مخلوط طبیعی در حدود ۷ درصد است، به عنوان سوخت هسته‌ای استفاده می‌شود.

- یک ① دو ② سه ③ چهار ④

۲۷ اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در ${}^{79}X^{2-}$ برابر ۹ و اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در ${}^{112}Y^{2+}$ برابر ۱۶ باشد اختلاف عدد

متوسط مرجع: smart

اتمی X و Y چقدر است؟

- ۸ ① ۱۰ ② ۱۲ ③ ۱۴ ④

متوسط مرجع: کاهه

۲۸ کدام گونه با سایر گونه‌ها هم‌الکترون نیست؟

- ① NO_2^+ ② CNO^- ③ OF_2 ④ CO_2

متوسط مرجع: smart

۲۹ اگر نسبت الکترون‌های یون ${}^{74}X^{2-}$ به تعداد نوترون‌های آن برابر ۹/۰ باشد. عدد اتمی آن کدام است؟

- ۳۴ ① ۳۶ ② ۴۰ ③ ۳۸ ④

متوسط مرجع: متناز مون

۳۰ کدام مطلب، درست است؟

① در روند تشکیل عنصرها، مجموعه‌های گازی به نام سحابی، پس از انفجار ستاره‌ها پدید آمدند.

② دو عنصر مشترک در میان ۸ عنصر فراوان زمین و مشتری، آهن و اکسیژن هستند.

③ در یک نمونه طبیعی از منیزیم و کلر، به ترتیب ۳ و ۲ ایزوتوپ مختلف و پایدار یافت می‌شود.

④ همه اتم‌ها، یک عنصر، پایدارند.

۳۱ کدام گزینه ترتیب روند تشکیل عنصرها پس از وقوع مهبانگ را به درستی نشان می‌دهد؟

عنصرهای سبک مانند C, Li, ...	ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون	هلیوم	هیدروژن	عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن، طلا و ...	متوسط مرجع: منتأزمون
A	B	C	D	E	

- ۱ $A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$
 ۲ $B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow E$
 ۳ $E \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$
 ۴ $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B$

متوسط مرجع: منتأزمون

۳۲ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ ۲۶ درصد از عناصر جدول تناوبی، در طبیعت یافت نمی‌شوند.
 ۲ اغلب ایزوتوپ‌های تکنسیم، در واکنش گاه هسته‌ای تولید می‌شوند.
 ۳ برخی رادیوایزوتوپ‌ها در پزشکی و تولید سوخت هسته‌ای کاربرد دارند.
 ۴ اورانیم، شناخته‌شده‌ترین نافلز جدول تناوبی است.

۳۳ در یک راکتور هسته‌ای، ۴ گرم از عنصری ساخته شده که نیم‌عمر آن ۱۰ دقیقه است. پس از ۴۰ دقیقه، جرم باقی‌مانده از این عنصر (برحسب گرم) کدام است؟

آسان مرجع: کاهه

- ۱ ۲
 ۲ ۱
 ۳ ۰٫۵
 ۴ ۰٫۲۵

متوسط مرجع: کاهه

۳۴ کدام گزینه درست است؟

- ۱ همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش‌تر از ۱٫۵ باشد، ناپایداراند.
 ۲ فقط هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش‌تر از ۱٫۵ باشد، ناپایداراند.
 ۳ همواره در بین ایزوتوپ‌های یک عنصر، ایزوتوپ سبک‌تر، پایدارتر است.
 ۴ بر اثر تلاشی رادیوایزوتوپ‌ها، اغلب افزون بر ذره‌های پرانرژی، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.

۳۵ نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 5_1H به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 4_1H چند برابر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 1_1H است؟

آسان مرجع: سراسری

- ۱ ۲
 ۲ ۱
 ۳ ۰٫۵
 ۴ ۰٫۲۵

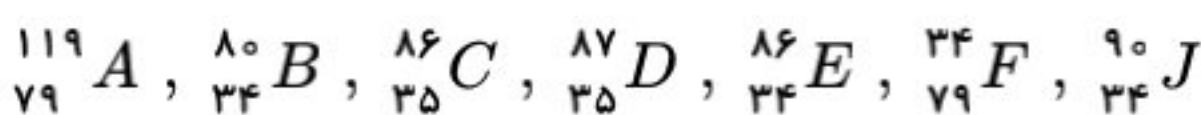
۳۶ عنصر X دارای سه ایزوتوپ ${}^{24}X$ ، ${}^{25}X$ ، ${}^{26}X$ است. در صورتی که نسبت فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ به فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط برابر ۷/۹ باشد و نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به ایزوتوپ با جرم متوسط برابر ۱/۱ باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر برابر است.

متوسط مرجع: smart

- ۱ ۲۳٫۳۲
 ۲ ۲۴٫۳۲
 ۳ ۲۴٫۵۲
 ۴ ۲۴٫۶۴

۳۷ در یون فرضی ${}^{29}X^{2-}$ اگر اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در این یون برابر ۹ باشد، چه تعداد از گونه‌های زیر، ایزوتوپ عنصر ${}^{29}X$ هستند؟

متوسط مرجع: smart



- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

متوسط مرجع: منتأزمون

۳۸ کدام گزینه درست است؟

- ۱ از رادیوایزوتوپ گلوکز نشان‌دار برای تشخیص و درمان توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.
 ۲ از رادیوایزوتوپ‌های اورانیم، اغلب به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
 ۳ رادیوایزوتوپ تکنسیم (${}^{99m}_{43}Tc$) در ایران تولید می‌شود و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را نگهداری کرد.
 ۴ همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش‌تر از ۱٫۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

۳۹ عنصر X دارای سه ایزوتوپ ${}^{24}X$ ، ${}^{25}X$ ، ${}^{26}X$ (به ترتیب با درصد‌های فراوانی F_1 ، F_2 و F_3) است. جرم اتمی میانگین عنصر X ، چند amu است؟ ($F_3 = 11$ ، $F_2 = 10$ ، $F_1 = 79$)

آسان مرجع: منتأزمون

- ۱ ۲۳٫۸۷
 ۲ ۲۴٫۱۱
 ۳ ۲۵٫۵
 ۴ ۲۴٫۳۲

آسانمرجع: متنازمن

۴۰ کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپی از اورانیوم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۷٪ درصد است، بیش از ۱٫۵ است.
- ۲) یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
- ۳) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.
- ۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند و در توده سرطانی هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان‌دار تجمع می‌یابند.

متوسطمرجع: متنازمن

۴۱ چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با ایزوتوپ‌های یک عنصر، نادرست است؟

- مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار در آنها یکسان است.
- برای جدا کردن آنها از یکدیگر می‌توان از روش‌های شیمیایی وابسته به جرم استفاده کرد.
- در یک خانه از جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند.
- با افزایش عدد جرمی، از زمان ماندگاری هسته آنها کاسته خواهد شد.

- ۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

متوسطمرجع: متنازمن

۴۲ چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مجموع شمار ذرات زیراتمی باردار یون ${}_{34}^{87}A^{2-}$ پنج برابر شمار نوترون‌های اتم عنصر ${}_{13}^{27}M$ است.
- اگر در اتم عنصر ${}_{85}X$ ، اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر ۱۳ باشد، عدد اتمی عنصر X برابر ۳۶ است.
- جرم نوترون اندکی از جرم پروتون بیشتر بوده و جرم هر کدام از آنها کمی بیشتر از 1amu است.
- اتم ${}_{29}^{64}A$ با اتم ${}_{30}^{64}B$ ایزوتوپ است.

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

متوسطمرجع: متنازمن

۴۳ کدام یک از مطالب زیر در مورد رادیوایزوتوپ‌ها درست است؟

- آ) یون تکنسیم با یون یدید هم‌اندازه است و در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد.
- ب) چون نیم‌عمر ${}_{43}^{99}Tc$ بسیار کم است، نمی‌توان آن را برای مدت طولانی نگه‌داری کرد.
- پ) یکی از ایزوتوپ‌های شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.
- ت) رادیوایزوتوپ فسفر در ایران تولید می‌شود.

- ۱) آ و ب ۲) آ، ب و ت ۳) پ، ت ۴) ب، پ

متوسطمرجع: سراسری

۴۴ کدام موارد زیر درست است؟

- الف: عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.
- ب: حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته‌شده، در طبیعت یافت می‌شوند.
- پ: حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.
- ت: اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هسته آنها، برابر یا بیش از ۱٫۵ باشد، ناپایدارند.

- ۱) «الف» و «ت» ۲) «الف» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

آسانمرجع: smart

۴۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درباره ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

- آ) نسبت تعداد نوترون‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به تعداد نوترون‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی آن برابر ۳ است.
- ب) نیم‌عمر همه رادیو ایزوتوپ‌های هیدروژن بسیار کم و در حد کمتر از ثانیه است.
- پ) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، 3_1H با نیم‌عمر بالاتر، از همه پایدارتر است.
- ت) در بین همه ایزوتوپ‌های هیدروژن، تنها یکی از آنها، فاقد نوترون است.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۴۶ چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

متوسط مرجع: متناز مون

- هرچه نیم عمر یک ایزوتوپ کمتر باشد، درصد فراوانی آن نسبت به ایزوتوپهای دیگر کمتر است.
- نسبت تعداد نوترونها به پروتونها در هسته نخستین عنصر ساخت بشر بیشتر از ۱٫۵ است.
- سلولهای سرطانی برخلاف سلولهای سالم فقط از گلوکز نشان دار استفاده می کنند.
- در رادیوایزوتوپ مورد استفاده در راکتورهای هسته ای، نسبت تعداد پروتونها به نوترونها بیشتر از ۱٫۵ است.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۴۷ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

متوسط مرجع: smart

- (الف) رادیوایزوتوپها ناپایدار و ساختگی هستند.
- (ب) تنها ایزوتوپ پایدار هیدروژن ایزوتوپی است که نوترون ندارد.
- (پ) اورانیوم نخستین عنصر ساخته شده در راکتور هسته ای است.
- (ت) از ${}^{99}_{43}Tc$ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود.
- (ث) همه ایزوتوپهای اورانیوم به عنوان سوخت در راکتورهای هسته ای کاربرد دارد.

الف و ت (۱) فقط ت (۲) ب و ت (۳) ب و ت و ث (۴)

۴۸ غنی سازی ایزوتوپی فرایندی است که طی آن درصد فراوانی ایزوتوپ را که در مخلوط طبیعی کمتر از است افزایش داده

متوسط مرجع: smart

و به درصدهای بالاتری می رسانند. این فرایند یکی از مراحل مهم چرخه تولید است.

۱) ${}^{238}U - ۰٫۷\%$ - سوخت موشکی (۱) ${}^{238}U - ۷\%$ - سوخت هسته ای (۲) ${}^{235}U - ۰٫۷\%$ - سوخت هسته ای (۳) ${}^{235}U - ۷\%$ - سوخت موشکی (۴)

متوسط مرجع: smart

۴۹ کدام گزینه درست است؟

- ۱) به ایزوتوپهای ساختگی رادیوایزوتوپ می گویند.
- ۲) اغلب هسته هایی که نسبت شمار پروتونها به نوترونها در آن برابر $\frac{۲}{۳}$ یا کوچک تر از آن باشد ناپایدار و پرتوزا هستند.
- ۳) شناخته شده ترین فلز پرتوزا همان عنصری است که برای نخستین بار در راکتور هسته ای ساخته شده است.
- ۴) برای درمان توده سرطانی از گلوکز نشان دار استفاده می شود.

۵۰ سفر طولانی و تاریخی دو فضاپیما به نام ویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر انجام گرفت. این فضاپیماها مأموریت داشتند

آسان مرجع: smart

شناسنامه را تهیه کنند.

- ۱) ستاره خورشید - با فرود آمدن بر سطح خورشید - شیمیایی آن
- ۲) ستاره خورشید - با گذر از کنار خورشید - فیزیکی آن
- ۳) سامانه خورشیدی - با گذر از کنار سیاره های مشتری و زحل و اورانوس و نپتون - فیزیکی و شیمیایی آنها
- ۴) سامانه خورشیدی - با فرود آمدن بر سطح سیاره های مریخ و عطارد و مشتری و زحل - فیزیکی آن

۵۱ عنصر مس دارای دو ایزوتوپ ${}^{63}_{29}Cu$ و ${}^{66}_{29}Cu$ است و فراوانی ایزوتوپ سبک چهار برابر ایزوتوپ سنگین است جرم $۱۰^{۲۴} \times ۳۰٫۱$ اتم مس

متوسط مرجع: smart

در نمونه خالص و طبیعی آن چند گرم است؟

۱) ۳۱۸۰ (۱) ۳۱۲۰ (۲) ۳۱۴۰ (۳) ۳۱۶۰ (۴)

۵۲ چند مورد از عبارتهای زیر در مورد ایزوتوپهای هیدروژن درست است؟

متوسط مرجع: متناز مون

- در تمام رادیوایزوتوپهای هیدروژن نسبت عدد اتمی به شمار نوترونها کمتر از $\frac{۲}{۳}$ است.
- همواره با افزایش تعداد نوترونها، نیم عمر ایزوتوپها کمتر می شود.
- درصد فراوانی ایزوتوپ 1_1H برابر $۰٫۰۰۰۰۰۱\%$ است.
- در اتم ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، مجموع شمار ذرات زیراتمی برابر ۸ است.

۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

متوسطمرجع: متنازمن

۵۳ چند مورد از مطالب زیر درباره ایزوتوپها نادرست است؟

- ایزوتوپهای یک عنصر در خواص شیمیایی وابسته به جرم مانند چگالی و برخی خواص شیمیایی با هم تفاوت دارند.
- مجموع شمار ذرات زیر اتمی باردار در اتم ایزوتوپهای مختلف یک عنصر، قطعاً با یکدیگر برابر است.
- در میان ایزوتوپهای طبیعی کلر، فراوانی ایزوتوپ سنگین تر بیشتر است.
- از گلوکز نشان‌دار به منظور تشخیص و درمان توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

متوسطمرجع: نانو

۵۴ در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، ماهیت عنصر و خواص شیمیایی عنصر، دست‌خوش تغییر می‌شود؟

- (۱) تغییر تعداد نوترون‌ها - تغییر تعداد پروتون‌ها
- (۲) تغییر تعداد الکترون‌ها - تغییر تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها
- (۳) تغییر تعداد پروتون‌ها - تغییر تعداد الکترون‌ها
- (۴) تغییر در تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها - تغییر در تعداد الکترون‌ها

متوسطمرجع: smart

۵۵ کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) رادیوایزوتوپها ناپایدار بوده و در طبیعت یافت نمی‌شوند.
- ب) ایزوتوپ 2_1H در طبیعت دارای فراوانی کمتر از ۱٪ است اما پایدار می‌باشد.
- پ) ایزوتوپ 3_1H پرتوزا بوده و به مقدار ناچیزی در طبیعت وجود دارد.
- ت) ایزوتوپ 4_1H پرتوزا بوده و در طبیعت یافت نمی‌شود.
- ث) رادیوایزوتوپها اغلب بر اثر متلاشی شدن افزون بر ذره‌های پرنرژی مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

(۴) الف و پ و ت

(۳) ت و ث

(۲) الف و ب

(۱) فقط الف