



شیمی یا نه رهم



دکتر عباس مزینان

شیمی پایه دهم

انتشارات تک رقمی ها

هزینه‌ای که بابت خرید کتاب می‌پردازیم به مراتب پایین‌تر از هزینه‌هایی است
که در آینده بابت نخلاندن آن پرداخت خواهیم کرد.



021 - 22888055

Takraghamiha.ir

@Takraghamihaa

Takraghamihapub

فصل اول

کپهان زادگاه الفبای هسنى



آکادمی پژوهش‌های نوین

فضایمای وویجر او ۲

دانشمندان از فضایماها برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی استفاده می‌کنند. این فضایماها در سال ۱۹۷۷ میلادی (۱۳۵۶ خورشیدی) سفر خود را به فضا آغاز کردند. با سوخت هسته‌ای کار می‌کنند.

توجه: پیش‌بینی می‌شود انرژی و تجهیزات آن‌ها تا سال ۲۰۲۵ از کار بیفتند.

این دو فضایما مأموریت داشتند با عبور از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.

نوع عنصرهای سازنده

شناسنامه به‌دست آمده حاوی اطلاعاتی است مانند: ترکیب‌های شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها

ترکیب درصد این مواد



«سیاره‌ها در فضا»



«کره زمین از فاصله ۷ میلیارد کیلومتری»

پیشتر بدانیم

این دو کاوشگر سه دهه است که سامانه خورشیدی را ترک کرده و به فضای بسیار تاریک و رمز آلود بین ستاره‌ای وارد شده‌اند.

آخرین عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری توسط وویجر ۱ گرفته شده است.

پیشتر بدانیم

عبدالرحمن صوفی یکی از ستاره‌شناسان ایرانی است که برای اولین بار گزارشی درباره کیهانشان «آندرومیا» ارائه داده است. این کیهانشان نزدیک‌ترین همسایه به سامانه خورشیدی است. او همچنین درباره موقعیت، اندازه و رنگ ستاره‌ها در صورت‌های فلکی اطلاعات معتبری ارائه کرده است.

فضایما، کپهان‌پیمان، سفینه فضایی یا کشتی فضایی، وسیله نقلیه‌ای است که برای سفر در فضای بیرونی (فضا) ساخته شده است. فضایماها بر دو نوع سرنشین‌دار و بی سرنشین هستند. آن‌ها به منظوره‌ای گوناگونی طراحی می‌شوند، از جمله مأموریت‌های مخابراتی، دیده‌بانی ماهواره‌ای کره زمین، هواشناسی، ناوبری، اکتشاف سیارات، گردش فضایی و جنگ فضایی. فضایماهای سرنشین‌دار مانند ایستگاه‌های فضایی، کپسول‌های فضایی و شاتل‌ها و فضایماهای بدون سرنشین هم‌چون ماهواره‌ها، کاوشگرهای فضایی و تلسکوپ‌های فضایی هستند.

چند پلم بالانتر: پیدایش عنصرها با واکنش‌های هسته‌ای

تعریف: فرایندی که طی آن دو هسته بسیار سبک به هم جوش می‌خورند و هسته سنگین‌تری تولید می‌کنند. در این فرآیند

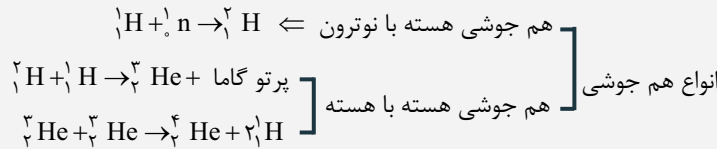
انرژی بسیار زیادی آزاد می‌شود.

نام دیگر: واکنش گرما هسته‌ای

هم‌جوشی هسته‌ای



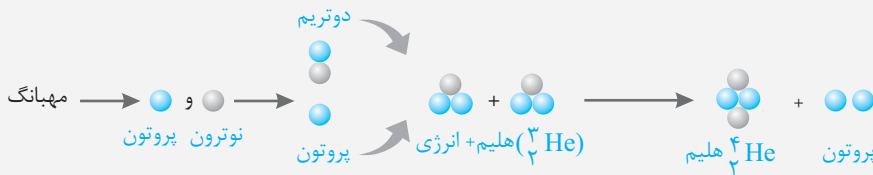
انرژی خورشید از تبدیل هسته‌های هیدروژن به هسته‌های هلیوم با فرآیند هم جوشی تولید می‌شود.



در هر ثانیه در سطح خورشید ۷۰۰ میلیون تن هیدروژن به ۶۹۵ میلیون تن هلیوم تبدیل می‌شود.

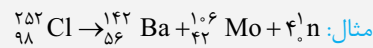
هسته‌هایی که هم جوشی انجام می‌دهند به دلیل بارهای مثبت‌شان همدیگر را به شدت دفع می‌کنند. برای اینکه این هسته‌ها به هم نزدیک شوند، باید انرژی بسیار زیادی برای غلبه بر نیروهای دافعه به کار برده شود. به این دلیل به دماهای بسیار بالا (در حدود 10^8K) برای واکنش‌های هم جوشی هسته‌ها نیاز داریم.

تولید سوخت: به‌عنوان انرژی صلح آمیز می‌تواند، جایگزین سوخت‌های فسیلی شود.
کاربرد: تولید بمب هیدروژنی: استفاده نادرست از فرآیندهای هسته‌ای برای کشتارهای جمعی.

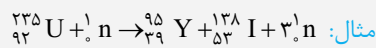


تعریف: فرآیندی که در آن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم متوسط شکافته می‌شود. این فرآیند منجر به تولید هسته‌های پایدارتر شده و مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.

خودبه‌خودی: هسته‌هایی با عدد جرمی بزرگ‌تر از ۲۳۰ دستخوش نوعی واپاشی پرتوزا به نام شکافت خودبه‌خودی می‌شوند. در این فرآیند یک هسته سنگین (ناپایدار) به دو هسته سبک‌تر (اما پایدارتر) و چندین نوترون شکافته می‌شود.



القایی: با برخورد نوترون به هسته بعضی اتم‌ها، هسته‌های سنگین به هسته‌های سبک و پایدار تبدیل می‌شوند.



تولید سوخت برای تأمین انرژی در مصارف گوناگون (کاربرد صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای)
کاربرد: تولید بمب اتمی: کاربرد نادرست از انرژی هسته‌ای برای کشتار جمعی

بک پله بالانتر: اگر مصرف اورانیوم (^{235}U) با سرعت کنونی ادامه یابد، ذخایر طبیعی آن فقط برای ۴۰ سال دیگر کافی خواهد بود. همچنین ذخایر ^{235}U بسیار محدود و استخراج آن بسیار گران است، به همین دلیل از غنی‌سازی ^{235}U استفاده می‌کنند، که خوشبختانه امروزه، ایران پیشرفت زیادی در این مورد داشته است.

تشکیل عناصرها

از میان ۱۱۸ عنصر شناخته شده، فقط ۹۲ عنصر آن در طبیعت یافت می‌شود.

به صورت طبیعی سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم تولید شده و با گذشت زمان و کاهش دما متراکم شدند و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد شد.

سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

سردترین مکان شناخته شده در جهان

دما -272°C

حدود ۵۰۰۰ سال نوری با زمین فاصله دارد.

در صورت فلکی سنتاروس (قنطورس) واقع شده است.

سحابی عقرب یکی از مکان‌های زایش ستاره‌هاست.



«سحابی عقرب»



«سحابی بوم رنگ»

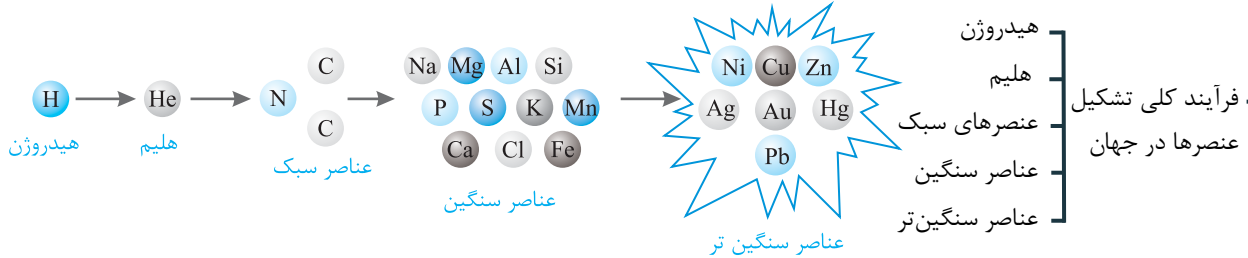


ستاره‌ها کارخانه تولید عناصر ← ستاره‌ها متولد می‌شوند، رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. مرگ ستاره‌ها با یک انفجار بزرگ همراه است، که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شوند. دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شوند.

- هیدروژن (H)
- هلیوم (He)
- کربن (C)
- نیتروژن (N)
- طلا (Au)
- اورانیوم (U) و ...

عناصر تشکیل شده از فروپاشی ستاره‌ها

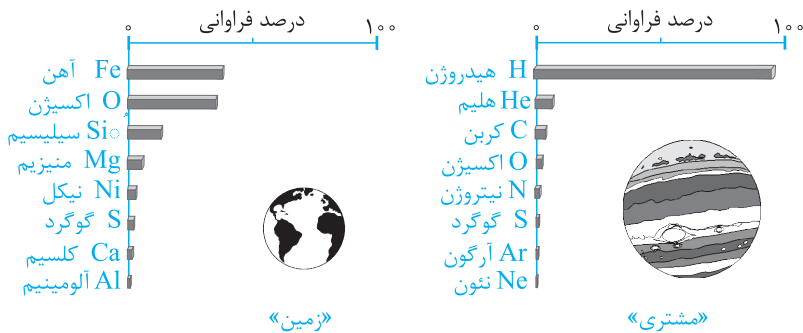
نکته: هرچه دمای ستاره‌ها بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر مانند طلا و اورانیوم بیشتر فراهم می‌شود.



با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

مقایسه عناصر در سیاره‌های گوناگون

- سیاره زمین
- سیاره مشتری



نوجه ۱: عنصرها به‌طور ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

نوجه ۲: اختر شیمی یکی از شاخه‌های جذاب شیمی است که به مطالعه مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای می‌پردازد.

از میان ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر را انسان‌ها ساخته‌اند.

به صورت

مصنوعی

با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته می‌شود. در سال ۱۹۹۹ قیمت هریک گرم تکنسیم، تقریباً ۴ برابر قیمت طلا بود. برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود. ← علت: یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند. با افزایش مقدار این یون در غده تیروئید امکان تصویربرداری فراهم می‌شود. زمان ماندگاری آن کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد، بسته به نیاز، آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

اولین عنصر ساخته دست بشر تکنسیم ($^{99}_{43}\text{Tc}$)



مولد رادیو ایزوتوپ مس

نوجه: کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه بشر بوده است، اما هزینه تولید آن، به قدری زیاد است که نمی‌توان عنصرهای جدید را به مقدار انبوه تولید کرد.



مقدمه

<p>که آندرومیا</p>	<p>۱ عبدالرحمن صوفی، ستاره شناس ایرانی، اولین بار گزارشی دربارهٔ کهکشان ارائه داده است.</p>
<p>که آندرومیا</p>	<p>۲ کهکشان نزدیک ترین همسایه به سامانه خورشیدی است.</p>
<p>که اطلاعاتی دربارهٔ موقعیت ستاره‌ها، اندازه و رنگ آن‌ها در صورت‌های فلکی.</p>	<p>۳ عبدالرحمن صوفی، چه اطلاعاتی در مورد ستاره‌ها ارائه داده است؟</p>
<p>که دو فضاپیما ماموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کرده و به زمین بفرستند.</p>	<p>۴ ماموریت دو فضاپیما وویجر ۱ و ۲ چه بود؟</p>
<p>که اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد.</p>	<p>۵ شناسنامه‌های تهیه شده از سیاره‌ها، توسط فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ حاوی چه اطلاعاتی بود؟</p>
<p>که نشان دهندهٔ این است که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهدهٔ ستارگان در پی فهم نظام و قانون مندی در آسمان‌ها بوده است.</p>	<p>۶ شواهد تاریخی که از سنگ نوشته‌ها و نقاشی‌های روی دیوار غارها به دست آمده است، نشان دهندهٔ چیست؟</p>
<p>که هفت میلیارد کیلومتری.</p>	<p>۷ آخرین تصویری که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانهٔ خورشیدی از زمین گرفت در چه فاصله‌ای از سطح زمین بوده است؟</p>

عنصرها چگونه پدید آمدند؟

<p>که با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازندهٔ برخی سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازندهٔ خورشید.</p>	<p>۸ چگونه می‌توان به درک بهتری از تشکیل عنصرها دست یافت؟</p>
<p>که یکی از شاخه‌های جذاب شیمی است که به مطالعهٔ مولکول‌هایی می‌پردازد که در فضاها بین ستاره‌ها یافت می‌شود.</p>	<p>۹ دانش اختر شیمی را توضیح دهید. (امتفانی)</p>
<p>که سحابی بوم‌رنگ.</p>	<p>۱۰ سردترین مکان شناخته شده در جهان، کجاست؟</p>
<p>که دما 273°C - فاصلهٔ آن ۵۰۰۰ سال نوری است - در صورت فلکی سنطوروس (قنطورس) واقع شده است.</p>	<p>۱۱ دما و فاصلهٔ سحابی بوم‌رنگ از زمین چقدر است و در کدام صورت فلکی واقع شده است؟</p>
<p>که اکسیژن (O) و گوگرد (S)</p>	<p>۱۲ عناصر مشترک در سیاره‌های زمین و مشتری کدامند؟</p>
<p>که آهن (Fe) - هیدروژن (H)</p>	<p>۱۳ کدام عناصر بیش‌ترین درصد فراوانی را به ترتیب در زمین و مشتری دارند؟</p>
<p>که انفجاری مهیب (مهبانگ) - انرژی</p>	<p>۱۴ برخی بر این باورند که سرآغاز کیهان با همراه بوده که طی آن عظیمی آزاد شده است.</p>
<p>که ذره‌های زیر اتمی مانند الکترون، نوترون، پروتون و عنصرهای هیدروژن و هلیوم</p>	<p>۱۵ در انفجار مهبانگ، چه چیزهایی تولید شدند؟</p>
<p>که با گذشت زمان از مهبانگ و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌گازی به نام سحابی ایجاد شد.</p>	<p>۱۶ سحابی چگونه تشکیل شده است؟ (امتفانی)</p>
<p>که ستاره‌ها - کهکشان‌ها</p>	<p>۱۷ سحابی‌ها سبب پیدایش و شد.</p>
<p>که ستاره‌ها متولد می‌شوند، رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند، مرگ ستاره‌ها با انفجار بزرگ همراه است که این انفجار باعث پراکنده شدن عناصر تشکیل دهندهٔ ستاره‌ها می‌شود.</p>	<p>۱۸ چگونه عنصرها در فضا پراکنده می‌شوند؟</p>
<p>که عقرب</p>	<p>۱۹ کدام سحابی یکی از مکان‌های زایش ستاره‌ها است؟</p>



۲۰	نزدیک‌ترین ستاره به کره زمین چه نام دارد؟	که خورشید
۲۱	دمای سطح خورشید و داخل آن به ترتیب چه قدر است؟	که 6000°C , 10000000°C
۲۲	انرژی گرمایی و نورانی خیره کننده خورشید از چه واکنش‌هایی ایجاد می‌شود؟	که از واکنش‌های هسته‌ای که در آن هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود.
۲۳	در هر ثانیه تن از جرم خورشید کاسته می‌شود که براساس این برآورد خورشید تا سال دیگر می‌تواند نور افشانی کند.	که پنج میلیون - پنج میلیارد
۲۴	درون ستاره‌ها چه نوع واکنش‌هایی و تحت چه شرایطی انجام می‌شود؟	که واکنش‌های هسته‌ای که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید و در دماهای بسیار بالا انجام می‌شود.
۲۵	عوامل تعیین کننده در نوع عناصر تشکیل شده درون ستاره‌ها را نام ببرید؟	که دما و اندازه یک ستاره
۲۶	هر چه ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای فراهم می‌شود.	که دمای - سنگین‌تر
۲۷	کدام اجرام را باید کارخانه تولید عناصر دانست؟	که ستاره‌ها

پیوند با ریاضی

۲۸	رابطه $E = mc^2$ توسط چه کسی و برای چه واکنش‌هایی ارائه شد؟	که اینشتین - برای واکنش هسته‌ای که انرژی بسیار زیادی آزاد می‌شود.
۲۹	سرعت نور برابر با متر بر ثانیه است.	که 3×10^8
۳۰	$1 \text{kgm}^2 \text{s}^{-2}$ برابر با چه واحدی است؟	که J (یک ژول)

آیا همهی اتم‌های یک عنصر پایدارند؟

۳۱	نام دیگر ایزوتوپ چیست؟	که هم مکان
۳۲	ایزوتوپ‌های منیزیم را نام ببرید.	که ^{24}Mg , ^{25}Mg , ^{26}Mg
۳۳	ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای یکسان، اما متفاوت هستند.	که $A - Z$
۳۴	ایزوتوپ‌ها دارای خواص یکسانی هستند و در جدول دوره‌ای عناصر تنها را اشغال می‌کنند.	که شیمیایی - یک مکان
۳۵	ایزوتوپ‌ها در چه خواصی با یکدیگر متفاوت هستند؟ نام ببرید.	که خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی
۳۶	در نماد همگانی اتم، عدد اتمی (Z) و عدد جرمی (A) چگونه کنار یک عنصر قرار می‌گیرد؟	که $^A_Z X$
۳۷	کدام ایزوتوپ کربن خاصیت پرتوزایی دارد؟	که $^{14}_6\text{C}$
۳۸	از ایزوتوپ کربن که خاصیت پرتوزایی دارد، چه استفاده‌ای می‌کنند؟ مثال بزنید.	که با استفاده از آن سن اشیای قدیمی و عتیقه‌ها را تخمین می‌زنند، با پیدایش فرشی به نام پازیریک، در کوه‌های سیبری و تعیین قدمت آن با استفاده از ^{14}C مشخص شد که این فرش به ۲۵۰۰ سال پیش تعلق دارد و مهد آن ایران بوده است.
۳۹	هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار چگونه است و با گذشت زمان چه اتفاقی برای آن‌ها می‌افتد؟	که ماندگار نیست - متلاشی می‌شوند و بر اثر این عمل، افزون بر ذره‌های پرتوزایی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.
۴۰	هسته‌های ناپایدار چه خصوصیتی دارند؟	که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ است.
۴۱	ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، چه نامیده می‌شوند؟	که رادیو ایزوتوپ
۴۲	ایزوتوپ‌های لیتیم را نام ببرید.	که ^6Li , ^7Li



فصل اول: کیهان زادگاه الفبای هستی

که مجموع-اتم‌های سازنده.



که طیف سنجی.

که بیش از ۱۲۰ مولکول.

که دو - چند - فرابنفش - یون‌های مثبت.

۲۰۲ جرم مولی یک ماده با جرم مولی آن برابر است.

۲۰۳ آرایش الکترون نقطه‌ای و تشکیل پیوند کووالانسی را در هریک از مولکول‌های O_2, OF_2, F_2 رسم کنید. (امتفانی)

۲۰۴ دانشی که کمک بسیاری به اختر شناسان کرده است، چه نام دارد؟

۲۰۵ تاکنون چند مولکول در فضاها بین ستاره‌های شناخته شده است؟

۲۰۶ مولکول‌های یا اتمی موجود در فضاها بین ستاره‌ای، بر اثر تابش‌های پرتوهای کیهانی از جمله تابش به تبدیل می‌شوند. (امتفانی)



پرسش‌های روزانه

۲۰۷- برای تخمین سن اشیای قدیمی از کدام ایزوتوپ کربن استفاده می‌شود و چرا؟

۲۰۸- در طی فرآیند هم جوشی هسته‌های هیدروژن در سطح خورشید، در هر ثانیه ۷۰۰ میلیون تن هیدروژن به ۶۹۵ میلیون تن هلیم تبدیل می‌شود، حساب کنید در یک دقیقه چند کیلو ژول انرژی در سطح خورشید آزاد می‌شود؟

۲۰۹- عنصری که در طبیعت یافت می‌شوند چگونه پدید آمده‌اند؟ توضیح دهید.

۲۱۰- اولین عنصر ساخته‌ی دست بشر چه بود؟ عدد اتمی و عدد جرمی آن را مشخص کنید.

۲۱۱- با توجه به وجود دو ایزوتوپ هیدروژن 1_1H و 2_1D دو ایزوتوپ کربن $^{12}_6C$ و $^{13}_6C$ و دو ایزوتوپ نیتروژن $^{14}_7N$ و $^{15}_7N$ به پرسش‌ها پاسخ دهید:

الف) اگر در یون $NH_4D_3^+$ عدد جرمی و عدد اتمی N به ترتیب ۱۴ و ۷ باشند، مجموع نوترون‌های این یون را بنویسید.

ب) با توجه به اطلاعات مساله، موارد خواسته شده جدول را پر کنید:

NH_4^+	NH_3	CH_3NH_2	گونه یا مولکول مورد نظر با این فرض که ایزوتوپ‌های مختلف اتم‌ها می‌توانند شرکت کنند.
3_1H و 2_1D	؟	$^{14}_7N$ و $^{12}_6C$	مشخصات اتم‌های شرکت کننده
$^{15}_7N$	؟	2_1D و 3_1H	جرم مولکولی گونه‌ی مورد نظر
؟	۱۹	؟	مجموع تعداد پروتون و الکترون در گونه‌ی مورد نظر

۲۱۲- با توجه به این که سه ایزوتوپ پروتون برای اکسیژن ($^{16}_8O$ و $^{17}_8O$ و $^{18}_8O$) و سه ایزوتوپ برای هیدروژن (1_1H و 2_1D و 3_1T) تعریف می‌شود:

الف) چند مولکول آب با این ایزوتوپ‌ها می‌توانیم داشته باشیم؟

ب) از این تعداد ایزوتوپ، چند مولکول آب جرمی بیش از ۱۸ گرم دارند؟

پ) چند مولکول آب دارای هیدروژن‌های یکسان هستند؟

۲۱۳- شکل مقابل سه ایزوتوپ هیدروژن را نشان می‌دهد.

الف) عدد جرمی، عدد اتمی و نام هر ایزوتوپ را بنویسید.

ب) کدام ایزوتوپ هیدروژن پرتوزا می‌باشد؟ چرا؟

۲۱۴- نام دیگر ایزوتوپ‌های ناپایدار چیست؟ کاربرد آن‌ها را بنویسید.

۲۱۵- از بین گونه‌های زیر کدام یک ایزوتوپ همدیگر هستند و کدام یک پرتوزا می‌باشند؟

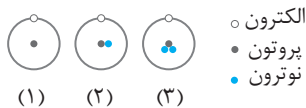


۲۱۶- یون B^{3+} دارای ۸۳ الکترون است، آیا اتم B دارای خاصیت پرتوزایی می‌باشد؟

۲۱۷- با توجه به اینکه نیمه عمر رادیم ($^{226}_{88}Ra$) برابر ۳۰ ثانیه می‌باشد. چه مدت زمان طول می‌کشد، تا یک نمونه‌ی ۱۹۲ گرمی از Ra به جرمی معادل ۱۲ گرم برسد؟ (یک پله بالاتر)

۲۱۸- اگر ۱۰ گرم از یک ماده‌ی پرتوزا پس از گذشت ۸ دقیقه به جرمی معادل ۳۱۲/۵ میلی گرم برسد، نیمه عمر این ماده چقدر است؟ (یک پله بالاتر)

۲۱۹- کدامیک از اتم‌های $^{56}_{26}Fe$ یا $^{59}_{26}Fe$ رادیو ایزوتوپ هستند و کاربرد آن در چیست؟



۲۲۰- با توجه به جدول تناوبی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) در شرایط استاندارد چند عنصر جدول تناوبی به صورت مایع می‌باشند؟

ب) در جدول تناوبی هر یک از لایه‌های ۲d، ۳d، ۴d، ۵d، ۴f، ۵f در کدام دوره جدول از الکترون پر می‌شوند؟

پ) تعداد عناصر جدول تناوبی چند تا است؟

۲۲۱- با توجه به جدول تناوبی شماره دوره و گروه، عدد اتمی و عدد جرمی کلسیم (Ca) و سلنیم (Se) را مشخص کنید.

۲۲۲- جرم یون برمید Br^- چند برابر واحد جرم اتمی است؟

۲۲۳- الف) با مطالعه‌ی متن زیر، حساب کنید جرم ترکیبی به فرمول CaC_2O_4 چند برابر جرم یک اتم کربن است؟

«شیمی‌دان‌ها در سده‌ی ۱۸ و ۱۹ میلادی موفق شدند به‌طور تجربی جرم اتم‌های بسیاری از عنصرهای شناخته شده تا آن زمان را به‌طور نسبی اندازه‌گیری کنند. برای مثال جرم اتم اکسیژن $1/33$ برابر جرم یک اتم کربن و جرم یک اتم کلسیم $2/5$ برابر جرم یک اتم اکسیژن است.»

ب) در دو نمونه آب سنگین (D_2O) و آب معمولی (H_2O)، فلز سدیم با کدام نوع مولکول آب واکنش می‌دهد؟ چرا؟

۲۲۴- الف) اگر واحد جرم اتمی را $\frac{1}{4}$ جرم اتم ^{16}O فرض کنیم، جرم ایزوتوپ ^{32}S را حساب کنید.

ب) اگر واحد جرم اتمی معادل $1/66 \times 10^{-24}$ گرم و جرم یک اتم کربن ۱۲ برابر $1/66 \times 10^{-23}$ گرم باشد، x را بدست آورید.

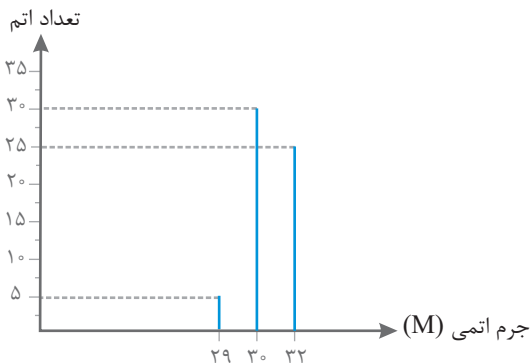
۲۲۵- الف) با توجه به داده‌های زیر تفاوت جرم اتمی میانگین در جدول را توضیح دهید.

نوع سیاره	جرم اتمی میانگین هیدروژن
زمین	۱/۰۰۷۹
ماه	۱/۰۱
مریخ	۱/۳

جرم اتمی پروتیم $H = 1/0078$ جرم اتمی دوتریم $D = 2/1041$

ب) با جرم اتمی میانگین داده شده برای هیدروژن در سیاره‌ی مریخ درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های هیدروژن را به دست آورید.

۲۲۶- با توجه به نمودار روبه رو، جرم اتمی میانگین اتم M را به دست آورید.



۲۲۷- نسبت فراوانی دو ایزوتوپ در اتم M، $\frac{4}{7}$ می‌باشد درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌ها را به دست آورید. اگر جرم اتمی ایزوتوپ با فراوانی کم تر، ۲۵ باشد و جرم اتمی میانگین $25/4$ باشد، جرم اتمی ایزوتوپ دیگر را بنویسید.

۲۲۸- میانگین جرم اتمی عنصری با دو ایزوتوپ، $100/75$ می‌باشد. نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به سنگین‌تر، $\frac{5}{3}$ می‌باشد و اختلاف نوترون‌های دو ایزوتوپ ۲ می‌باشد، اگر تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین‌تر، به میزان ۲۲ نوترون بیش‌تر از پروتون آن باشد، عدد اتمی عنصر را بیابید.

۲۲۹- یون M^{2+} دارای X الکترون است و تعداد نوترون‌های آن ۶۶ عدد بیش‌تر از تعداد پروتون‌های آن می‌باشد. اگر این عنصر متعلق به گروه ۳ اصلی و تناوب پنجم باشد، نماد شیمیایی اتم خنثی را بنویسید.

۲۳۰- ۳ مول اکسیژن (O_2) شامل چند گرم و چند ذره است؟ ($O = 16g.mol^{-1}$)

۲۳۱- الف) چرا طیف نشری حاصل از اتم‌های ملتهب شده خطی است؟

ب) چرا طیف نشری خطی هیدروژن نسبت به اتم‌های دیگر خطوط بسیار کم‌تری دارد؟

۳۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انرژی آزاد شده هنگام انتقال الکترون از $n=3$ به $n=1$ بیش تر از انرژی انتقال الکترون از $n=2$ به $n=1$ است.
 (۲) در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.
 (۳) انرژی جذب شده هنگام انتقال الکترون از $n=1$ به $n=2$ بیش تر از انرژی انتقال الکترون از $n=1$ به $n=3$ است.
 (۴) الکترون برانگیخته معمولاً به لایه‌های پایین تر می‌رود و انرژی آزاد می‌کند.

۳۰۷- کدام آرایش را می‌توان فقط به یک کاتیون نسبت داد؟

- (۱) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (۲) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

۳۰۸- در جدول تناوبی به ترتیب از چپ به راست چند عنصر وجود دارد که زیر لایه f در حال پر شدن است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

۳۰۹- در کدام دو عنصر، اوربیتال‌های نیمه پر وجود دارد؟

- (۱) $_{28}Ni$, $_{34}Se$ (۲) $_{26}Fe$, $_{32}Ge$ (۳) $_{14}Si$, $_{37}Rb$ (۴) $_{20}Ca$, $_{36}Kr$

۳۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر بسته انرژی را یک کوانتوم انرژی می‌گویند.
 (۲) برای توجیه علت ایجاد طیف نشری عنصرها و چگونگی نشر نور از اتم‌ها ساختاری لایه‌ای برای اتم ارایه شد.
 (۳) انرژی الکترون با فاصله آن تا هسته رابطه‌ی مستقیم دارد.
 (۴) نماد هر زیر لایه معین فقط با عدد کوانتومی l مشخص می‌شود.

۳۱۱- اگر شمار الکترون‌های زیر لایه $4s$ اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم عنصر B باشد، B, A به ترتیب از راست به چپ

(ریاضی)

کدام دو عنصر در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی‌اند؟

- (۱) $_{29}Cu$, $_{24}Cr$ (۲) $_{29}Cu$, $_{25}Mn$ (۳) $_{30}Zn$, $_{24}Cr$ (۴) $_{30}Zn$, $_{25}Mn$

(تئوری)

۳۱۲- کدام سه گونه‌ی شیمیایی، آرایش الکترونی یکسانی دارند؟

- (۱) $_{55}Cs^+$, $_{54}Xe$, $_{53}I^-$ (۲) $_{14}Si^{4-}$, $_{15}P^-$, $_{16}S^{2-}$ (۳) $_{37}Rb^+$, $_{19}K^+$, $_{11}Na^+$ (۴) $_{27}Co^{3+}$, $_{28}Ni^{2+}$, $_{29}Cu^+$

(المپیاد)

۳۱۳- ترکیب دو تایی کدام دو عنصر زیر جسم مرکبی می‌دهد که در آن نسبت اتم در مولکول‌ها $\frac{1}{3}$ می‌باشد؟

عنصر	آرایش الکترونی
X	$1s^2 2s^2 2p^4$
Y	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Z	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
W	$1s^2 2s^2 2p^5$

- (۱) Y, X (۲) Z, X (۳) Z, Y (۴) W, Y

(المپیاد)

۳۱۴- در کدام ترکیب، یون فلز واسطه چهار الکترون جفت نشده دارد؟

- (۱) $_{28}NiCl_2$ (۲) $_{26}FeF_3$ (۳) $_{27}CoCl_2$ (۴) $_{25}MnF_3$

(المپیاد)

۳۱۵- کدام یون تعداد الکترون‌های جفت نشده‌ی بیش تری دارد؟

- (۱) $_{24}Cr(H_2O)_6^{2+}$ (۲) $_{23}V(H_2O)_6^{2+}$ (۳) $_{26}Fe(H_2O)_6^{2+}$ (۴) $_{27}Co(H_2O)_6^{2+}$

(المپیاد)

۳۱۶- برای الکترونی که دو عدد کوانتومی آن $n=3, m_l=2$ است کدام گزینه صحیح است؟ (یک پله بالاتر)

- (۱) l آن ممکن است ۰، ۱ یا ۲ باشد.
 (۲) l آن باید ۲ باشد.
 (۳) l آن باید ۱ باشد.
 (۴) l آن باید ۳ باشد.

(المپیاد)

۳۱۷- در کدام گزینه، مقدار قابل قبول برای عدد کوانتومی مشخص شده با علامت (?) درست است؟ (یک پله بالاتر)

- (۱) $\frac{m_s}{m_l} \frac{l}{n}$ (۲) $\frac{m_s}{m_l} \frac{l}{n}$
 $l=2, \frac{-1}{2}, +1, ?$ (۳) $\frac{m_s}{m_l} \frac{l}{n}$
 $l=2, \frac{-1}{2}, +1, ?$
 (۲) $l=0, \frac{1}{2}, +1, ?$ (۴) $m_l = +2, \frac{-1}{2}, ?$
 (۴) $m_l = +2, \frac{-1}{2}, ?$



(المپیار)

۳۱۸- سطح انرژی اوربیتال ۲p در کدام عنصر از همه پایین تر است؟

- (۱) ${}^7\text{N}$ (۲) ${}^6\text{C}$ (۳) ${}^5\text{B}$ (۴) ${}^8\text{O}$

۳۱۹- انرژی زیر لایه به و وابسته است به طوری که اگر $n+1$ برای دو یا چند زیر لایه یکسان باشد، زیر لایه با n بزرگ تر، انرژی ۴۷ دارد.

- (۱) $(n+1)-(n)$ - بیشتر (۲) $(n+1)-(n)$ - کم تر (۳) $(n)-(n)$ - بیشتر (۴) $(n)-(n)$ - کم تر

۳۲۰- در آرایش الکترونی ${}_{25}\text{Mn}$ اختلاف تعداد الکترون ها با عدد کوانتومی $l=0$ و $l=1$ برابر چند است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(تئوری)

۳۲۱- آرایش الکترونی یون های A^{3+} , B^{2-} به ${}_{3p}^6$ ختم می شود گزینه درست درباره ی عنصرهای A و B کدام است؟

- (۱) عدد اتمی عنصر A برابر ۲۳ است. (۲) A فلزی از دسته d از گروه ۳ فرعی است. (۳) B در گروه ۱۴ جای دارد. (۴) A و B می توانند با هم ترکیبی به فرمول AB_3 تشکیل دهند.

(تئوری)

۳۲۲- عنصر X با ید (${}_{53}\text{I}$) هم دوره و با کربن (${}^6\text{C}$) در جدول تناوبی هم گروه است، کدام گزینه درباره ی آن نادرست است؟

- (۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) اکسیدهایی با فرمول عمومی XO , XO_2 تشکیل می دهد. (۳) شمار اوربیتال های نیمه پر لایه ی ظرفیت اتم آن در حالت پایه، دو برابر اوربیتال های جفت الکترونی این لایه است. (۴) عنصری شبه فلز است و یون پایدار X^{4+} با آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب ${}_{36}\text{Kr}$ تشکیل می دهد.

۳۲۳- کدام گزینه درباره یون X^{2+} که تعداد الکترون های لایه ی سوم دو برابر لایه ی دوم است نادرست است؟

- (۱) عنصر X به گروه ۱۲ تعلق دارد. (۲) تعداد اوربیتال های نیمه پر در اتم X و یون X^{2+} برابر است. (۳) کاتیون دیگری علاوه بر X^{2+} نیز تشکیل می دهد. (۴) لایه ی سوم در اتم X و یون X^{2+} شامل ۱۶ الکترون است.

(المپیار)

۳۲۴- آرایش الکترونی حالت پایه ی کدام اتم صحیح است؟

- (۱) $\text{Cl} = [\text{Ne}]3s^2 3p^6$ (۲) $\text{Mo} = [\text{Kr}]4s^1 4d^5$ (۳) $\text{Cu} = [\text{Ar}]4s^2 3d^9$ (۴) $\text{As} = [\text{Ar}]4s^2 4d^{10} 4p^3$

۳۲۵- در عنصر با عدد اتمی ۳۰، به ترتیب، تعداد الکترون هایی با $l=0$, $l=1$, $l=2$ کدام است؟

- (۱) ۰-۶-۲ (۲) ۴-۱۲-۱۰ (۳) ۶-۶-۰ (۴) ۸-۱۲-۱۰

(المپیار)

۳۲۶- یونی با آرایش الکترونی ${}_{3p}^6 3s^2 2p^6 2s^2 1s^2$ در محلول آبی کدام ترکیب وجود ندارد؟

- (۱) NaF(aq) (۲) NaCl(aq) (۳) KBr(aq) (۴) $\text{CaI}_2(\text{aq})$

(المپیار)

۳۲۷- کدام یون گازی در حالت پایه ی خود تعداد الکترون منفرد بیش تری دارد؟

- (۱) ${}_{25}\text{Mn}^{3+}$ (۲) ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ (۳) ${}_{27}\text{Co}^{3+}$ (۴) ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$

(المپیار)

۳۲۸- کدام گزینه ترتیب صحیح پر شدن اوربیتال ها را در یک اتم چند الکترونی نشان می دهد؟ (از راست به چپ)

- (۱) $3d, 3p, 3s$ (۲) $4p, 4s, 3d$ (۳) $5s, 4p, 3d$ (۴) $5s, 4d, 4p$

(المپیار)

۳۲۹- قبل از اوربیتال ۴f، کدام اوربیتال کاملاً پر می شود؟

- (۱) ۶s (۲) ۵p (۳) ۵d (۴) ۴d

۳۳۰- با توجه به عددهای اتمی داده شده، کدام گزینه تعداد الکترون ها و شماره لایه ی ظرفیت را به صورت نادرست نشان می دهد؟

- (۱) ${}_{35}\text{Br}$ ، تعداد الکترون های ظرفیت = ۷، شماره لایه ظرفیت = ۴ (۲) ${}_{15}\text{P}$ ، تعداد الکترون های ظرفیت = ۵، شماره لایه ظرفیت = ۳ (۳) ${}^4\text{He}$ ، تعداد الکترون های ظرفیت = ۱، شماره لایه ظرفیت = ۱ (۴) ${}^8\text{O}$ ، تعداد الکترون های ظرفیت = ۶، شماره لایه ظرفیت = ۲

۳۳۱- کدام گزینه آرایش الکترونی و الکترون نقطه ای صحیحی از اتم داده شده را نشان می دهد؟

- (۱) ${}_{13}\text{Al} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ (۲) ${}_{15}\text{P} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ (۳) ${}^8\text{O} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$ (۴) ${}_{17}\text{Cl} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

(المپیار)

۳۳۲- کدام گزینه بیان صحیحی از آرایش الکترونی $ns^2 np^4$ برای رسیدن به آرایش هشت تایی پایدار را ارائه می کند؟

- (۱) ۴ الکترون از دست می دهد و کاتیون $+4$ با آرایش ns^2 را به وجود می آورد. (۲) ۲ الکترون می گیرد و آنیون -2 با آرایش $ns^2 np^6$ را به وجود می آورد. (۳) ۱ الکترون می گیرد و آنیون -1 با آرایش $ns^2 np^5$ را به وجود می آورد. (۴) ۱ الکترون از دست می دهد و کاتیون $+1$ با آرایش $ns^2 np^3$ را به وجود می آورد.



پیرامونهای ترکیبی

(ریاضی ۹۵)

۳۳۳- بیست و یکمین الکترون اتم Mn ۲۵ طبق اصل آفبا، دارای کدام مجموعه از عددهای کوانتومی است؟ (یک پله بالاتر)

- (۱) $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = +\frac{1}{2}$
- (۲) $n = 3, l = 2, m_l = -2, m_s = +\frac{1}{2}$
- (۳) $n = 4, l = 3, m_l = -1, m_s = -\frac{1}{2}$
- (۴) $n = 4, l = 3, m_l = -2, m_s = -\frac{1}{2}$

(المپیاد)

۳۳۴- آرایش لایه آخر گونه‌های به $1s^2$ ختم می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن صحیح است؟

- (الف) عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد.
- (ب) عنصر مربوط، می‌تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد.
- (پ) چنین گونه‌ای می‌تواند آنیون متصل به کاتیون فلزهای قلیایی باشد.
- (ت) اعداد کوانتومی این گونه عبارت است از $n = 1, l = 0$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(المپیاد)

۳۳۵- الکترون می‌تواند از یک اوربیتال هیدروژن به اوربیتال دیگر انتقال یابد. در کدام انتقال، فوتونی با انرژی بیش‌تر آزاد می‌شود؟

- (۱) $2p \rightarrow 1s$ (۲) $1s \rightarrow 2p$ (۳) $3s \rightarrow 2s$ (۴) $2s \rightarrow 3s$

(المپیاد)

۳۳۶- برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n = 4$ به $n = 1$ چند خط نشری در طیف آن انتظار می‌رود؟

- (۱) ۶ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۵

۳۳۷- یون X^{3+} دارای ۲۸ الکترون و ۳۹ نوترون است، کدام اتم، ایزوتوپ اتم X محسوب می‌شود؟

- (۱) ${}_{28}^{32}A$ (۲) ${}_{21}^{30}B$ (۳) ${}_{28}^{30}C$ (۴) ${}_{31}^{33}D$

۳۳۸- به ترتیب کدام دانشمند، بنیان‌گذار نظریه تشکیل پیوند، جدول تناوبی و نظریه الکترونی اسید و باز بود؟

- (۱) بور - مندلیف - لوویس (۲) لوویس - مندلیف - لوویس (۳) مندلیف - لوویس - بور (۴) مندلیف - بور - لوویس

۳۳۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) بار الکترون در مقیاس نسبی برابر ۱- و جرم آن حدود $\frac{1}{1836}$ جرم پروتون است.

(ب) یک amu برابر یک دوازدهم جرم اتم کربن ۱۲ است و به‌عنوان یکای جرم اتمی معرفی می‌شود.

(پ) نماد الکترون، پروتون و نوترون به ترتیب به صورت ${}^0_0e, {}^1_1p, {}^1_0n$ می‌باشد.

(ت) عنصر ${}_{14}^{32}A$ ایزوتوپ یون X^{3-} با ۱۷ الکترون و ۱۸ نوترون است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴۰- از ۰/۵ گرم ایزوتوپ پرتوزای X، با نیمه عمر ۱۲ روز، بعد از گذشت ۲۴ روز، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ (یک پله بالاتر)

- (۱) $3/275 \times 10^{14}$ (۲) $4/35 \times 10^{10}$ (۳) $4/35 \times 10^{14}$ (۴) $3/375 \times 10^{10}$

(ریاضی قارچ از کشور)

۳۴۱- آرایش الکترونی کدام اتم نادرست است، اما شماره‌ی دوره و گروه آن در جدول تناوبی درست بیان شده است؟

- (۱) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ - چهارم - ۶ Cr: $[Ar] 3d^5 4s^1$
- (۲) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ - پنجم - IB Ag: $[Kr] 4d^10 5s^1$
- (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ - پنجم - ۱۷ I: $[Kr] 4d^10 5s^2 5p^5$
- (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ - چهارم - VIA Ge: $[Ar] 3d^10 4s^2 4p^4$

۳۴۲- اتمی که دارای الکترونی با عددهای کوانتومی $n = 4$ و $l = 3$ است در کدام دوره و در کدام دسته از عنصرهای جدول تناوبی جای دارد؟

(تجربی ۹۵)

- (۱) ششم - لانتانیدها (۲) ششم - اکتینیدها (۳) چهارم - لانتانیدها (۴) چهارم - اکتینیدها

۳۴۳- اگر عنصر A با عنصر X از گروه ۱۵ جدول تناوبی هم دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟

(تجربی ۹۵)

- (۱) سیزدهم، ۳۱ (۲) سیزدهم، ۳۳ (۳) چهاردهم، ۳۱ (۴) چهاردهم، ۳۳



۳۴۴- چند مورد از مشاهدات زیر با توجه به بسط نظریه اتمی بور به سایر اتمها، قابل توجیه است؟

- (الف) تابش نور از لامپهای تبلیغاتی نئونی
(ب) پر شدن زیر لایهها بر پایه قاعدهی هوند
(پ) تفاوت انرژی یونش فلزهای قلیایی با یکدیگر
(ت) جهت گیری اوربیتالهای p در سه بعد x, y, z
(ث) وجود طول موجهای مختلف در طیف نشری خطی اتمها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴۵- عنصر A دارای سه ایزوتوپ ^{84}A , ^{86}A و ^{88}A است. اگر درصد فراوانی سبکترین ایزوتوپ آن ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین A برابر ۸۶/۴ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ چه قدر است؟

(فارج از کشور ۹۵)

۱ (۱) ۶۰,۲۰ (۲) ۴۰,۴۰ (۳) ۴۰,۵۰ (۴) ۲۰,۶۰

۳۴۶- عنصرهای A, X, D و Z به صورت پی در پی (به ترتیب از راست به چپ) براساس افزایش عدد اتمی در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند. اگر A با کلر دو ترکیب پایدار ACl_4 و ACl_3 را تشکیل دهد. کدام مورد دربارهی این عناصر صحیح است؟

(فارج از کشور ۹۵)

(۱) Z فلز واسطه است و در گروه ۴ جای دارد.

(۲) X فلزی دو ظرفیتی و هم گروه فلز منیزیم است.

(۳) در بالاترین لایهی الکترونی اشغال شدهی عنصر A، دو الکترون وجود دارد.

(۴) آخرین الکترون اتم D دارای عددهای کوانتومی $n=4$ و $l=1$ است.

۳۴۷- اگر عنصری در گروه ۱۴ و دوره ۳ ششم جدول تناوبی جای داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر دربارهی آن صحیح است؟

(فارج از کشور ۹۵)

(الف) با عنصر Y هم گروه است.

(ب) ترکیبی با فرمول XSO_4 می تواند تشکیل دهد.

(پ) در آخرین زیر لایهی اشغال شدهی آن، چهار الکترون وجود دارد.

(ت) الکترونی با عددهای کوانتومی $l=3$ و $n=3$ در اتم وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴۸- در کدام گزینه، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است؟ (عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کلر، کلسیم، پتاسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰، ۱۹ و ۳۵ است.)

(فارج از کشور ۹۵)

۱ (۱) $CaBr_2, Na_2S$ (۲) $CaCl_2, K_2S$ (۳) $MgCl_2, Na_2S$ (۴) $MgCl_2, KCl$

(المیبار)

۳۴۹- آرایش الکترونی چهار عنصر در زیر داده شده است. کدام دو عنصر با نسبت ۱:۱ با هم ترکیب می شوند؟

A: $[Ar]4s^2 3d^1$ B: $[Ar]4s^2 3d^1 4p^3$ C: $[Ar]4s^2 3d^1 4p^1$ D: $[Ar]4s^2 3d^1 4p^5$

۱ (۱) A و D (۲) A و B (۳) C و D (۴) C و B

۳۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در شرایط ویژه و دمای بسیار بالا می توان تعداد نوترونهای یک هسته را تغییر داد.

(۲) در واکنشهای هسته ای تعداد پروتونها و الکترونها دستخوش تغییر می شوند.

(۳) بیش تر رادیوایزوتوپها، از عناصر سنگین جدول تناوبی هستند.

(۴) اورانیوم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که تنها یکی از ایزوتوپهای آن به عنوان سوخت به کار می رود.

۳۵۱- پس از جدا کردن ۳ الکترون از اتم A، ۲۶ الکترون برای یون آن باقی می ماند، آرایش الکترونی یون A^+ در آخرین زیر لایهی آن کدام است؟ (المیبار)

۱ (۱) $4s^2$ (۲) $4s^1$ (۳) $3d^1$ (۴) $3d^0$

۳۵۲- چه تعداد از گزاره های زیر صحیح است؟

(الف) اغلب عناصری که به صورت مصنوعی ساخته می شوند مخلوطی از چند ایزوتوپ هستند.

(ب) از روی جدول تناوبی می توان شماره گروه، دوره و تعداد ذره های زیر اتمی را برای یک عنصر به دست آورد.

(پ) یون های پایدار عناصر Ca , Al و Cl عبارتند از Ca^{2+} , Al^{3+} و Cl^-

(ت) تکنسیم اولین عنصر ساخته ی دست بشر است که در درمان غده ی تیروئید به عنوان دارو استفاده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شیمی پایه دهم



آموزش به روش نقشه مفهومی

آموزش متن درسه، شکل ها، نمودارها و جدول ها

آموزش به روش پرسش و پاسخ خط به خط

تعلیق با پرسش های امتحانی

پرسش های مفهومی

با پاسخ تشریحی

پرسش های چهار گزینه ای

تالیف، المعیاد و کنکور سراسری با پاسخ تشریحی

پرسش های ترکیبی

با پاسخ تشریحی

زیست دهم



آموزش به روش نقشه مفهومی

آموزش متن درسه، شکل ها، نمودارها و جدول ها

آموزش به روش پرسش و پاسخ خط به خط

تعلیق با پرسش های امتحانی

پرسش های چهار گزینه ای

تالیف، المعیاد و کنکور سراسری با پاسخ تشریحی

کتاب‌های دبستان

اول: ریاضی، علوم، فارسی، دیکته

دوم: ریاضی، علوم، فارسی، دیکته

سوم: ریاضی، علوم، فارسی

چهارم: ریاضی، علوم، فارسی

پنجم: ریاضی، علوم، فارسی، لغت به لغت

ششم: ریاضی، علوم، فارسی، مطالعات اجتماعی، لغت به لغت

کتاب‌های رشته‌ی تجربی

زیست شناسی دوم ویژه کنکور

زیست شناسی سوم دبیرستان و ویژه کنکور

زیست جامع تکریمی‌ها (ویژه کنکور)

زمین‌شناسی سوم دبیرستان و ویژه کنکور

زمین‌شناسی پیش‌دانشگاهی و ویژه کنکور

کتاب‌های مشترک دبیرستان

شیمی دوم ویژه کنکور

شیمی سوم دبیرستان و ویژه کنکور

کتاب‌های عمومی دبیرستان

دین و زندگی دوم ویژه کنکور

لغت در لغت سوم دبیرستان و ویژه کنکور (فارسی، عربی،

زبان و دینی)

کتاب‌های دوره اول متوسطه

هفتم: ریاضی، علوم، مطالعات اجتماعی، فارسی، لغت به لغت

هشتم: ریاضی، علوم، مطالعات اجتماعی، فارسی، لغت به لغت

نهم: علوم، مطالعات اجتماعی، فارسی، لغت به لغت

کتاب‌های دوره دوم متوسطه

دهم: زیست‌شناسی، شیمی

یازدهم: زیست‌شناسی، شیمی، زمین‌شناسی

کتاب‌های رشته‌ی ریاضی

ریاضی تکریمی‌ها (ویژه کنکور و پیش‌دانشگاهی)

ریاضی پایه (دوم و سوم)

انتشارات تکریمی‌ها آمادگی دارند در هر کجای ایران هر کتابی از این مجموعه را خواسته باشید از طریق پیک (برای تهرانی‌ها) و پست (برای شهرستانی‌ها) ارسال نمایند.