

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- با توجه به جدول زیر که اطلاعاتی درباره آرایش الکترونی فشرده اتم چند عنصر بیان می کند، چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

X	E	D	A	عنصر
				ویژگی
Ar	He	Ar	Ne	گاز نجیب به کار رفته در آرایش الکترونی فشرده
p^4	s^2	s^1	p^2	نماد بیرونی ترین زیرلایه

- عنصر A به دسته p جدول تناوبی تعلق دارد و یک نافلز محسوب می شود.
 - E، نخستین عنصر یک گروه است و D می تواند نخستین عنصر یک دوره جدول تناوبی باشد.
 - در کلرید عنصر A، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۲۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 - شمار الکترون های جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه ای اتم عنصرهای E و X برابر است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- کدام مطلب درباره جدول دوره ای امروزی، نادرست است؟

(۱) ۱۱۸ عنصر دارد که در ۱۸ گروه و ۷ دوره، طبقه بندی شده اند.

(۲) عنصرهای آن براساس افزایش جرم اتمی، سازماندهی شده اند.

(۳) دومین عنصر آن به گروه ۱۸ و دسته s تعلق دارد.

(۴) مجموع شمار عنصرهای دسته p و d در آن برابر ۷۶ است.

۳- عناصر با اعداد اتمی ۱۴ و ۳۲، در چند مورد با هم تفاوت دارند؟

- شمار الکترون ها در آخرین زیرلایه اشغال شده از الکترون
- رسانایی الکتریکی کم
- شماره دوره در جدول تناوبی
- به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با عنصرهای دیگر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- امروزه ۲۶ عنصر ساختگی در جدول دوره ای عنصرها وجود دارد.
- سنگین ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، شامل ۷ نوترون است.
- در روند تشکیل عنصرها در ستاره ها، عنصر دوم، یک گاز نجیب است.
- طی مهبانگ، انرژی عظیمی آزاد شده و به سرعت عنصرهای مختلف به وجود آمده اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم یک مولکول فرضی از کدام ترکیب حاصل از X و Y برحسب amu به تقریب برابر ۱۲۸/۱ است؟

ایزوتوپ	^{10}X	^{11}X	^{35}Y	^{37}Y
درصد فراوانی	۲۰	۸۰	۷۵	۲۵

(۱) YX_3 (۲) XY_3 (۳) Y_2X_3 (۴) X_2Y_3

۶- در آرایش الکترونی چه تعداد از عنصرهای دسته‌های s و d دوره چهارم جدول دوره‌ای، همگی زیرلایه‌هایی که مجموع $n + 1$ آن‌ها برابر ۴ است، کاملاً از الکترون پر شده‌اند؟

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۷- همه مطالب زیر درست‌اند؛ به جز:

(۱) حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای با $l = 2$ برابر ۱۸ است.

(۲) در ایزوتوپ $^{30}_{15}A$ که شمار نوترون‌ها دو برابر پروتون‌ها است، آرایش الکترون - نقطه‌ای به صورت $\cdot \ddot{A} \cdot$ است.

(۳) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه عنصری با عدد اتمی ۳۳ در حالت پایه، برابر ۱۵ است.

(۴) از آنجا که برای الکترون، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است، الکترون‌ها در اتم برانگیخته، هنگام بازگشت به حالت پایه، نوری با طول موج معین نشر می‌کنند.

۸- کدام موارد زیر، درست است؟

(الف) آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6$ را می‌توان به یک اتم، چند کاتیون و یا چند آنیون نسبت داد.
(ب) عنصرهایی که در یک گروه جدول تناوبی قرار دارند از نظر تعداد و طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی، شباهت زیادی به یکدیگر دارند.

(پ) نخستین عنصر ساخت بشر، در دوره پنجم جدول تناوبی قرار دارد و نماد شیمیایی آن، دو حرفی است.

(ت) مطابق قاعده آفبا، آرایش الکترونی بیست و چهارمین عنصر جدول تناوبی به صورت $[Ar] 3d^4 4s^2$ است.

(۱) الف - ب (۲) پ - ت (۳) الف - پ - ت (۴) الف - پ

۹- در ترکیب یونی نسبت تعداد کاتیون به آنیون، ۱ به ۳ است و در ترکیب یونی منیزیم نیتريد به ازای تشکیل یک مول ترکیب، مول الکترون مبادله می‌شود.

(۱) گالیم کلرید، ۳ (۲) لیتیم فسفید، ۶ (۳) آلومینیوم فلئورید، ۶ (۴) پتاسیم سولفید، ۳



۱۰- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- از رابطه $(2n)^2$ ، حداکثر تعداد الکترون‌ها در هر لایه الکترونی به دست می‌آید.
 - زیرلایه‌هایی با عدد کوانتومی فرعی یکسان، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.
 - حداکثر گنجایش الکترونی یک زیرلایه، از چهار برابر عدد کوانتومی فرعی آن زیرلایه، ۲ واحد بزرگ‌تر است.
 - پنجمین نوع زیرلایه یک اتم که مقدار l آن برابر با ۵ است. ظرفیت پذیرش حداکثر ۲۲ الکترون را دارد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- کدام موارد زیر درست هستند؟

- (الف) اتم عنصری که دارای ۱۰ الکترون با مشخصات $l = 2$ است، به یقین ۸ الکترون با مشخصات $l = 0$ دارد.
- (ب) طول موج نور نشر شده در رنگ شعله مس II کلرید، بیشتر از مس I کلرید است.
- (پ) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در گستره مرئی، کوتاه‌ترین طول موج مربوط به بازگشت الکترون از $n = 6$ به $n = 2$ است.
- (ت) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ در اتم ^{33}X ، سه برابر شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$ در اتم ^{24}M است.
- (۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) الف و پ (۴) پ و ت

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۲- عنصر X دارای سه ایزوتوپ با نسبت فراوانی ۱ به ۴ به ۱۰ با عدد جرمی ۱۸، ۲۰ و ۲۳ است (به ترتیب از راست به چپ) جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است و اگر این عنصر دارای ۹ پروتون در هسته خود باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟

- (۱) $21/25$ ، با عنصر ^{11}A هم‌دوره است.
- (۲) $21/25$ ، با عنصر ^{17}Z هم‌گروه است.
- (۳) $21/86$ ، با عنصر ^{17}Z هم‌گروه است.
- (۴) $21/86$ ، عنصر ^{11}A هم‌دوره است.

۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

- در دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر وجود دارد که در زیرلایه d آن‌ها ۵ الکترون وجود دارد.
 - با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود.
 - هر خانه از جدول دوره‌ای به یک عنصر تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر از قبیل عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین آن است.
 - عدد جرمی هر عنصر تقریباً با جرم اتمی آن عنصر برابر است و با یکای amu بیان می‌شود.
 - کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی و منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴- اگر در اتم فرضی X پس از گرفتن ۳ الکترون تعداد الکترون‌ها نصف عدد جرمی شود، نسبت تفاوت نوترون و پروتون در X به شمار نوترون در ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰ (۴) ۳



۱۵- عنصری دارای ۱۳ الکترون با $l = 3$ هستند. این عنصر دارای دو ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های ۳۸ و ۴۰ است. اگر

نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک $\frac{2}{3}$ باشد، جرم اتمی میانگین آن چند است؟

- (۱) $70/2$ (۲) $69/8$ (۳) $70/8$ (۴) $67/8$

۱۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) Tc ، نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
(۲) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی سه عنصر لیتیم، منیزیم و کلر با هم برابر است.
(۳) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، ایزوتوپ 4H نسبت به بقیه، نیم عمر بیشتری دارد.
(۴) با توجه به تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ۶ نوع مولکول هیدروژن (H_2) می‌تواند وجود داشته باشد.

۱۷- لایه الکترونی سوم ($n = 3$) اتم عنصری دارای ۱۸ الکترون است. کوچک‌ترین عدد اتمی که می‌توان به این عنصر نسبت داد، کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

۱۸- آرایش الکترونی گونه‌ای به $2p^6$ ختم می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- می‌تواند مربوط به آرایش الکترونی یون پایدار فلز واسطه گروه ۳ باشد.
- می‌تواند مربوط به کاتیون پایدار فلزی باشد که با هالوژن‌ها (X)، ترکیب MX_3 تشکیل می‌دهد.
- گاز نجیب مربوطه، در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می‌رود.
- می‌تواند مربوط به کاتیون پایدار فلزی باشد که رنگ شعله آن زردرنگ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.
- سلول‌های سرطانی، قابلیت تشخیص گلوکزهای نشان‌دار را از گلوکز معمولی ندارند.
- حدود ۲۲ درصد از عنصرهای شناخته شده به طور مصنوعی ساخته می‌شوند.
- فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، درصد فراوانی بالای ۹۹٪ دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰- نخستین عنصری که شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌هایی با $n + l = 5$ در آن، دو برابر شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌هایی با $n + l = 4$ است. دارای کدام عدد اتمی زیر است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۶ (۳) ۳۸ (۴) ۳۶



۲۱- چه تعداد از مطالب زیر، درباره انواع ایزوتوپ‌های شناخته شده از هیدروژن، درست است؟

- پایدارترین رادیوایزوتوپ آن، ۲ نوترون دارد.
 - مجموع ذره‌های زیراتمی باردار در تمام آن‌ها، برابر است.
 - هسته ۵ رادیوایزوتوپ آن، ناپایدار بوده و با گذشت زمان، متلاشی می‌شوند.
 - ۴ مورد از آن‌ها در طبیعت یافت نمی‌شوند و به صورت مصنوعی در آزمایشگاه ساخته شده‌اند.
 - سومین رادیوایزوتوپ آن از نظر بیشترین مقدار نیم‌عمر، ۵ نوترون دارد.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

«بانک سوال یاوران دانش»

۲۲- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر، به ترتیب در کدام گزینه آورده شده است؟

- الف) هر لایه الکترونی با عدد کوانتومی n ، دارای n زیرلایه با عددهای کوانتومی فرعی یکسان است.
ب) بیشترین گنجایش الکترونی یک لایه، دو برابر مجذور عدد کوانتومی اصلی آن لایه است.
ج) جمله عمومی بیشترین گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها به صورت $(l \geq 0) 2l + 1$ است.
د) مطابق قاعده آفبا، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، ابتدا زیرلایه‌ای پر می‌شود که عدد کوانتومی اصلی کوچک‌ترین داشته باشد.

- (۱) نادرست - نادرست - درست - درست
(۲) نادرست - درست - درست - نادرست
(۳) درست - درست - درست - نادرست
(۴) نادرست - درست - نادرست - نادرست

۲۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) برخی ایزوتوپ‌های تکنسیم در طبیعت یافت می‌شوند.
(۲) توده‌های سرطانی با جذب گلوکز حاوی اتم‌های پرتوزا، از بین می‌روند.
(۳) در غنی‌سازی ایزوتوپی اورانیوم، ایزوتوپ سبک‌تر را غنی‌سازی می‌کنند.
(۴) تولید انرژی الکتریکی از مواد پرتوزا، آسیب بسیار کمی به محیط‌زیست وارد می‌کند.

۲۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آ) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته، اما در نگاه ماکروسکوپی، گسسته است.
ب) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، تفاوت طول موج دو نوار رنگی آبی و بنفش کمتر است.
پ) نشر نور برای هسته اتم، مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.
ت) الکترون‌ها در اتم، برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه‌ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان روبه‌رو هستند.

- (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) ب، ت (۴) آ، ت

۲۵- چه تعداد از ویژگی زیر در هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد؟

- * چگالی * خصلت نافلزی * دمای جوش * جرم مولی
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



«بانک سوال یاوران دانش»

۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اگر عنصر M به دوره چهارم و گروه ۶ جدول تناوبی تعلق داشته باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در MSO_4 به صورت $[\text{Ar}] 3d^6$ است.

- در تبدیل اتم A به یون A^{2+} ، مجموع $n + 1$ الکترون‌ها، ۹ واحد کاهش می‌یابد.

- اگر آرایش الکترونی - نقطه‌ای اتم عنصری از دوره دوم جدول تناوبی به صورت $\cdot \ddot{X} \cdot$ باشد، مولکول X_2F_2 دارای ۴ جفت الکترون پیوندی است.

- مطابق مدل کوانتومی، لایه سوم ($n = 3$) شامل زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ است که در عنصرهای دوره سوم و چهارم جدول تناوبی الکترون می‌پذیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- آرایش الکترون نقطه‌ای عنصر نافلز دوره سوم که در بین نافلزات این دوره، بیشترین شعاع اتمی را دارد، کدام است و فرمول شیمیایی ترکیب آن با فلز هم‌دوره که بیشترین شعاع اتمی را داراست، چیست؟



۲۸- با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- اتم A می‌تواند مانند عنصری که اکسید آن به عنوان رنگ قرمز نقاشی به کار می‌رود، یون‌های دو بار مثبت و سه بار مثبت تشکیل دهد.

- هالوژن هم‌دوره عنصر C در دمای اتاق به سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد.
- عنصر D می‌تواند برای استخراج عنصر بیست و ششم جدول تناوبی استفاده شود.
- واکنش‌پذیری اتم B از عنصر گازی هم‌دوره‌اش می‌تواند کمتر باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، طول موج مربوط به انتقال الکترون مابین کدام لایه‌ها برابر با ۴۸۶ نانومتر است؟

(۱) ۶ به ۱ (۲) ۳ به ۲ (۳) ۴ به ۲ (۴) ۵ به ۲

۳۰- سه عنصر با اعداد اتمی ۱۵، ۱۶ و ۱۷ در چند خاصیت زیر، مشترک‌اند؟

- حالت فیزیکی در دمای اتاق
- توانایی تشکیل آنیون پایدار
- رسانایی الکتریکی
- شماره دوره در جدول دوره ای

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) طیف نشری خطی دو اتم $^{35}_{17}\text{M}$ و $^{37}_{17}\text{M}$ یکسان است.

ب) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، گسسته (کوانتومی) و در نگاه میکروسکوپی، پیوسته است.

ج) الکترون‌ها با از دست دادن انرژی از حالت برانگیخته به لایه‌های الکترونی با عدد کوانتومی اصلی کوچک‌تر انتقال می‌یابند.

د) طول موج بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه دوم، بلندتر از طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم است.

(۱) الف، ج (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ب، د

۳۲- کدام عبارت، درست است؟

(۱) طیف نشری عنصرها فقط در ناحیه مرئی اتفاق می‌افتد.

(۲) در اتم‌های برانگیخته، الکترون‌ها به مدار $n = 1$ برگشته و نور تابش می‌کنند.

(۳) زیرلایه با $l = 4$ ، حداکثر شامل ۱۸ الکترون می‌تواند باشد.

(۴) در زیرلایه‌های $4d$ ، $4p$ و $4s$ ، و $n + l = 6$ است.

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از میان زیرلایه‌هایی که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن‌ها برابر با است، درصد از آن‌ها در لایه الکترونی ششم قرار دارد.»

(۱) ۶ - ۲۵ (۲) ۶ - ۵۰ (۳) ۷ - ۵۰ (۴) ۷ - ۲۵

۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• انرژی زیرلایه $7s$ کمتر از زیرلایه $4f$ است.

• تعداد الکترون‌های موجود در $l = 1$ عنصری در گروه ۱۷ و دوره چهارم جدول دوره‌ای برابر ۱۷ است.

• عنصر شماره ۲۴ در جدول دوره‌ای عناصر دارای ۸ الکترون در زیرلایه‌های s خود است.

• الکترون‌های ظرفیتی عنصر V_{23} ، برابر ۵ است.

• انرژی $n = 1$ در اتم‌های مختلف یکسان است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۵- ترکیب پایدار عنصر \ddot{Z} با \ddot{X} به صورت است و در صورتی که X در دوره ششم و Z در دوره دوم

باشد، از نوع ترکیب است.

(۱) XZ_2 ، کووالانسی (۲) XZ_2 ، یونی (۳) X_2Z ، کووالانسی (۴) X_2Z ، یونی



۳۶- در مدل کوانتومی اتم می توان گفت:

- (۱) الکترون در هر لایه ای که باشد در همه نقاط اتم می تواند حضور داشته باشد و احتمال حضورش در همه نقاط یکسان است.
- (۲) به اتم هایی که در لایه های بالایی خود دارای الکترون هستند اتم های برانگیخته می گویند.
- (۳) اگر برای دو زیرلایه $n + 1$ یکسان باشد زیرلایه با n بزرگ تر انرژی کمتری دارد.
- (۴) همواره $n + 1$ زیرلایه آخر عناصر یک گروه با هم متفاوت است.

۳۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر شبیه نافلزها و رفتار شیمیایی آنها مانند فلزها است.
- (۲) نخستین عنصر دوره سوم جدول تناوبی که دارای نماد تک حرفی است، رسانایی الکتریکی بالایی دارد.
- (۳) عنصرهایی با عددهای اتمی ۵۰، ۱۶ و ۳۲ به ترتیب فلز، نافلز و شبه فلز هستند.
- (۴) سدیم، فلزی نرم است که به آسانی با چاقو بریده می شود و بیشترین خصلت فلزی را در گروه خود دارد.

۳۸- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

- اتم M^3 می تواند با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هشت تایی رسیده و پایدار شود.
 - پنجمین عنصر دسته d دوره تناوبی چهارم دارای آرایش الکترونی فشرده $3d^5 4s^2 [Ne]$ است.
 - عدد کوانتومی اصلی زیرلایه های مربوط به الکترون های ظرفیتی برم (^{35}Br) یکسان است.
 - فرمول شیمیایی X_2O_3 را می توان برای اکسید عنصر X که دارای ۶ الکترون با $l = 1$ است، در نظر گرفت.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۹- عنصر X در ردیف چهارم جدول دوره ای جای داشته و در ۱۵ الکترون اتم عنصر آن، مجموع $n + 1$ برابر ۵ است. در فرمول مولکولی حاصل از واکنش این عنصر با هیدروژن، مجموع شمار اتم ها و پیوندهای اشتراکی کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۰- در دوره سوم جدول، عنصری با بیشترین خاصیت نافلز در گروه و عنصری با بیشترین خاصیت فلزی در گروه جدول قرار دارند.

(۱) ۱۷، دوم (۲) ۱۶، اول (۳) ۱۶، دوم (۴) ۱۷، اول

۴۱- دو عنصر X و Y در یک گروه از جدول تناوبی جای دارند. اگر عنصر X آسان تر از Y با برم ترکیب یونی تشکیل دهد، چه تعداد از موارد زیر، نادرست اند؟

- X می تواند منیزیم و Y می تواند کلسیم باشد.
- شمار الکترون های لایه آخر X از Y بیشتر است.
- X و Y هم گروه کربن بوده و به ترتیب در دوره های سوم و چهارم قرار دارند.
- شعاع اتمی X از Y بزرگ تر است.
- آرایش الکترونی X و Y به $ns^2 np^3$ ختم می شود.

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۴۲- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در همه یون‌های فلزهای واسطه، زیرلایه d ، خالی است.
- (۲) هر چه فلز فعال‌تر باشد، شرایط نگهداری آن آسان‌تر است.
- (۳) از بین عنصرهای پتاسیم و کلسیم، فلز پتاسیم خاصیت فلزی بیشتری دارد.
- (۴) شعاع یونی یون کلرید از سولفید، بیش‌تر است.

۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

• دو اتم $^{25}_{12}X$ و $^{25}_{11}Z$ ، ایزوتوپ‌اند.

- پس از هیدروژن، اولین عنصر تشکیل شده، یک گاز نجیب بود.
 - پس از مه‌بانگ و با گذشت زمان و افزایش دما، سحابی‌ها تشکیل شدند.
 - تاکنون ۴ رادیو ایزوتوپ بسیار ناپایدار (نیمه‌عمر در حد کمتر از یک ثانیه) از هیدروژن شناخته شده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴- چه تعداد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به عنصری که آرایش الکترونی آن به $5p^5$ ختم می‌شود، نسبت داد؟

- شعاع بزرگ‌تر از نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی
 - واکنش با گاز هیدروژن در دمای اتاق
 - بالاتر بودن نقطه جوش ترکیب هیدروژن‌دار آن، نسبت به آب
 - حالت فیزیکی جامد در دمای اتاق
 - داشتن ۲ زیرلایه با مشخصات $l = 2$ که از الکترون پر شده است.
- ۳ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۴۵- چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی عنصرهای دوره‌ی سوم، درست است؟

- چهار عنصر فلزی در میان آن‌ها وجود دارد.
 - دو عنصر شبه‌فلزی در بین آن‌ها وجود دارد.
 - اکسید پایدار عنصر گروه ۱۶ آن به صورت X_2O است.
 - شمار آن‌ها با شمار عنصرهای دوره‌ی دوم برابر و کم‌تر از نصف عنصرهای دوره‌ی چهارم است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۶- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) مقدار $n + 1$ در زیرلایه $4f$ ، با زیرلایه $6p$ برابر است.
- (۲) در آرایش الکترونی ^{24}Cr ، پنج الکترون با $n + 1 = 5$ وجود دارد.
- (۳) آرایش الکترونی ۸ عنصر در دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای به $4s^2$ ختم می‌شود.
- (۴) در سیاره مشتری، فرمول شیمیایی اکسید فراوان‌ترین عنصر نافلز آن، به صورت X_2O است.



«بانک سوال یاوران دانش»

۴۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در همه رادیوایزوتوپها، نسبت شمار نوترونها به پروتونها، برابر یا بیش از ۱/۵ است.
- (۲) نخستین عنصر ساخت بشر، برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و امروزه بیشتر آن به صورت مصنوعی تهیه می‌شود.
- (۳) در یک نمونه طبیعی اورانیم، بیش از ۹۹ درصد اتمها، قابلیت استفاده به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی را ندارند.
- (۴) به کمک موقعیت یک عنصر در جدول دوره‌ای، می‌توان اطلاعاتی درباره شماره گروه، دوره و شمار ذره‌های زیراتمی آن عنصر به دست آورد.

۴۸- کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) اگر ابعاد جسمی کوچک‌تر از ۴۰۰ نانومتر باشد، آن جسم را نمی‌توان با میکروسکوپ نوری دید.
- (ب) مدل اتمی بور با موفقیت توانست، طیف نشری خطی عنصرها از جمله هیدروژن را توجیه کند.
- (ج) اگر رنگ شعله نمک کلسیم کلرید، نارنجی باشد، رنگ شعله کلسیم نیترات، به یقین نارنجی است.
- (د) تعداد و جایگاه نوارهای رنگی در گستره مرئی در طیف نشری خطی عناصر گروه اول جدول تناوبی، مشابه یکدیگر است.

(۱) الف - د (۲) الف - ج (۳) ب - ج (۴) ب - د

۴۹- کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) شمار الکترونهای ظرفیتی اتم عنصرهای M_{25} و Z_{15} برابر است.
- (ب) اگر اتم عنصر X دارای ۱۱ الکترون با مشخصات $l = 1$ باشد، آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $[\text{X}]$ است.
- (ج) اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصری، سه الکترون جفت نشده وجود داشته باشد، نماد یون پایدار آن می‌تواند X^{3+} یا X^{3-} باشد.

(د) مجموع $n + 1$ الکترونهایی که باید از اتم Y جدا شود تا کاتیون Y^{2+} تشکیل شود، برابر ۹ است.

(۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) ج - د (۴) ب - ج - د

۵۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- تفاوت شعاع اتمی عنصرها در دوره سوم در سمت چپ جدول بیشتر از سمت راست جدول است.
- عنصرهای دو گروه ۱ و ۲، همواره یونهای پایدار با آرایش هشتایی ایجاد می‌کنند.
- در فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، با افزایش شعاع اتمی، فعالیت فلزها هم افزایش می‌یابد.
- در دوره چهارم، هشت عنصر با آرایش الکترونی شامل $3d^1$ وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۵۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در حالت برانگیخته، آرایش الکترونی اتم‌ها، از اصل آفبا پیروی می‌کند.
 - در ایجاد طیف نشری خطی اتم هیدروژن، الکترون‌های برانگیخته همواره به لایه $n = 1$ برمی‌گردند.
 - در فلزهای واسطه، شمار الکترون‌های دولایه بیرونی اتم، به عنوان ظرفیت در نظر گرفته می‌شود.
 - در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، طول موج نوارهای رنگی ایجاد شده، با افزایش اختلاف شماره لایه‌های درگیر در انتقال، افزایش می‌یابد.
 - هر چه الکترون از هسته دورتر باشد، انرژی آزاد شده حاصل از فرستادن آن، به لایه‌های بالاتر کمتر است.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۵۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- از ۱۱۸ عنصر موجود در طبیعت ۱۴ عنصر جزء دسته S هستند.
 - نیم‌عمر $^{99}_{43}\text{Tc}$ کمتر از ^3_1H است.
 - شعله ترکیب‌های سدیم رنگ زرد را جذب می‌کنند.
 - انرژی در نگاه ماکروسکوپی پیوسته یا کوانتومی است و در نگاه میکروسکوپی گسسته است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۳- در مجموعه عنصرهایی که با عدد اتمی ۷ شروع و به عدد اتمی ۳۰ ختم می‌شود، عنصر شبه‌فلز و نافلز وجود دارد.

- (۱) یک - هفت (۲) دو - هفت (۳) یک - هشت (۴) دو - هشت

۵۴- کدام مورد جزو ویژگی‌های عنصر سرب نیست؟

- (۱) در اثر ضربه، تغییر شکل می‌دهد.
(۲) رسانای خوب الکتریسیته و گرما است.
(۳) در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهد.
(۴) دارای سطحی کدر و غیرصیقلی است.

۵۵- چه تعداد از فرمول‌های شیمیایی نوشته شده از ترکیب دو اتم داده شده، نادرست است؟

- $A_3E \leftarrow \sqrt{E}, 9A$ • $ML_2 \leftarrow 16M, 19L$ •
• $RT_2 \leftarrow 1T, 8R$ • $Z_2X \leftarrow 12Z, 17X$ •
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۶- عدد جرمی عنصر X، ۱۶ واحد بیشتر از عدد اتمی آن و اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌های آن برابر یک است. چه تعداد از مطالب زیر درباره عنصر X درست است؟

- آرایش الکترونی یون پایدار آن به $3s^2 3p^6$ ختم می‌شود.
 - یک عنصر اصلی است و تمام ایزوتوپ‌های آن پایدار است.
 - شعاع یون پایدار X در مقایسه با شعاع یون‌های پایدار عناصر هم تناوب آن بزرگ‌تر است.
 - نسبت شمار e‌های با $1 = 1$ به $1 = 0$ اتم عنصر X برابر $1/5$ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۵۷- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

- از سال ۲۰۰۵ تاکنون میزان تولید یا مصرف نسبی سالانه مواد معدنی همواره از فلزها و سوخت‌های فسیلی بیشتر بوده است.
 - دو نافلز از چهار عنصر اول گروه هفدهم جدول دوره‌ای در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهند.
 - گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
 - در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دو عنصر شبه‌فلز وجود دارد و زیرلایه ۳d در هشت عنصر دوره چهارم جدول، کاملاً از الکترون پر شده است.
 - آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- ۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۸- کدام عبارت درباره جدول دوره‌ای عناصرها، نادرست است؟

- (۱) دومین عنصر آن به گروه ۱۸ تعلق دارد.
- (۲) دوره سوم آن، دو عنصر با نماد شیمیایی تک حرفی است.
- (۳) مجموع شمار عناصرها در چهار دوره اول آن، برابر ۱۸ است.
- (۴) آخرین عنصر آن ۲۳۶ ذره زیراتمی باردار دارد.

۵۹- در یک اتم، حداکثر چند الکترون می‌توانند $n + l = 5$ داشته باشند و عناصرهایی که آخرین الکترون آن‌ها در این زیرلایه‌ها قرار می‌گیرد، در کدام دوره‌های جدول مشاهده می‌شوند؟

- (۱) ۱۸، چهارم و پنجم (۲) ۱۶، چهارم و پنجم (۳) ۱۸، چهارم (۴) ۱۶، چهارم

«بانک سوال یاوران دانش»

۶۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) استخراج با گیاه برای استخراج فلز مس و روی روشی مقرون به صرفه است.
- (۲) رنگ سنگ‌های قیمتی به دلیل وجود عنصر برخی فلزات واسطه در آن‌ها است.
- (۳) شعاع اتمی فسفر از شعاع اتمی دهمین عنصر دسته P کمتر است.
- (۴) کاتیون حاصل از فلزهای اصلی مانند اغلب فلزهای ممکن است به آرایش گاز نجیب نرسد.

۶۱- نمودار داده شده مربوط به چند مورد از ویژگی‌های داده شده، می‌تواند باشد؟

(به ترتیب از راست به چپ موارد X و Y می‌باشند.)

- شعاع اتمی - تعداد لایه‌های الکترونی
- خصلت فلزی - شعاع اتمی دوره ۳
- تمایل به تشکیل آنیون گروه ۱۷ - عدد اتمی
- تعداد لایه‌های الکترونی - عدد اتمی دوره ۳

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۶۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) گلوکز پرتوزا باعث از بین رفتن غده‌های سرطانی در بدن می‌شود.
- (۲) اتم‌های $^{56}_{26}\text{X}$ و $^{56}_{25}\text{X}$ هم مکان نامیده می‌شوند.
- (۳) طی غنی‌سازی اورانیوم طبیعی، جرم اتمی میانگین اورانیوم غنی شده از اورانیوم طبیعی بالاتر می‌رود.
- (۴) سحابی‌ها شامل عنصرهای سبک مانند H و He به همراه سایر عنصرهای دوره دوم جدول‌اند.

عنصر ویژگی	X	Y	E	M
شمار زیرلایه‌های ۲ الکترونی	۴	۵	۳	۴
شمار زیرلایه‌های ۶ الکترونی	۱	۲	۲	۳
شمار زیرلایه‌های ۱۰ الکترونی	۰	۰	۱	۰

۶۳- با توجه به جدول مقابل که برخی ویژگی‌های آرایش الکترونی اتم عنصرهای X، Y، E و M را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- عدد اتمی عنصر X، برابر ۱۴ است.
- عنصر Y چهارمین عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای است.
- آرایش الکترونی عنصر E از قاعده آفبا پیروی نکرده است.
- کاتیون M^{3+} دارای ۵ الکترون با مشخصات $l = 2$ است.

(۴) ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- در مجموع، ۹ عنصر از عنصرهای دسته p و d در دوره چهارم جدول دوره‌ای، در آخرین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون هستند.
- آرایش الکترونی زیرلایه آخر اتم Cu ۲۹ مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم K ۱۹ است.
- کاتیون حاصل از فلزهای اصلی همیشه به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
- $^{21}_{13}\text{Al}$ و $^{21}_{14}\text{Sc}$ با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

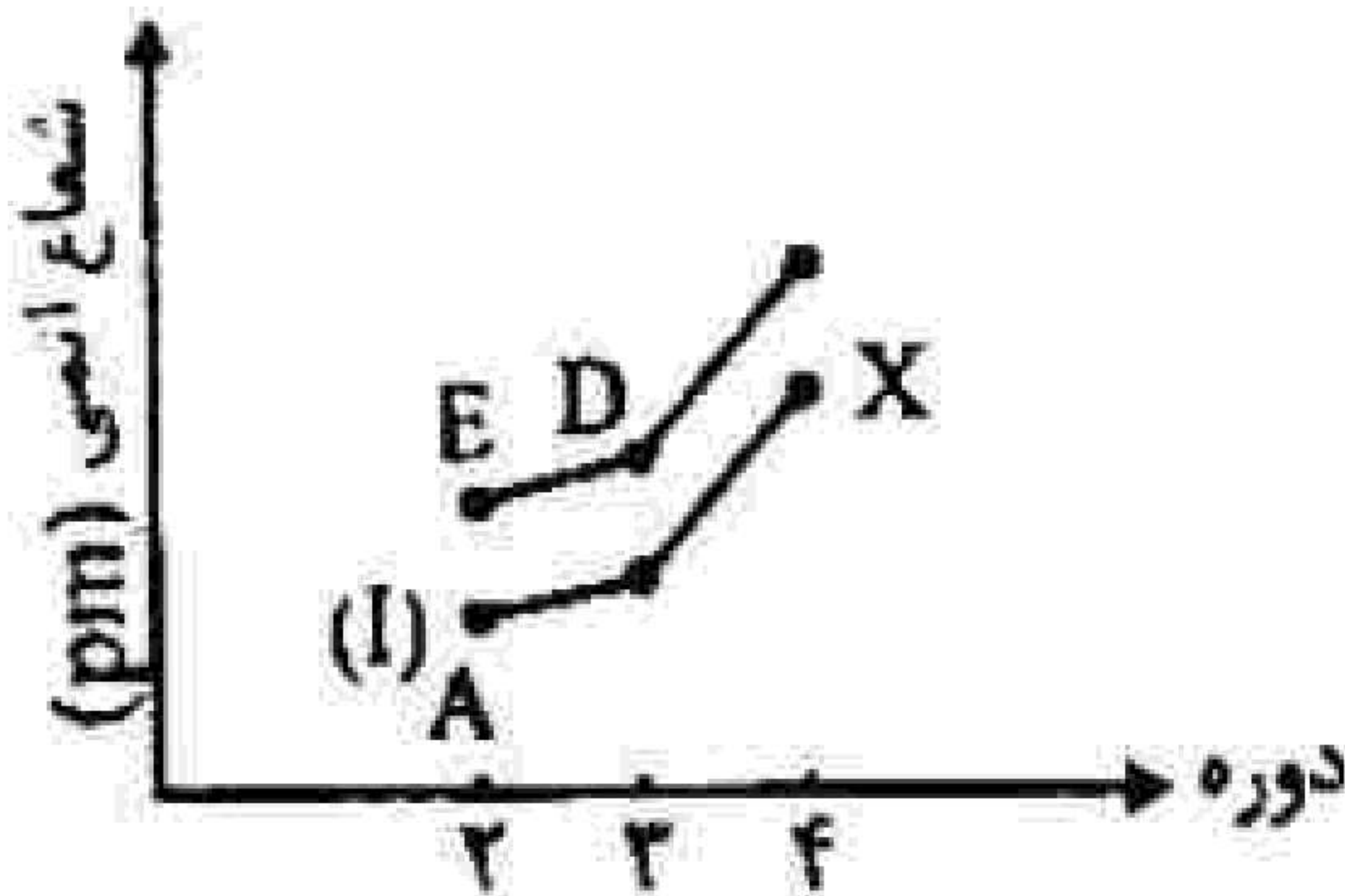
۶۵- چه تعداد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟

- طیف نشری خطی اتم هیدروژن تنها شامل ۴ خط است.
- با رنگ شعله می‌توان وجود برخی فلزها در ترکیبات را تشخیص داد.
- طیف نشری خطی با عبور نور شعله از یک منشور قابل مشاهده است.
- طیف نشری خطی از بازگشت الکترون‌ها به لایه $n = 1$ به وجود می‌آید.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



«بانک سوال یاوران دانش»



۶۶- با توجه به شکل روبه‌رو که نمودار تغییرات شعاع اتمی ۳ عنصر نخست گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) نمودار 1 مربوط به فلزات قلیایی است.
(ب) خصلت فلزی عنصر E بیشتر از عنصر A است.
(پ) تمایل عنصر X به تشکیل کاتیون، کمتر از عنصر A است.
(ت) تفاوت عدد اتمی دو عنصر D و E نصف عدد اتمی X با A است.

(۱) الف، پ (۲) پ، ت (۳) الف، ب (۴) ب، ت

گروه	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
$n = 2$	A				
$n = 3$		C		D	E
$n = 4$	B		F		

۶۷- با توجه به عناصر نشان داده شده در جدول مقابل که قسمتی از جدول تناوبی است. چند عبارت درست است؟

- کمترین اختلاف شعاع اتمی در دوره ۳ جدول تناوبی، بین دو عنصر متوالی D و E است.
- بیش از ۳۰ درصد عناصر نشان داده شده، در واکنش‌های شیمیایی الکترون از دست می‌دهند.
- ترتیب رسانایی الکتریکی ۴ عنصر B، D، E و ب به صورت $E < D < F < B$ است.
- عنصر E به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) عنصرهای ^{53}I ، ^{44}Ru ، ^{36}Kr در دوره پنجم جدول تناوبی قرار دارند.
(۲) عنصرهای ^{39}Y ، ^{21}Sc و ^5B در گروه سوم جدول تناوبی جای دارند و همگی دارای سه الکترون ظرفیتی هستند.

- (۳) در جدول تناوبی، در بالا و پایین عنصر ^{40}Zr ، به ترتیب عنصرهایی با عدد اتمی ۲۲ و ۷۲ قرار دارند.
(۴) شمار عنصرهای موجود در دوره پنجم با شمار عنصرهای موجود در دوره ششم برابر است.

۶۹- کدام عبارت درباره عنصرهایی که آرایش الکترونی بالاترین زیرلایه آنها، دارای الکترون با $l = 3$ است، درست است؟

- (۱) همگی فلز بوده و کاتیون تولید می‌کنند.
(۲) در جدول شارل ژانت در وسط جدول قرار می‌گیرند.
(۳) شامل ۲۸ عنصر به صورت دو ستون کنار هم در جدول هستند.
(۴) عنصرهای دسته f بوده و شامل فلزات است و شبه فلزات است.



۷۰- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) نافلزها برخلاف فلزها، رسانایی الکتریکی و گرمایی پایینی دارند و حالت فیزیکی همه آنها در دمای اتاق، جامد یا گاز است.
- (۲) عنصر X که دارای ۸ الکترون با مشخصات $l = 1$ است، در واکنش با فلوئور، یک ترکیب یونی با فرمول XF_4 تشکیل می‌دهد.
- (۳) نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی، سطحی تیره دارد که در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با سایر اتم‌ها فقط می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد.
- (۴) دوره سوم جدول تناوبی، شامل ۸ عنصر است که ۶ تای آنها به دسته p تعلق دارند و حالت فیزیکی ۵ عنصر آن در دما و فشار اتاق، جامد است.

۷۱- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) عدد اتمی عنصری که شمار الکترون‌های لایه سوم آن دو برابر شمار الکترون‌های لایه دوم آن است، برابر با ۲۶ است.
- (۲) در دوره چهارم جدول، ۴ عنصر وجود دارد که در آخرین زیرلایه خود، تنها یک الکترون دارند.
- (۳) حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم یک اتم، $2/28$ برابر حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای با $l = 3$ و $n = 4$ است.
- (۴) در عنصرهای تناوب چهارم، تفاوت عدد اتمی نخستین عنصر دسته p با دومین عنصر دسته s برابر با ۱۰ است.

۷۲- در مورد طیف نشری - خطی اتم هیدروژن کدام مطالب درست هستند؟

- الف) تعداد پرتوهای نشر شده با انرژی متفاوت از اتم‌های برانگیخته، ۴ پرتو است.
 - ب) طول موج انتقال الکترون از لایه سوم به لایه دوم بیشتر از لایه چهارم به دوم است.
 - پ) با دانستن طول موج دقیق خطوط هیدروژن به طور قطعی می‌توان به آرایش الکترونی آن دست یافت.
 - ت) خطوط رنگی نشان می‌دهند، وقتی الکترون به لایه دوم می‌رسد اتم پایدار می‌شود.
- (۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۷۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره فراوان‌ترین عنصر در کره زمین، درست است؟

- ترکیب‌های آن، همانند سایر عنصرهای واسطه رنگی است.
- با یون فسفات، می‌تواند ترکیبی به صورت MPO_4 تشکیل دهد.
- فعالیت آن از فلز روی و منیزیم کمتر است.
- تنها فلز واسطه در میان ۸ عنصر با بیشترین فراوانی در کره زمین است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۴- چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی عنصرهای اصلی که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها به صورت X است، درست است؟

- با افزایش شعاع اتمی، فعالیت شیمیایی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - با تشکیل یون پایدار، شعاع آن‌ها افزایش می‌یابد.
 - آخرین زیرلایه‌ی آن‌ها شامل ۷ الکترون است.
 - به صورت عنصری، مولکول‌های دو اتمی دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.
 - شمار عنصرهای فلزی در جدول تناوبی از شمار عنصرهای نافلزی، بیش‌تر است.
 - عنصرهایی که شمار الکترون ظرفیت برابر دارند، در یک دوره قرار می‌گیرند.
 - ژرمانیم در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
 - همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند.
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۶- پرتو مرئی مربوط به کدام انتقال الکترونی در اتم هیدروژن، پس از عبور از منشور، انحراف بیشتری دارد؟

(۱) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (۲) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (۳) $n = 6 \rightarrow n = 2$ (۴) $n = 4 \rightarrow n = 3$

۷۷- با توجه به جدول زیر، در $26/1$ گرم سیلیسیم تترافلوئورید، چند مول الکترون ناپیوندی وجود دارد؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید.)

^{30}Si	^{29}Si	^{28}Si	^{19}F	ایزوتوپ
۱۵	۱۰	۷۵	۱۰۰	درصد فراوانی

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۷۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عناصر دو عنصر وجود دارند که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزات و خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر به فلزات شبیه است.
 - عنصری که برای تهیه فلز سیلیسیم از سیلیس استفاده می‌کنند، دارای کمترین واکنش‌پذیری در دوره خود است.
 - شعاع اتمی با فعالیت شیمیایی عناصر در هر گروه رابطه مستقیم دارد.
 - فرآورده واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز با فرآورده گاز اتن در مخلوط آب و اسید یکسان است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- عنصر A در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارد و مجموع $n+1$ برای ۱۴ الکترون در اتم عنصر آن برابر ۵ است. فرمول اکسید این عنصر، کدام است؟

- (۱) AO (۲) AO_2 (۳) A_2O (۴) AO_4



۸۰- در یون تک‌اتمی ${}^{65}_{2+}\text{A}$ ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است. اگر تعداد الکترون‌ها با $l = ۰$ را برابر a و تعداد الکترون‌ها با $n = ۳$ را برابر b در نظر بگیریم نسبت $\frac{b}{a}$ در این یون کدام است؟

۱/۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۶۷ (۲)

۳ (۱)

