

طراحان:

دکتر فرشاد هادیان فرد / دکتر مسین ایرهانی



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه دوازدهم

دفترچه‌ی سوال



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

گروه آموزشی ماز

دوپینگ شیمی ماز – مرحله‌ی اول

شیمی پایه دهم

فصل اول

تعداد سوال: ۲۰

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟»، برخلاف «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟»، در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.
- (۲) سفر طولانی فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، به منظور شناخت بیشتر سامانه خورشیدی انجام گرفته است.
- (۳) از همه ایزوتوپ‌های عنصر اورانیم، می‌توان به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده کرد.
- (۴) برخی از دانشمندان بر این باورند که سر آغاز کیهان، با انفجاری مهیب همراه بوده است.

۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) در اثر مهبانگ، انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، فوتون و پروتون به وجود آمدند.
- (ب) پس از مهبانگ، با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم منبسط شده و سحابی‌ها را ایجاد کردند.
- (پ) دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در ستاره‌ی مورد نظر ساخته شود.
- (ت) در روند تشکیل عنصرها، اولین فلز فراوان زمین بعد از اولین نافلز فراوان زمین به وجود آمده است.
- (۱) آ - ب (۲) آ - پ (۳) پ - ت (۴) آ - پ - ت

۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) هر چه نیم عمر یک ایزوتوپ کوتاه‌تر باشد، آن ایزوتوپ ناپایدارتر است.
- (ب) در همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، شمار ذره‌های زیراتمی باردار با هم برابر است.
- (پ) نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در $^{235}_{92}\text{Pu}$ کمتر از $1/5$ است، بنابراین این ایزوتوپ پایدار است.
- (ت) در فرآیند غنی‌سازی، درصد فراوانی ایزوتوپی که در مخلوط طبیعی اورانیم درصد فراوانی بیشتری دارد، افزایش می‌یابد.
- (۱) آ - ب (۲) پ - ت (۳) آ - پ (۴) پ - ت

۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره تکنسیم درست است؟

- (آ) تکنسیم، نخستین عنصری است که در راکتور (واکنشگاه) هسته‌ای به دست بشر ساخته شده است.
- (ب) یون تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی داشته و از آن برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.
- (پ) همه تکنسیم موجود در جهان به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شده است.
- (ت) نیم عمر این عنصر کم بوده و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

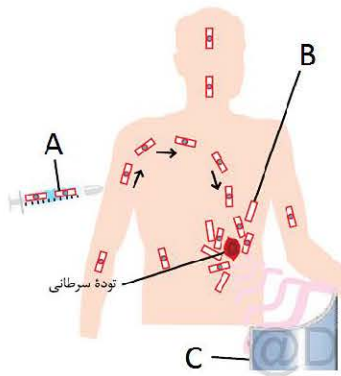
۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طول موج پرتوهای فرابنفش و فروسرخ، به ترتیب بیشتر از 700nm و کمتر از 400nm است.
- (۲) هر چه طول موج یک پرتو کمتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور، بیشتر خواهد بود.
- (۳) انرژی پرتوهای ایکس در مقایسه با انرژی پرتوهای گاما کمتر بوده و از انرژی پرتوهای فرابنفش بیشتر است.
- (۴) بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی داشته و اگر مقداری از محلول نمک را با افشانه روی شعله پاشیم، رنگ شعله تغییر می‌کند.

۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کم‌ترین طول موج به نوار آبی رنگ مربوط است.
- (ب) همواره تفاوت انرژی میان لایه‌های الکترونی در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است.
- (پ) بر طبق قاعده آفبا، عدد کوانتومی فرعی آخرین زیرلایه پر شده در Cu ، برابر با ۲ است.
- (ت) مدل بور توانست علاوه بر طیف نشری خطی هیدروژن، طیف نشری خطی سایر عنصرها را نیز توجیه کند.
- (۱) آ - ب (۲) آ - ت (۳) پ - ت (۴) پ - ت

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.



- ۷- با توجه به شکل داده شده که اساس استفاده از رادیوایزوتوپها را برای تشخیص توده سرطانی نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟
- (آ) A و B به ترتیب گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا را نشان می‌دهند.
- (ب) برخلاف گلوکز معمولی، مولکولهای گلوکز نشان‌دار در توده سرطانی تجمع می‌کنند.
- (پ) C دستگاهی است که پرتوهای حاصل از گلوکز نشان‌دار را آشکار می‌سازد.
- (ت) جرم مولی مولکولهای A در مقایسه با جرم مولی B بیشتر خواهد بود.

۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

- ۸- کربن دارای دو ایزوتوپ با جرمهای اتمی ^{12}amu و ^{13}amu است. با توجه به ایزوتوپهای طبیعی منیزیم، تفاوت جرم مولی سبکترین و سنگینترین گونههای منیزیم کربید (MgC_2) ساخته شده از این ایزوتوپها برابر با چند گرم بر مول می‌شود؟

۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

- ۹- هیدروژن و هلیوم، در چه تعداد از موارد زیر، مشابه یکدیگر هستند؟

- (آ) زمان تشکیل بعد از مهبانگ
(ب) تعداد نوارها در طیف نشری-خطی
(پ) درصد فراوانی در مشتری
(ت) توانایی تشکیل پیوند کووالانسی
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

- ۱۰- کدام مطلب درباره ساختار لایه‌ای اتمها نادرست است؟

- (۱) دانشمندان برای توجیه علت ایجاد طیف نشری-خطی عناصری با $Z > 1$ ساختار لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.
- (۲) انرژی، برخلاف یک نمونه از ماده، در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.
- (۳) هر چه از هسته اتم دورتر می‌شویم، تفاوت انرژی لایه‌های متوالی از یکدیگر کمتر می‌شود.
- (۴) در ساختار لایه‌ای اتم، احتمال حضور الکترون پیرامون هسته، در یک فضای محدود بیشتر از سایر نقاط است.

- ۱۱- مجموع حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیر لایه‌های با عدد کوانتومی فرعی در چهار لایه اول، برابر است.

۱۸ - ۲ (۱)
۲۰ - ۲ (۲)
۲۰ - ۳ (۳)
۲۸ - ۳ (۴)

- ۱۲- اگر ۴۰٪ ذرات زیراتمی عنصر فرضی ^{84}X را نوترون‌ها تشکیل دهند، این عنصر با چند مورد از گونه‌های زیر هم‌الکترون است؟

(آ) $^{55}\text{Cs}^+$
(ب) $^{37}\text{Rb}^+$
(پ) $^{39}\text{Y}^{3+}$
(ت) $^{34}\text{Se}^{2-}$

۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

- ۱۳- در واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم، ۴ اتم هیدروژن به یک اتم هلیوم تبدیل می‌شوند. اگر جرم اتمهای هیدروژن و هلیوم به ترتیب برابر با 1.00784 amu و 4.0026 amu باشد، مقدار انرژی آزاد شده از تبدیل یک مول اتم هیدروژن به هلیوم چه مضربی از 10^{11} ژول است؟

۶/۴۷۱ (۱)
۷/۱۹ (۲)
۹/۷۰۶۵ (۳)
۱۱/۰۷۸۵ (۴)

۱۴- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{132}\text{A}^{2+}$ برابر ۱۸ باشد، عدد اتمی هالوژن هم‌دوره این عنصر کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۳۵ (۳) ۵۳ (۴) ۸۵

۱۵- پتاسیم دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های 39 amu و 41 amu بوده و جرم اتمی میانگین آن برابر با 39.095 amu است. نسبت

شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک، در یک نمونه طبیعی از پتاسیم به‌طور تقریبی کدام است؟

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱ (۳) ۱۰/۰۳ (۴) ۲۰/۰۵

۱۶- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ ($g \cdot \text{mol}^{-1}$: $S = 32$ و $O = 16$)

(آ) چگالی و نقطه ذوب ایزوتوپ‌های مختلف منیزیم با یکدیگر متفاوت است.

(ب) نخستین عنصری که در آرایش الکترونی آن ۷ زیرلایه توسط الکترون اشغال می‌شود، یک فلز قلیایی است.

(پ) در اتم عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، حداکثر ۱۸ الکترون وارد لایه الکترونی سوم می‌شود.

(ت) جرم $10^{22} \times 3/01$ مولکول گوگرد تری‌اکسید، برابر با ۴ گرم می‌شود.

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

۱۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصرهای TC و U ، هر دو به دسته‌ی d جدول تناوبی تعلق دارند.

(۲) در دوره چهارم جدول تناوبی چهار عنصر در آخرین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارند.

(۳) آخرین زیرلایه اشغال شده آخرین عنصر جدول تناوبی، دارای $n + l = 7$ است.

(۴) اتم ^{28}Ni در لایه الکترونی سوم خود، دارای ۱۸ الکترون است.

۱۸- عنصر هم‌دوره ^{47}Ag و هم‌گروه ^{34}Se ، به ترتیب از راست به چپ چند الکترون با شرط $n + l = 5$ داشته و چند الکترون در

آخرین زیرلایه اشغال شده آن جای دارد؟

- (۱) ۲ - ۱۸ (۲) ۴ - ۱۸ (۳) ۲ - ۲۴ (۴) ۴ - ۲۴

۱۹- با توجه به آرایش الکترونی عناصر A، B، C و D، کدام گزینه نادرست است؟

A: $[\text{Ne}] 3s^1 3p^2$ B: $[\text{Ar}] 3d^1 4s^1$ C: $[\text{Ar}] 4s^1$ D: $[\text{Kr}] 4d^1 5s^2 5p^5$

(۱) اتم A با گرفتن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.

(۲) برخلاف عنصر B، عنصر C به دسته s جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارد.

(۳) در بین چهار عنصر داده شده، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت هیچ دو عنصری برابر نیست.

(۴) در آرایش الکترونی یون B^+ ، پنج الکترون با عدد کوانتومی فرعی صفر وجود دارد.

۲۰- اگر عنصر A دارای ۱۶ الکترون با عدد کوانتومی فرعی $l = 1$ بوده و شکل روبه‌رو، توصیفی از عنصر

B باشد، کدام گزینه فرمول ترکیب حاصل از این دو عنصر را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) AB (۲) AB_2

(۳) A_2B (۴) AB_3

