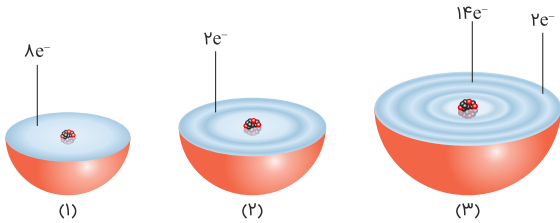


۱

هریک از شکل‌های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد، باتوجه به آن به سؤالات پاسخ دهید.



الف

در اتم عنصر (۳)، مجموع شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌هایی با $l = 1$ کدام است؟ با رسم آرایش الکترونی این عنصر، آن‌ها را مشخص کنید.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۲

در اتم ${}_{33}\text{A}$ تعداد الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ چند برابر تعداد الکترون‌های با عدد کوانتومی $l = 2$ است؟

۳

آرایش الکترونی یون X^{3+} به ${}_{3d}^6$ ختم شده است. آرایش الکترونی اتم X را بنویسید.

جاهای خالی را با کلمه مناسب از داخل پرانتز کامل کنید.

۴

طبق قاعده آفبا زیرلایه نسبت به زیرلایه زودتر از الکترون پر می‌شود. (از راست به چپ بخوانید) ($4p, 5s/3d, 4s/4s, 4p$)

۵

انرژی زیرلایه $4f$ از $5s$ و انرژی زیرلایه $3d$ از $4s$ است. (کمتر - بیشتر / بیشتر - کمتر / بیشتر - بیشتر)

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۶

آرایش الکترونی Ni^{2+} به ${}_{3d}^8$ ختم شده است. آرایش الکترونی گسترده اتم Ni را بنویسید و دوره و گروه آن را مشخص کنید.

در هر جمله با حذف واژه یا عبارت نادرست از داخل پرانتز، یک جمله علمی بسازید.

۷

رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی (تعداد ذره‌های زیراتمی / آرایش الکترونی) توضیح داد.

۸

مطابق (مدل کوانتومی / مدل بور) برای به دست آوردن آرایش الکترونی، باید الکترون‌های اتم هر عنصر در (زیرلایه‌ها / لایه‌ها) با نظم و ترتیب معینی توزیع شود.

۹

باتوجه به گنجایش الکترونی لایه سوم باید در دوره سوم جدول (هشت / هجده) عنصر موجود باشد، اما در واقع این دوره شامل (هشت / هجده) عنصر است.

۱۰

پر شدن زیرلایه‌ها از یک قاعده کلی به نام (آرایش الکترونی / پیروی) می‌کند.

۱۱

مطابق قاعده آفبا هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، از دو زیرلایه با $n + 1$ یکسان، آنکه n (بزرگ‌تر / کوچک‌تر) دارد، قبل از دیگری الکترون می‌گیرد.

۱۲

قاعده آفبا آرایش الکترونی (اغلب / همه) عناصر را به درستی پیش‌بینی می‌کند.

الکترون‌های لایه ظرفیت اتم، (رفتار شیمیایی / خواص فیزیکی) اتم را تعیین می‌کنند.

هریک از جاهای خالی در جملات زیر را با یکی از کلمات داخل کادر پر کنید.
(دسته s - لایه‌های الکترونی - زیرلایه‌های الکترونی - لایه ظرفیت - دسته p - دسته d)

- الف اهمیت آرایش الکترونی فشرده، نمایش آرایش الکترون‌ها در است.
ب شماره گروه عنصرهای با شمار الکترون‌های ظرفیت آن‌ها برابر است.
پ الکترون‌های ظرفیت اتم عنصرهای در دوره چهارم شامل الکترون‌های زیرلایه ۴s و ۳d است.
ت عنصرهای در سمت راست جدول قرار دارند.
ث شماره دوره عنصرها در جدول، برابر با شمار شامل الکترون است.

به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱۵ زیرلایه‌های ۵s, ۴d, ۴p, ۳d را بر اساس افزایش انرژی زیرلایه مرتب کنید و توضیح دهید چرا در آرایش الکترونی عناصر زیرلایه ۴s قبل از ۳d الکترون می‌گیرد.

۱۶ با توجه به آرایش الکترونی اتم عناصر زیر، به سوالات پاسخ دهید.

- ۱ : [Ar] ۳d^{۱۰} ۴s^۱
۲ : [Ar] ۴s^۲
۳ : [Ar] ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۳
۴ : [Ne] ۳s^۲ ۳p^۶

- الف شماره گروه و شمار الکترون‌های ظرفیت هر یک را تعیین کنید.
ب هر یک به کدام دسته (s, p یا d) تعلق دارند؟
پ آرایش کدام یک از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند؟ چرا؟
ت کدام یک بیشترین الکترون با l = ۱ را دارند؟
ث کدام آرایش الکترونی متعلق به اتم عنصر گاز نجیب است؟ چرا؟
۱۷ آرایش الکترونی A^{۳+} به ۳d^۳ ختم می‌شود.

- الف آرایش الکترونی اتم A را بنویسید.
ب اگر تعداد نوترون در اتم A، ۱/۲۵ برابر تعداد پروتون‌ها باشد، عدد جرمی A را مشخص کنید.
پ فرمول شیمیایی ترکیب یونی را بنویسید که از کاتیون عنصر A و آنیون اکسید تشکیل می‌شود.

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱۸ در میان ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای، تعداد عنصرهای کدام دسته بیشتر است؟
۱۹ در جدول دوره‌ای عنصرها، چند عنصر در دسته f قرار می‌گیرند؟
۲۰ چهارمین عنصر دسته d از دوره چهارم دارای چند الکترون ظرفیتی است؟
۲۱ عدد اتمی عنصر دوره سوم با ۵ الکترون ظرفیتی چند است؟
۲۲ عنصرهای دسته f در کدام دوره‌های جدول قرار دارند؟
۲۳ در یون ^{۲+}M^{۵۱} تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر با ۷ است.

الف عدد اتمی M را مشخص کنید.

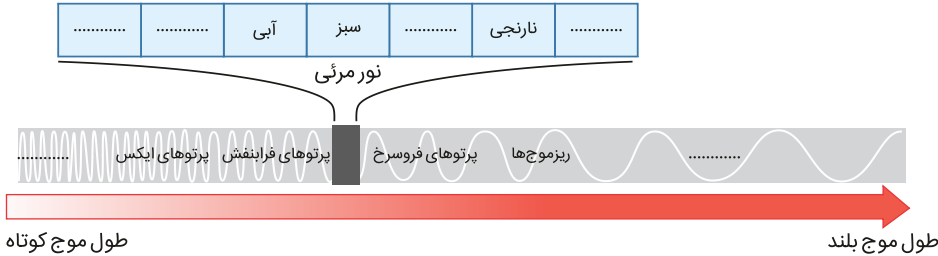
ب آرایش الکترونی فشرده M را بنویسید.

پ آرایش الکترونی فشرده M^{2+} را بنویسید.

ت مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های آخرین زیرلایه را در یون M^{2+} به دست آورید.

پرتوهای داده شده زیر را در محل درست خود در جدول مربوط به پرتوهای الکترومغناطیس قرار دهید.

"پرتوهای گاما - سرخ - موج‌های رادیویی - بنفش - زرد - نیلی"



در هر مورد با قرار دادن علامت ">" یا "<" درون مربع، کمیت نامبرده در ابتدای هر جمله را برای دو پرتو یا شعله مشخص شده مقایسه کنید.

۲۵ طول موج - تابش مربوط به اجاق‌های میکروویو (ریزموج‌ها) تابش مورد استفاده در رادیوها

۲۶ انرژی - نور سبز نور زرد

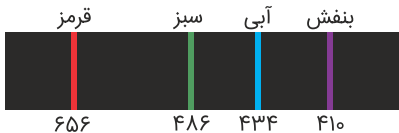
۲۷ طول موج - پرتو X مورد استفاده در تصویربرداری پزشکی پرتوهای گاما منتشره از عنصر رادیواکتیو

۲۸ انرژی - نور سفید پرتوهای فرسرخ

۲۹ میزان شکست یا انحراف هنگام عبور از منشور - پرتو نیلی‌رنگ پرتو نارنجی‌رنگ

۳۰ دما - شعله زردرنگ شعله سرخ‌رنگ

۳۱ باتوجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.



الف هریک از نوارهای رنگی موجود در طیف نشری - خطی هیدروژن (شکل فوق) مربوط به انتقال الکترون از چه لایه‌ای به لایه $n = 2$ است؟

ب هنگام تشکیل این نوارهای رنگی در اتم هیدروژن، انرژی الکترون کاهش یافته یا افزایش؟ چرا؟

۳۲ انتقال‌های الکترونی زیر را در اتم هیدروژن در نظر بگیرید و پاسخ دهید.

(۱) از لایه اول به لایه سوم ($n = 1 \rightarrow n = 3$)

(۲) از لایه پنجم به لایه دوم ($n = 5 \rightarrow n = 2$)

(۳) از لایه چهارم به لایه اول ($n = 4 \rightarrow n = 1$)

الف کدام انتقال الکترونی مربوط به نشر نور در گسترده مرئی است؟

ب کدام انتقال الکترونی فرآیند جذب را نشان می‌دهد؟

پ چرا طیف نشری خطی عنصر هیدروژن منحصر به فرد است؟