

**توضیح:** با استفاده از عبارت‌هایی که در این قسمت ملاحظه می‌کنید، می‌توانید قبل از حل آزمون‌های تستی این فصل، نکات اصلی را دوره کنید و برای آزمون‌ها آماده شوید. برای مطالعه سریع نکات، می‌توانید از خلاصه نکات ابتدای فصل اول کتاب تست شیمی دهم نشر الگو، استفاده کنید.

### قسمت اول (از صفحه ۱ تا ۱۳ کتاب درسی، مطابق با سرفصل آزمون ۱)

- ۱- پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟»، برخلاف پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟»، در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.
- ۲- دو فضاپیما یووِیجر (۱) و (۲) مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، مریخ، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند و بفرستند.
- ۳- اولین عنصر به‌وجود آمده در هستی، بیشترین درصد فراوانی را در میان عنصرهای تشکیل‌دهنده سیاره مشتری دارد.
- ۴- سحابی‌ها، پس از مه‌بانگ بر اثر کاهش دما و متراکم شدن گازهای H و He به‌وجود آمدند.
- ۵- ترتیب درصد فراوانی عنصرهای غیرفلزی سیاره زمین به‌صورت «سیلیسیم < اکسیژن < گوگرد» است.
- ۶- در رابطه اینشتین، اگر m برحسب گرم و c برحسب متر بر ثانیه باشد، E برحسب ژول به‌دست می‌آید.
- ۷- در میان عناصر شناخته شده، ۹۶ عنصر طبیعی و ۲۲ عنصر ساختگی وجود دارد.
- ۸- در بین ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ناپایدارترین آن‌ها، دارای دو نوترون و یک پروتون است.
- ۹- ایزوتوپ‌ها، در نقطه ذوب و چگالی، برخلاف عدد اتمی و خواص شیمیایی، با هم تفاوت دارند.
- ۱۰- فراوانی ایزوتوپی از اورانیوم که به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود، کمتر از ۷٪ درصد در مخلوط طبیعی آن است.
- ۱۱- از نخستین عنصر ساخت بشر، برای تصویربرداری غده پروانه‌ای شکل موجود در بدن استفاده می‌شود.
- ۱۲- در یک نمونه طبیعی از عنصرهای منیزیم و لیتیم، به‌ترتیب دو و سه نوع ایزوتوپ وجود دارد.
- ۱۳- در فرایند تشخیص توده سرطانی، تجمعی از گلوکز معمولی و گلوکز نشان‌دار را در اطراف توده می‌توان دید.
- ۱۴- تکنسیم، اندازه مشابهی با یون یدید دارد و غده تیروئید هنگام جذب یون یدید، این عنصر را نیز جذب می‌کند.
- ۱۵- دوره‌های ششم و هفتم جدول دوره‌ای عناصر، طولانی‌ترین دوره‌های جدول، با ۳۲ عنصر هستند.

### قسمت دوم (از صفحه ۱۳ تا ۲۱ کتاب درسی، مطابق با سرفصل آزمون ۲)

- ۱۶- طبق تعریف amu، شیمی‌دان‌ها توانستند جرم اتمی عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.
- ۱۷- مقایسه بین انرژی پرتوهای فرابنفش، فروسرخ، نور مرئی به‌صورت «فرابنفش > فروسرخ > نور مرئی» است.
- ۱۸- اندازه بار نسبی الکترون، برابر اندازه جرم نسبی هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون است.
- ۱۹- یکای جرم اتمی، یکای بسیار کوچکی برای اندازه‌گیری جرم به شمار می‌آید و کار با آن در آزمایشگاه، در عمل ناممکن است.
- ۲۰- دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.
- ۲۱- در یک نمونه طبیعی از عنصر لیتیم، فراوان‌ترین ایزوتوپ، دارای ۴ نوترون در داخل هسته خود است.
- ۲۲- شمار اتم‌ها در ۱/۶ گرم گوگرد، برابر شمار اتم‌ها در ۵/۴ گرم آلومینیم است. ( $S=32$ ,  $Al=27$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )
- ۲۳- دقت باسکول‌های تنی تا یک‌دهم تن و دقت ترازوی زرگری تا یک‌صدم گرم است.
- ۲۴- با هیچ دستگاهی نمی‌توان شمار اتم‌های موجود در یک نمونه ماده را از طریق شمارش تک‌تک آن‌ها به‌دست آورد.
- ۲۵- با اینکه خورشید و دیگر اجرام آسمانی از ما بسیار دور هستند، ویژگی‌های آن‌ها را می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.
- ۲۶- در میان گستره رنگی حاصل از عبور نور خورشید از منشور، نور بنفش، بیشترین انحراف را دارد.
- ۲۷- نور بنفش، نسبت به نور آبی طول موج کمتر و نسبت به نور زرد، دارای انرژی بیشتری است.
- ۲۸- اتم‌ها بسیار ریز هستند، به‌طوری‌که نمی‌توان آن‌ها را به‌طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.



- ۲۹- در میان ایزوتوپ‌های کالر، ایزوتوپی از آن که دارای ۱۸ نوترون در هسته خود است، فراوانی بیشتری دارد.
- ۳۰- در میان امواج الکترومغناطیس، ریزموج‌ها، کمترین انرژی و بیشترین طول موج را دارا هستند.

### قسمت سوم (از صفحه ۲۲ تا ۳۴ کتاب درسی، مطابق با سرفصل آزمون ۳)

- ۳۱- نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.
- ۳۲- سدیم نیترات و مس (II) سولفات، به ترتیب رنگ شعله را به زرد و سبز تغییر می‌دهند.
- ۳۳- شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با آزاد کردن انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.
- ۳۴- خط سبزرنگ موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن که دارای طول موج  $486\text{nm}$  است، حاصل انتقال الکترون از  $n=4$  به  $n=2$  است.
- ۳۵- مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر عنصرها را توجیه کند.
- ۳۶- انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته و در نگاه ماکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.
- ۳۷- در مدل کوانتومی اتم، انرژی الکترون‌ها با افزایش فاصله از هسته، افزایش می‌یابد.
- ۳۸- مطابق قاعده آفبا، همواره زیرلایه‌ای که عدد کوانتومی اصلی کوچک‌تری دارد، زودتر با الکترون پر می‌شود.
- ۳۹- در یک لایه الکترونی ( $n$ ) حداکثر تعداد زیرلایه‌ها، برابر  $n^2$  و حداکثر تعداد الکترون‌ها، برابر  $2n^2$  است.
- ۴۰- شمار الکترون‌هایی با  $l=1$  در اتم خنثی بیست و پنجمین عنصر جدول دوره‌ای و نوزدهمین عنصر این جدول، برابر است.
- ۴۱- نماد هر زیرلایه معین با دو عدد کوانتومی  $n$  و  $l$  مشخص می‌شود و این دو عدد نمی‌توانند منفی باشند.
- ۴۲- شمار الکترون‌های ظرفیتی هیچ دو عنصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای، یکسان نیست.
- ۴۳- با استفاده از اصل آفبا می‌توان آرایش الکترونی همه عنصرها را پیش‌بینی کرد.
- ۴۴- لایه دوم یک اتم برخلاف لایه سوم آن یک پارچه است و از چند بخش تشکیل نشده است.
- ۴۵- شمار خط‌ها در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن، برخلاف عنصر لیتیم، برابر ۴ است.

### قسمت چهارم (از صفحه ۳۴ تا ۴۱ کتاب درسی، مطابق با سرفصل آزمون ۴)

- ۴۶- اگر عنصر A متعلق به گروه ۱۶ از دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر باشد، آرایش الکترونی یون پایدار آن به  $3s^2 3p^6$  ختم می‌شود.
- ۴۷- اگر آرایش الکترونی یون  $A^{2+}$  همانند عنصر Ar باشد، عنصر A به‌دسته s جدول تناوبی تعلق دارد.
- ۴۸- فرمول مولکولی یک ترکیب، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را نیز نشان می‌دهد.
- ۴۹- آرایش الکترونی یون  ${}^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$  با آرایش الکترونی یون  ${}^{67}_{31}\text{Ga}^{3+}$  یکسان بوده و با  ${}^{64}_{29}\text{Cu}^{+}$  متفاوت است.
- ۵۰- فرمول ترکیب هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۶ به‌صورت  $H_2X$  بوده و در آن شمار الکترون‌های ناپیوندی با شمار الکترون‌های پیوندی برابر است.
- ۵۱- اگر فرمول شیمیایی سلیند منیزیم ( ${}_{12}\text{Mg}$ ) به‌صورت MgSe باشد، فرمول شیمیایی لیتیم سلیند ( ${}_{3}\text{Li}$ ) به‌صورت  $\text{Li}_2\text{Se}$  است.
- ۵۲- اگر یون  $X^{3+}$  به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون ( ${}_{18}\text{Ar}$ ) رسیده باشد، اتم X دارای دو الکترون ظرفیتی است.
- ۵۳- ترکیب کلسیم سولفید برخلاف آلومینیم اکسید و همانند پتاسیم فلوئورید، یک ترکیب یونی دوتایی است.
- ۵۴- عنصرهایی که در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود دو الکترون جفت نشده دارند، نمی‌توانند یک عنصر فلزی باشند.
- ۵۵- شمار الکترون‌های زیرلایه p در اتم پانزدهمین عنصر جدول دوره‌ای، برابر شمار الکترون‌های زیرلایه s در اتم بیستیمین عنصر جدول است.
- ۵۶- همه گازهای نجیب در آرایش الکترونی خود به آرایش هشت‌تایی در لایه ظرفیت، رسیده‌اند.
- ۵۷- آرایش الکترونی خارجی‌ترین زیرلایه در همه عنصرهای آخرین گروه جدول تناوبی،  $np^6$  است و همه این عنصرها، به‌صورت تک‌اتمی، پایدار هستند.
- ۵۸- آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6$  را می‌توان هم به یک آنیون و هم به یک کاتیون پایدار نسبت داد.
- ۵۹- از میان سه عنصر  ${}_{24}\text{Cr}$ ،  ${}_{29}\text{Cu}$  و  ${}_{30}\text{Zn}$ ، تنها دو عنصر زیرلایه تک الکترونی در آرایش الکترونی خود دارند.
- ۶۰- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم  ${}_{27}\text{Co}$  با شمار الکترون‌های زیرلایه d در اتم عنصر  ${}_{29}\text{Cu}$  برابر است.

●●○	●●○	●●○	●●○
مبحث آزمون	زمان پیشنهادی	توضیح دربارهٔ سؤالات آزمون	شماره صفحات پاسخ تشریحی
از صفحه ۱ تا ۱۳ شیمی دهم	۲۰ دقیقه	در این آزمون، سعی شده است که نکات اصلی، دوره شوند.	۲۷

### ۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) نور ستارگان اطلاعاتی راجع به اینکه «جهان هستی چگونه پدید آمده است؟» و «ذره‌های سازندهٔ جهان هستی، چگونه و طی چه فرایندی به وجود آمده‌اند؟» را در اختیار ما قرار می‌دهد.
- ۲) شواهد تاریخی موجود در سنگ‌نبشته‌ها و غارها نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان در پی فهم قانونمندی و نظم در آسمان بوده است.
- ۳) پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» برخلاف پاسخ پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.
- ۴) تنها راه یافتن پاسخ پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟»، مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش است.

### ۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) عکس روبه‌رو، توسط وویجر (۲) در فاصلهٔ تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری زمین گرفته شده است.
- ب) وویجر ۱، پس از اتمام مأموریت خود از سامانهٔ خورشیدی خارج شد.
- پ) فضاپیماهای وویجر (۱) و (۲)، با استقرار در سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی این سیاره‌ها را تهیه کردند.
- ت) شناسنامه‌های تهیه شده توسط وویجر (۱) و (۲)، می‌تواند شامل اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در خاک آن‌ها و ترکیب درصد خاک باشد.



۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

### ۳- همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

- ۱) در میان هشت عنصر فراوان در سیارهٔ مشتری، یک فلز به چشم می‌خورد.
- ۲) مقایسهٔ درصد فراوانی برخی عناصر تشکیل‌دهندهٔ زمین به صورت  $Mg > Ni > Ca > Al$  است.
- ۳) در میان هشت عنصر فراوان دو سیارهٔ مشتری و زمین، گوگرد در رتبهٔ یکسانی از لحاظ فراوانی قرار دارد.
- ۴) در بین عناصر تشکیل‌دهندهٔ سیارهٔ مشتری، در دمای  $25^{\circ}C$  دو عنصر حالت فیزیکی جامد دارند.

### ۴- کدام عبارت درست است؟

- ۱) هرچه دمای ستاره بیشتر باشد، عنصرهای سنگین‌تر، به میزان بیشتری تجزیه شده و شرایط تشکیل عنصرهای سبک‌تر، فراهم می‌شود.
- ۲) ستارگان پس از چندین میلیارد سال نورافشانی و گرمابخشی، پایداری خود را از دست می‌دهند.
- ۳) در روند تشکیل عنصرها، طلا پس از کربن تشکیل می‌شود.
- ۴) پس از انفجار ستارگان، عنصرهای سبک، مانند لیتیم و کربن، در سرتاسر گیتی پراکنده می‌شوند.

### ۵- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تفاوت در نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیارهٔ مشتری و زمین نشان می‌دهد که عنصرها به‌صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.
- ۲) تصویر روبه‌رو، مجموعه‌ای گازی را نشان می‌دهد که در اثر کاهش دما و متراکم شدن نخستین عنصرهای تشکیل‌شده در جهان، به‌وجود آمده است.
- ۳) در واکنش‌های هسته‌ای، مجموع جرم فراورده‌های تولید شده، کمتر از مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها است.
- ۴) برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان، با مه‌بانگ همراه بوده است و در نتیجهٔ جذب انرژی در این انفجار، نخستین ذره‌های زیر اتمی به‌وجود آمده‌اند.



### ۶- در یک واکنش هسته‌ای، $0.146$ میلی گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. اگر برای ذوب کردن هر $74$ گرم دی‌اتیل اتر، به $7/3$ kJ انرژی نیاز باشد، انرژی حاصل از این واکنش هسته‌ای، چند گرم دی‌اتیل اتر را ذوب می‌کند؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ )

۱ (۱)  $1332 \times 10^6$       ۲ (۲)  $9723/6 \times 10^5$       ۳ (۳)  $1332 \times 10^5$       ۴ (۴)  $9723/6 \times 10^3$



- ۷- انرژی آزاد شده بر اثر تشکیل یک هسته  $^{222}_{86}\text{Rn}$  از ذره‌های زیر اتمی سازنده آن، با فرض اینکه جرم یک هسته، برابر  $3/68 \times 10^{-25}$  کیلوگرم می‌باشد، چند ژول است؟ (جرم نوترون  $1/68 \times 10^{-27}$  کیلوگرم و جرم پروتون  $1/67 \times 10^{-27}$  کیلوگرم است.) ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ )
- (۱)  $7/38 \times 10^{-13}$  (۲)  $3/69 \times 10^{-10}$  (۳)  $7/38 \times 10^{-10}$  (۴)  $3/69 \times 10^{-13}$

۸- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) اغلب در یک نمونه طبیعی از یک عنصر، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی دارند.  
 (ب) در یک نمونه طبیعی، تعداد هم‌مکان‌های منیزیم، یک واحد از تعداد هم‌مکان‌های لیتیم بیشتر است.  
 (پ) در ایزوتوپی از منیزیم که بیشترین فراوانی را دارد، مجموع تعداد ذره‌های باردار در اتم آن، دو برابر تعداد ذره‌های بدون بار است.  
 (ت) ایزوتوپ‌های یک عنصر، در برخی خواص فیزیکی و برخی خواص شیمیایی با هم متفاوت‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۹- در اتم A، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۲۹ است. اگر عدد جرمی این اتم برابر ۱۵۷ باشد، عدد اتمی و شمار نوترون‌های آن، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۹۳ و ۶۴ (۲) ۴۹ و ۱۰۸ (۳) ۴۹ و ۹۳ (۴) ۶۴ و ۱۰۸

- ۱۰- در یون  $^{209}_{84}\text{X}^{2-}$  اختلاف تعداد ذره‌های داخل هسته، برابر ۴۱ است. تعداد الکترون‌های موجود در این یون، کدام است؟

(۱) ۱۲۷ (۲) ۸۶ (۳) ۱۲۵ (۴) ۸۴

- ۱۱- کدام موارد از مطالب زیر درباره ایزوتوپ‌های هیدروژن، نادرست است؟

(الف) نیم‌عمر ایزوتوپ  $^3_1\text{H}$ ، کمتر از ایزوتوپ  $^4_1\text{H}$  است.

(ب) نسبت تعداد نوترون‌ها به عدد جرمی در ایزوتوپ  $^3_1\text{H}$ ، نسبت به سایر ایزوتوپ‌های آن بیشترین مقدار است.

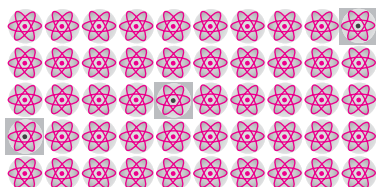
(پ) اتم هیدروژن دارای هفت ایزوتوپ پایدار است.

(ت) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، ایزوتوپ  $^3_1\text{H}$  کمترین پایداری را دارد.

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

- ۱۲- اگر  $370^\circ\text{C}$  گرم از رادیوایزوتوپ فرضی X که نیم‌عمر آن ۲ سال است. در اختیار داشته باشیم، پس از گذشت چند سال مقدار این رادیوایزوتوپ به  $46/25$  گرم می‌رسد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸



- ۱۳- با توجه به شکل مقابل که ایزوتوپ‌های لیتیم را نشان می‌دهد، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در ایزوتوپ فراوان‌تر، شمار نوترون‌ها از پروتون‌ها بیشتر است.

(۲) جرم اتمی میانگین لیتیم، به عدد ۷ نزدیک‌تر است.

(۳) درصد فراوانی ایزوتوپ پایدارتر، بیش از  $20^\circ$  برابر درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر است.

(۴) نسبت تعداد ایزوتوپ با تعداد نوترون کمتر به ایزوتوپ با تعداد نوترون بیشتر، به تقریب برابر  $6/10$  است.

- ۱۴- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دانشمندان با بهره‌گیری از واکنش‌های هسته‌ای، می‌توانند تکنسیم و ۲۵ عنصر دیگر را به‌طور مصنوعی بسازند.

(۲) نسبت تعداد نوترون به پروتون در همه عناصری که فقط به‌صورت مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای تولید می‌شوند، بزرگ‌تر یا مساوی  $1/5$  است.

(۳) از یون تشکیل شده توسط نخستین عنصر ساخت بشر به دلیل هم‌اندازه بودن با یون یدید، برای تهیه تصویر مقابل استفاده می‌شود.

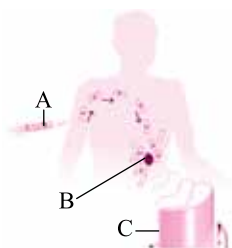
(۴) نیم‌عمر  $^{99}_{43}\text{Tc}$  کم است و بسته به نیاز، آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.



(پ) رادیو ایزوتوپ‌ها اگر چه بسیار خطرناک هستند، اما در پزشکی و ..... استفاده می شوند.

(۱) بیشتر از ۷۰٪ - ندارد- تولید پوشاک	(۲) کمتر از ۷۰٪ - دارد- کشاورزی
(۳) کمتر از ۷۰٪ - ندارد- تولید پوشاک	(۴) بیشتر از ۷۰٪ - دارد- کشاورزی

(الف) دود سیگار و قلیان می‌تواند منجر به رشد غیرعادی و سریع سلول‌های بدن و تبدیل آن‌ها به B شود.  
(ب) B، تنها قادر به جذب A است و نمی‌تواند گلوکزهای معمولی را جذب کند.  
(پ) پرتوهای منتشر شده از همه گلوکزهای اطراف B، توسط C بررسی می‌شود.  
(ت) A، توسط جریان خون به اطراف B می‌رسد و احتمال جذب آن توسط B با گلوکز معمولی یکسان است.



۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ جدول تناوبی عناصر نادرست است؟

- (۱) این جدول از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک آغاز می‌شود و به عنصری ختم می‌شود که ۱۱۸ پروتون در داخل هسته خود دارد.
- (۲) خواص شیمیایی عناصر موجود در یک دوره، همانند عناصر موجود در یک گروه با یکدیگر مشابه است.
- (۳) با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عناصر به صورت مشابه تکرار می‌شود.
- (۴) در نماد شیمیایی مربوط به هر عنصر، حرف اول نام لاتین به صورت بزرگ نوشته می‌شود و نماد بیشتر عناصر دو حرفی است.

A periodic table grid with 18 columns and 7 rows. The grid is mostly empty, with some cells containing letters: 'E' in row 2, column 1; 'B' in row 3, column 2; 'A' in row 1, column 18; 'C' in row 3, column 16; and 'D' in row 6, column 17.

ت) اگر کاتیون بایدار عنصر E به صورت  $E^+$  باشد، کاتیون بایدار عنصر X که  $^{37}\text{X}$  اُمین عنصر جدول است، نیز به صورت  $X^+$  می‌باشد.

۱۹- کدام عبارت درست است؟

(۴)  $Rb_{37}$  می‌تواند آنیونی یا بار الکتریکی یکسان با یون فلوئورید تشکیل دهد.

(۲) اگر یون  $X^{2-}$  دارای  $n-1$  نوترون و  $n-2$  الکترون باشد، یکی از ایزوتوپ‌های عنصر  $X$  می‌تواند  ${}_{n-4}^{2n-1}X$  باشد.

(۴) سوخت مورد نیاز برای راکتورهای تولید تکنسیم، می‌تواند از طریق عنصری تأمین شود که در هستهٔ آن ۲۳۵ ذرهٔ زیراتمی وجود دارد.