

مجموعه سؤالات فصل سوم (از درون اتم چه خبر؟)

الف) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- در یک اتم خنثی تعداد ذرات با برابر است.
- ۲- وقتی یک اتم الکترون از دست می‌دهد به یک یون با بار تبدیل می‌شود. به این نوع یون می‌گویند.
- ۳- مدل اتمی منظومه شمسی توسط ارائه شد و به مدل نیز معروف است.
- ۴- در مدار دوم و سوم مدل اتمی منظومه شمسی به ترتیب تعداد و الکترون می‌تواند جای گیرد.
- ۵- به تعداد پروتون‌های یک اتم که در هسته آن قرار دارند آن اتم می‌گویند.
- ۶- نوکلئون‌ها یعنی مجموع تعداد و یک عنصر.
- ۷- به اتم‌های یک عنصر که تعداد نوترون (عدد جرمی) متفاوتی دارند آن عنصر می‌گویند.
- ۸- موادی که ایزوتوپ پرتوزا دارند به ماده معروف اند.
- ۹- در ترکیب سدیم و کلر، سدیم دارای بار و کلر دارای بار می‌شود. (رجوع به سوال ۷ تشریحی)
- ۱۰- از واکنش شیمیایی فلز سدیم با گاز کلر یک ماده جامد سفید رنگی به نام تولید می‌شود. (رجوع به سوال ۷ تشریحی)

ب) درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

- ۱- اتم کوچکترین ذره تشکیل دهنده ماده است. ص غ
- ۲- بیشترین جرم اتم در هسته آن متمرکز شده است. ص غ
- ۳- پروتون برای هر عنصر مانند اثر انگشت برای یک انسان، خاص خودش است. ص غ
- ۴- در یک آنیون تعداد پروتون‌ها بیشتر از الکترون‌ها است. ص غ
- ۵- عدد جرمی ایزوتوپ‌های یک عنصر با هم برابر است. ص غ
- ۶- در یک اتم خنثی همیشه تعداد الکترون و پروتون برابر است. ص غ
- ۷- عامل به وجود آمدن بار الکتریکی جابجایی الکترون‌ها بین اتم عناصر است. ص غ
- ۸- در هر مدار مدل منظومه شمسی هر تعداد الکترون می‌تواند حضور داشته باشد. ص غ
- ۹- تغییر تعداد پروتون‌ها در اتم بسیار سخت و تقریباً غیرممکن است. ص غ
- ۱۰- ایزوتوپ 3_1H هیدروژن پرتوزا است. (مراجعه کنید به سوال تشریحی شماره ۸) ص غ

ج) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱- اگر یکی از نوترون‌های یک اتم را بتوانیم از هسته جدا کنیم آن‌گاه به دست آمده است.

- (الف) یک یون مثبت از همان عنصر
(ب) یک یون منفی از همان عنصر
(ج) یک ایزوتوپ از همان عنصر
(د) یک عنصر جدید با خواص جدید

۲- اگر در ظرفی n اتم از هر یک از ایزوتوپ‌های هیدروژن (1_1H ، 2_1H ، 3_1H) داشته باشیم، در این ظرف چند نوترون داریم؟

- (الف) $3n$ (ب) $4n$ (ج) $8n$ (د) $9n$

۳- کدام گزینه مربوط به یون ${}_{11}Na^+$ نیست؟

- (الف) یک کاتیون است.
(ب) با ترکیب با ${}_{17}Cl^-$ نمک سدیم کلرید را تشکیل می‌دهد.
(ج) ۱۰ الکترون دارد.
(د) یک الکترون به دست آورده است.

۴- تفاوت تعداد پروتون و نوترون در کدام اتم بیشتر است؟

- (الف) 7_3Li (ب) ${}^{56}_{26}Fe$ (ج) 9_4Be (د) ${}^{14}_7N$

۵- دو اتم که متعلق به دو عنصر مختلف هستند را در نظر بگیرید. تعداد کدام ذرات در این دو اتم هرگز نمی‌تواند با هم برابر باشد؟

- (الف) تعداد الکترون‌ها (ب) تعداد پروتون‌ها (ج) تعداد نوترون‌ها (د) تعداد نوکلئون

۶- ایزوتوپ چیست؟

- (الف) اتمی است که با اتم مشابه خودش فقط در تعداد پروتون‌ها فرق دارد.
(ب) اتمی است که با اتم مشابه خودش فقط در تعداد نوترون‌ها فرق دارد.
(ج) اتمی است که با اتم مشابه خودش فقط در تعداد مدار الکترون‌ها فرق دارد.
(د) اتمی است که با اتم مشابه خودش فقط در تعداد الکترون‌ها فرق دارد.

۷- کدام خاصیت دو ایزوتوپ با هم متفاوت است؟

- (الف) بار الکتریکی (ب) عدد جرمی (ج) تعداد مدار (د) حجم اتم

۸) به ذره‌هایی یون می‌گویند که ...

- (الف) تعداد پروتون‌های آن با نوترون‌های آن برابر نیست (ب) تعداد الکترون‌های آن از نوترون‌های آن کمتر است.
(ج) تعداد الکترون‌های آن، با پروتون‌های آن برابر نیست. (د) تعداد نوترون‌های آن، بیش از $1/5$ برابر تعداد پروتون‌های آن است.

۹) اتم سدیم Na و یون Na^+ ، در کدام مورد تفاوت ندارند؟

- (الف) تعداد الکترون (ب) بار الکتریکی (ج) تعداد پروتون (د) تعداد لایه‌های الکترونی

۱۰) اگر از عنصر ${}^{24}_{12}X$ یک الکترون و یک نوترون کم شود، نمایش نماد X چگونه خواهد بود؟

- (الف) ${}^{23}_{12}X^-$ (ب) ${}^{24}_{11}X^+$ (ج) ${}^{23}_{11}X^+$ (د) ${}^{23}_{12}X^+$

۱۱) کدام گزینه می‌تواند ایزوتوپ عنصر فرضی A_ZX باشد؟

- (الف) A_ZX (ب) ${}^{A+1}_ZX$ (ج) ${}^A_{Z+1}X$ (د) ${}^A_{Z-1}X$

۱۲) تعداد الکترون کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (الف) F^- (ب) Ne (ج) ${}_{11}Na^+$ (د) F^-

(د) به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.

۱- با توجه به عدد اتمی نوشته شده در جدول مندلیف، نشانه شیمیایی هر عنصر را بنویسید.

۱							۲
۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

۲- با توجه به عنصر ${}^{17}_8X^{-2}$ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

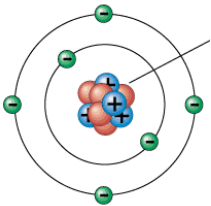
الف) عدد (۲-) در بالا سمت راست این عنصر چه چیزی را نشان می‌دهد؟

ب) عدد جرمی این عنصر را بنویسید.

ج) تعداد الکترون، پروتون و نوترون این عنصر را بنویسید.

د) بر اساس جدول سوال ۱، این ماده چه عنصری است؟

۳- شکل روبرو مدل بور اتمی که در هسته آن ۴ پروتون و ۵ نوترون قرار داشته و در حالت یونی قرار دارد را نشان می‌دهد.



الف) این اتم چه عنصری را نشان می‌دهد؟ (با توجه به جدول سوال ۱)

ب) عدد اتمی این عنصر چه عددی است؟

ج) عدد جرمی این اتم را محاسبه کنید.

د) نماد شیمیایی آن را به صورت کامل بنویسید.

۴- با توجه به تعریف هسته اتم ناپایدار محاسبه کنید هسته‌های اتم‌های زیر پایدار هستند یا ناپایدار؟



۵- با توجه به ایزوتوپ‌های کربن (${}^{12}_6C$ و ${}^{13}_6C$ و ${}^{14}_6C$) مشخص کنید در موارد زیر با هم شباهت دارند یا تفاوت؟

تعداد پروتون ← شباهت تفاوت

تعداد الکترون ← شباهت تفاوت

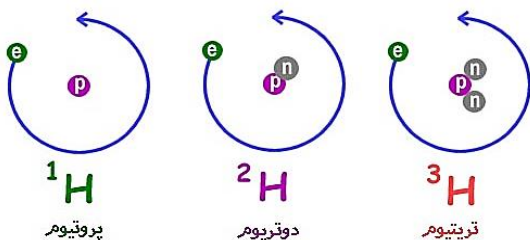
تعداد نوکلئون ← شباهت تفاوت

تعداد نوترون ← شباهت تفاوت

عدد جرمی ← شباهت تفاوت

بار الکتریکی ← شباهت تفاوت

سه ایزوتوپ هیدروژن



۶- با توجه به تصویر مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) ایزوتوپ به چه معنی است؟ (سوال ۷ نقطه‌چین!)

ب) اتم‌های سه ایزوتوپ روبرو در و با یکدیگر تفاوت دارند.

ج) عدد بالا سمت راست نمادهای شیمیایی ایزوتوپ‌های هیدروژن (H) به چه معناست؟

د) وضعیت پایداری یا ناپایداری (پرتوزایی) سه ایزوتوپ را بررسی کنید. (نوشتن کلیه محاسبات الزامی است).

۷- با توجه به شکل‌های زیر که واکنش بین Na (سدیم) و Cl (کلر) و تشکیل یون Na^+ و Cl^- را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

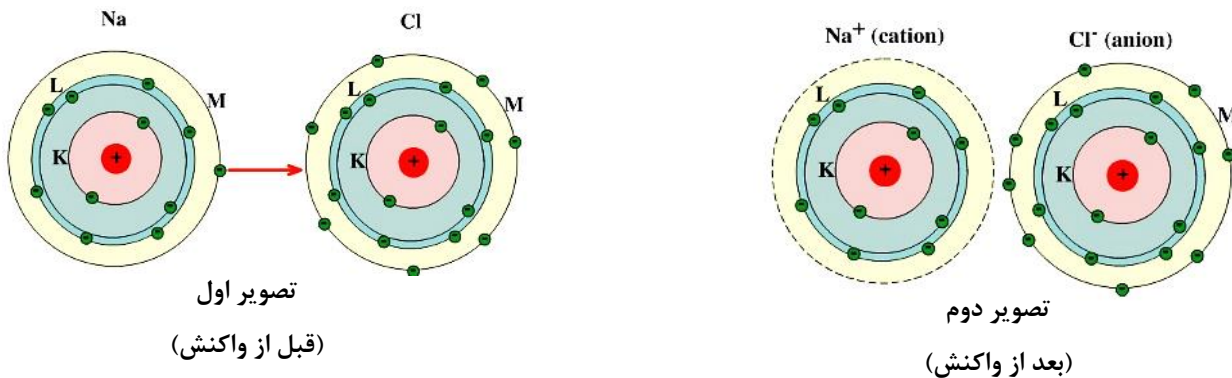
برای دانش‌آموزان با علاقمندی بیشتر به یادگیری این مبحث:

نکته ۱: در مدل اتمی بور مدار اول الکترون‌ها را با K، مدار دوم را با L و مدار سوم را با M نام‌گذاری می‌کنند.

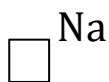
نکته ۲: هر مدار مدل بور به چند زیرمدار تقسیم می‌شود که در هر یک از این زیرمدارها تعداد مشخصی الکترون جای می‌گیرد.

مثلاً همانطور که در شکل نشان داده شده است در مدار دوم (L) که ۸ الکترون ظرفیت دارد، دو زیر لایه وجود دارد که در زیر

لایه اول ۲ الکترون و در زیر لایه دوم ۶ الکترون وجود دارد.



در مورد تصویر اول (قبل از واکنش):



(الف) نمادهای شیمیایی مقابل را کامل کنید.

(ب) سدیم در آخرین لایه الکترونی خود چند الکترون دارد؟

(ج) کلر در آخرین لایه الکترونی خود چند الکترون دارد؟

(د) یک الکترون از آخرین لایه اتم جدا می‌شود به آخرین لایه اتم منتقل می‌شود.

در مورد تصویر دوم (بعد از واکنش):

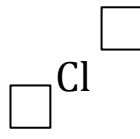
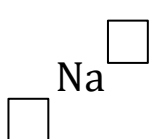
(الف) با جابجایی یک الکترون بین دو اتم سدیم و کلر بار الکتریکی سدیم و بار الکتریکی کلر می‌شود.

(ب) چرا پس از جابجایی یک الکترون، اتم سدیم و کلر تبدیل به یون شده‌اند؟

(ج) اتم سدیم که یک الکترون از دست داده است تبدیل به یون با بار می‌شود که به این نوع یون می‌گویند.

(د) اتم کلر که یک الکترون بدست آورده است تبدیل به یون با بار می‌شود که به این نوع یون می‌گویند.

(ه) نماد شیمیایی مقابل را برای یون‌های سدیم و کلر کامل کنید.



(و) به نظر شما کدام یک از دو عنصر سدیم یا کلر رسانا هستند؟

(ز) آیا در تصویر اول و دوم الکترون آزاد وجود دارد؟ اگر وجود دارد آن را علامت بزنید.

(ح) فرآورده (محصول) واکنش فلز سدیم با گاز کلر چیست؟ (سوال ۱۰ نقطه چین)

(ط) هر چه تعداد الکترون آزاد در اتم‌های یک عنصر بیشتر باشد آن عنصر بهتری برای است.

پاسخنامه مجموعه سوالات فصل سوم (از درون اتم چه خبر؟)

الف) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ۱- پروتون - الکترون | ۲- مثبت - کاتیون |
| ۳- نیلز بور - منظومه شمسی | ۴- ۸ - ۱۸ |
| ۵- عدد اتمی (Z) | ۶- پروتون - نوترون |
| ۷- ایزوتوپ | ۸- رادیواکتیو (ناپایدار) |
| ۹- مثبت - منفی | ۱۰- سدیم کلرید (نمک خوراکی) |

ب) درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

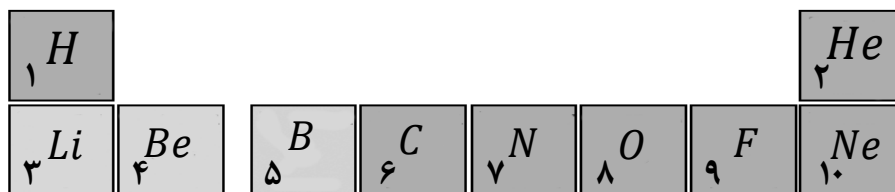
- | | |
|---------|----------|
| ۱- غلط | ۲- صحیح |
| ۳- صحیح | ۴- غلط |
| ۵- غلط | ۶- صحیح |
| ۷- صحیح | ۸- غلط |
| ۹- صحیح | ۱۰- صحیح |

ج) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- | | | | |
|------|--------|---------|---------|
| ۱- ج | ۲- الف | ۳- د | ۴- ب |
| ۵- ب | ۶- ب | ۷- ب | ۸- ج |
| ۹- ج | ۱۰- ج | ۱۱- الف | ۱۲- الف |

به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.

۱-



۲- الف) نشان دهنده این است که این اتم ۲ الکترون بدست آورده است و به آنیونی با دو بار منفی تبدیل شده است.

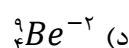
ب) $Z = 8$

ج) $p = 8 * n = 17 - 8 = 9 * e = 8 - (-2) = 8 + 2 = 10$

د) اکسیژن

ب) $Z = 4$

۳- الف) Be (بریلیم)



ج) $A = z + p = 4 + 5 = 9$

۴- پایدار $\frac{n}{p} = \frac{50-23}{23} = \frac{27}{23} = 1/17 < 1/5$ ${}_{23}^{50}A \rightarrow$

(پرتوزا) ناپایدار $\frac{n}{p} = \frac{238-92}{92} = \frac{146}{92} = 1/58 > 1/5$ ${}_{92}^{238}B \rightarrow$

- ۵- تعداد الکترون ← شباهت ● تفاوت ○
 تعداد نوترون ← شباهت ○ تفاوت ●
 عدد جرمی ← شباهت ○ تفاوت ●

۶- الف) به اتم‌های یک عنصر که تعداد نوترون (عدد جرمی) متفاوتی دارند ایزوتوپ گفته می‌شود.

ب) تعداد نوترون - عدد جرمی

ج) نشان دهنده مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها یا همان عدد جرمی (A) است.

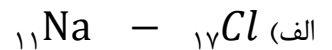
د) وضعیت پایداری یا ناپایداری (پرتوزایی) سه ایزوتوپ را بررسی کنید. (نوشتن کلیه محاسبات الزامی است).

پایدار $\frac{n}{p} = \frac{1-1}{1} = 0 < 1/5$ ${}_{1}^1H \rightarrow$

پایدار $\frac{n}{p} = \frac{2-1}{1} = \frac{1}{1} = 1 < 1/5$ ${}_{1}^2H \rightarrow$

ناپایدار $\frac{n}{p} = \frac{3-1}{1} = \frac{2}{1} = 2 > 1/5$ ${}_{1}^3H \rightarrow$

۷- در مورد تصویر اول (قبل از واکنش):



ب) ۱

ج) ۷

د) سدیم - کلر

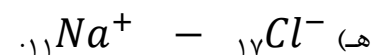
در مورد تصویر دوم (بعد از واکنش):

الف) مثبت - منفی

ب) زیرا تعادل تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها از بین رفته و تعداد آن‌ها با هم متفاوت می‌شود.

ج) مثبت - کاتیون

د) منفی - آنیون



و) سدیم رسانا است.

ز) بله - الکترون لایه آخر سدیم که به لایه آخر کلر منتقل می‌شود.

ح) سدیم کلرید (نمک خوراکی)

ط) رسانای - جریان الکتریکی

