

۲۲. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها، در کدام اتم، برابر ۴ است؟



۲۳. عدد اتمی عنصری، ۱۲ واحد از عدد جرمی آن کمتر است. تعداد نوترون‌های این عنصر، یک عدد بیشتر از تعداد پروتون‌های آن است.



۲۴. بر طبق محاسبات بور، در کدام مدار، حداکثر ۵۰ الکترون جای می‌گیرد؟

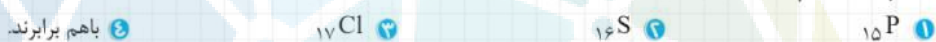


۲۵. با توجه به نماد  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  برای اتم سدیم، مشخص کنید الکترون‌های یک اتم سدیم در چند مدار الکترونی قرار می‌گیرند و در بیرونی‌ترین مدار حاوی الکترون، چند الکترون قرار دارد؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)



۲۶. کدام یک از اتم‌های زیر، بر طبق مدل اتمی بور، تعداد مدار الکترونی بیشتری دارد؟



۲۷. تعداد الکترون‌های مدار آخر کدام دو اتم، برابر است؟



۲۸. در کدام گزینه، مهم‌ترین نقش و تأثیر ذرات الکترون، نوترون و پروتون، به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)



۲۹. کدام یک از اتم‌های زیر، ایزوتوپ یکدیگرند؟



۳۰. با سه ایزوتوپ هیدروژن  ${}^1_1\text{H}$  و  ${}^2_1\text{D}$  و  ${}^3_1\text{T}$  و سه ایزوتوپ اکسیژن  ${}^{16}_8\text{O}$ ،  ${}^{17}_8\text{O}$  و  ${}^{18}_8\text{O}$ ، چند مولکول مختلف آب می‌توان ساخت؟



۳۱. کدام مولکول آب، سنگین‌تر است؟ مولکولی که ..... تشکیل شده باشد.



۳۲. کدام مورد، در دو ایزوتوپ یک عنصر، یکسان است؟

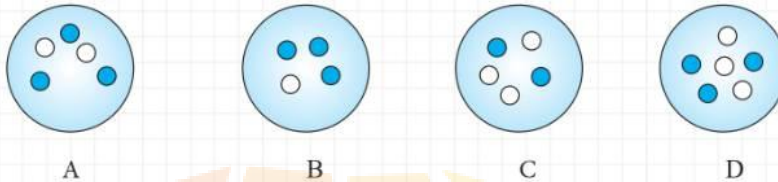


۳۳. ایزوتوپ‌های یک عنصر هستند. در یک گرم از کدام ایزوتوپ، تعداد اتم‌ها کمتر از بقیه است؟



### از درون اتم چه خبر؟

۳۴. در شکل‌های زیر، دو عنصر A و B ایزوتوپ یکدیگرند. در آن صورت، دو عنصر ..... و ..... نیز، ایزوتوپ هستند. (○ و ● ذره‌های تشکیل‌دهنده هستند)



- B و C ①      ● A و C ②      ● C و D ③      ● D و B ④

۳۵. درون ظرفی n اتم از هر ایزوتوپ هیدروژن در اختیار داریم. تعداد نوترون‌های موجود در ظرف کدام است؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

- 9n ①      ● 6n ②      ● 3n ③      ● 8n ④

۳۶. وجود اختلاف در خواص فیزیکی وابسته به جرم در ایزوتوپ‌های کدام عنصر، باعث بروز رفتارهای متفاوت تری در اتم‌های آن شده است؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

- هیدروژن ①      ● اکسیژن ②      ● اورانیوم ③      ● رادیوم ④

۳۷. با توجه به اینکه اکسیژن دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸ است؛ گزینه نادرست کدام است؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

- اگر اوزون ( $O_3$ )، ساختاری به شکل یک مثلث متساوی‌الاضلاع داشته باشد؛ ۱۰ نوع مولکول مختلف اوزون وجود دارد. ①  
 ● ۶ نوع مولکول مختلف اکسیژن ( $O_2$ ) وجود دارد. ②  
 ● تفاوت در جرم سبک‌ترین و سنگین‌ترین مولکول اکسیژن به اندازه ۴ واحد است. ③  
 ● انواع مولکول‌های اوزون، دارای خصوصیات شیمیایی متفاوتی هستند. ④

۳۸. دانشمندان اخیراً یک عنصر جدیدی به نام Tarxine را کشف کردند که عدد جرمی آن با ایزوتوپ  $^{37}_{17}Cl$  و تعداد پروتون‌های آن با  $^{14}_6C$  یکسان است. کدام یک از عبارات‌های زیر درباره Tarxine نادرست است؟

(العیاذ بالله)

- ۶ الکترون دارد. ①      ● ۳۱ نوترون دارد. ②  
 ● ۱۴ پروتون دارد. ③      ● جمعاً ۳۷ الکترون و نوترون دارد. ④

۳۹. جدول زیر عناصر X، Y، Z و T را به همراه تعداد پروتون، نوترون و الکترون آن‌ها نشان می‌دهد.

عنصر	الکترون	پروتون	نوترون
X	۱۳	۱۳	۱۸
Y	۱۰	۱۰	۱۲
Z	۱۰	۱۰	۱۱
T	۱۵	۱۵	۱۵

(العیاذ بالله)

کدام یک از جمله‌های زیر درباره عناصر موجود در جدول درست است؟

- I. عنصر X سنگین‌ترین ساختار اتمی را دارد.  
 II. عناصر Y و Z ایزوتوپ‌های یک عنصر هستند.  
 III. عنصر T بیش‌ترین عدد جرمی را در بین همه دارد.

- فقط I ①      ● فقط III ②  
 ● I و II ③      ● II و III ④

۴۰. ۱۰۰ گرم آب معمولی (دارای اتم‌های  $^1\text{H}$ ) و ۱۰۰ گرم آب سنگین (دارای اتم‌های  $^2\text{H}$ ) را در نظر بگیرید. فرض کنید که اتم‌های اکسیژن موجود در مولکول‌های آب هر دو نمونه، یکسان هستند. کدام گزینه دربارهٔ دو نمونهٔ آب معمولی و آب سنگین، درست است؟

(آزمون ورودی تیزهوشان نهم به دهم)

- ۱) تعداد مولکول‌های نمونهٔ آب معمولی و نمونهٔ آب سنگین برابر است.
- ۲) تعداد اتم‌های اکسیژن در نمونهٔ آب معمولی از نمونهٔ آب سنگین بیشتر است.
- ۳) در هر مولکول آب سنگین، تعداد پروتون بیشتری از مولکول آب معمولی وجود دارد.
- ۴) آب سنگین برخلاف آب معمولی، یک مادهٔ پرتوزا است.

۴۱. هستهٔ کدام یک از عنصرهای زیر، ناپایدار است؟



۴۲. به ذره‌هایی یون می‌گویند که.....

- ۱) تعداد پروتون‌های آن، با نوترون‌هایش برابر نیست.
  - ۲) تعداد الکترون‌های آن، از نوترون‌هایش کمتر است.
  - ۳) تعداد نوترون‌های آن، بیش از ۱/۵ برابر تعداد پروتون‌هایش است.
  - ۴) تعداد الکترون‌های آن، با پروتون‌هایش برابر نیست.
۴۳. کدام یک از یون‌های زیر، الکترون بیشتری از دست داده یا گرفته است؟

(● پروتون، ○ نوترون و ○ الکترون را نشان می‌دهند)



۴۴. بار الکتریکی کدام یک از یون‌های زیر، بیشتر است و اگر در یک میدان الکتریکی قرار بگیرد، نیروی الکتریکی بیشتری به آن وارد می‌شود؟



۴۵. کریپتون ( $\text{Kr}$ )، دارای عدد اتمی ۳۶ و عدد جرمی ۸۴ است. یون  $\text{Kr}^{2+}$ ، چند نوترون و چند الکترون دارد؟

- ۱) ۴۸ نوترون - ۳۴ الکترون
- ۲) ۴۸ نوترون - ۳۸ الکترون
- ۳) ۳۴ نوترون - ۴۸ الکترون
- ۴) ۳۸ نوترون - ۴۸ الکترون

۴۶. در یک میدان الکتریکی، کدام ذره، بیشترین انحراف را خواهد داشت؟



(تیزهوشان)

۴۷. یون  $^{13}\text{Al}^{3+}$ ، با کدام یون زیر، از نظر تعداد الکترون، برابر نیست؟



۴۸. در جدول زیر، به جای علامت سؤال، چه عددی به ترتیب از راست به چپ قرار می‌گیرند؟

یون	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد الکترون	تعداد نوترون
$\text{X}^{3-}$	؟	۲۲	؟	۱۲

- ۱) ۱۰ و ۱۳
- ۲) ۱۰ و ۱۰
- ۳) ۱۳ و ۱۰
- ۴) ۱۲ و ۲۲