

۱. کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟  
 (آ) موقعیت یا مکان هر عنصر در جدول دوره‌ای، شماره گروه و دوره‌ی آن را نشان می‌دهد.  
 (ب) با پیمایش هر دوره از چپ به راست چون خواص عنصرهای یک دوره مشابه است، به آن جدول دوره‌ای عنصرها می‌گویند.  
 (پ) در جدول دوره‌ای عنصرها که شامل ۱۱۸ عنصر می‌باشد، ۸ دوره و ۱۸ گروه وجود دارد.  
 (ت) در جدول تناوبی، نماد شیمیایی سه عنصر آلومینیم، آرگون و رادون را به ترتیب با  $Al$ ،  $Ar$  و  $Rd$  نشان می‌دهیم.

(۱) آ، پ و ت

(۲) ب و پ

(۳) ب، پ و ت

(۴) همه موارد نادرست هستند.

۲. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.  
 (۲) کیمیاگری یعنی تبدیل عنصرهای دیگر به طلا با پیشرفت علم شیمی و فیزیک برای انسان امکان پذیر شده است.

(۳) از اتم  $^{59}Fe$  برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود زیرا یون‌های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

(۴) فراوانی ایزوتوپ  $^{235}U$  در مخلوط طبیعی آن از ۷۰٪ کمتر است.

۳.  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  به ترتیب کدام عناصر جدول تناوبی هستند؟

$H$	
$Li$	$Be$
$(A)$	$Mg$
$K$	$(D)$
$(B)$	$(C)$

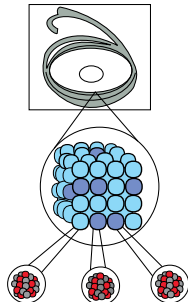
(۲)  $Sr - Ca - Rb - Na$

(۱)  $C - Ba - Cs - Na$

(۴)  $Ba - Ca - Cs - Na$

(۳)  $Ca - Sr - Rb - Na$

۴. باتوجه به شکل روبرو، جرم اتمی میانگین عنصر منیزیم کدام است؟



$^{24}_{12}Mg$   $^{25}_{12}Mg$   $^{26}_{12}Mg$

%۱۱,۱۷  $^{25}_{12}Mg$  %۱۰,۱۳  $^{26}_{12}Mg$  %۷۸,۷  $^{24}_{12}Mg$

(۲) ۲۵,۰۱

(۴) ۲۵,۲۰

(۱) ۲۴,۶۵

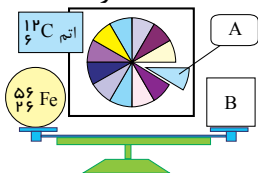
(۳) ۲۴,۳۲

www.my-dars.ir

۵. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) در یک نمونه‌ی طبیعی از عنصر هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.
- ۲) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد نوترون است.
- ۳) همه‌ی ایزوتوپ‌های هیدروژن خواص شیمیایی یکسانی دارند.
- ۴) هسته‌ی اتم هیدروژنی که دارای یک نوترون می‌باشد، پایدار است.

۶. باتوجه به شکل زیر، قسمت A برابر با ..... است و به جای قسمت B، می‌توان ..... عدد از قسمت A را قرار داد؟ (جرم پروتون و نوترون 1amu فرض شود).



$$56 - \frac{1}{12} 12C \quad (2)$$

$$30 - \frac{1}{12} 12C \quad (1)$$

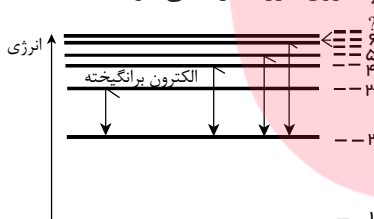
$$56 - \frac{1}{6} 12C \quad (4)$$

$$30 - \frac{1}{6} 12C \quad (3)$$

۷. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد و انرژی بسیار زیادی مصرف می‌شود.
- ۲) اگر در رابطه انیشتین جرم برحسب تن و سرعت نور برحسب متر بر ثانیه قرار گیرد، انرژی آزاد شده برحسب کیلوژول بدست خواهد آمد.
- ۳) اگر در دنیای فرضی، سرعت نور  $\frac{1}{3}$  سرعت آن در دنیای واقعی باشد، به صورت تئوری می‌توان گفت انرژی آزاد شده از تبدیل ماده به انرژی  $\frac{1}{9}$  دنیای واقعی خواهد شد.

۴) اگر در هر ثانیه ۵ میلیون تن از جرم خورشید کاسته شود  $2.5 \times 10^{26}$  ژول انرژی آزاد می‌شود.



۸. با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت درباره آن نادرست است؟

- ۱) تراز  $n = 1$ ، پایدارترین تراز انرژی اتم هیدروژن است.
- ۲) نمایش یک مدل پلکانی برای ساختار اتم هیدروژن مطابق مدل رادرفورد است.
- ۳) طرحی برای توجیه بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن بر اساس مدل بور است.
- ۴) طرحی از مبادله انرژی الکترون هنگام جابه‌جایی آن در اتم، به صورت کوانتومی است.

۹. فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره‌ی مشتری ..... است و در بین عناصر فراوان میان مشتری و زمین دو عنصر ..... و ..... به‌طور مشترک یافت می‌شوند.

- ۱) هیدروژن - اکسیژن - گوگرد
- ۲) هیدروژن - اکسیژن - نیتروژن
- ۳) اکسیژن - هیدروژن - گوگرد
- ۴) اکسیژن - هیدروژن - نیتروژن

۱۰. اگر در یون  $A^{2+}$  عدد جرمی برابر ۴۰ و تعداد نوترون‌های آن برابر ۲۱ باشد. این اتم هم‌دوره با عنصر ..... و هم‌گروه با عنصر ..... می‌باشد.

- ۱)  $31Ga - 39Y$
- ۲)  $13Al - 53I$
- ۳)  $3Li - 34Se$
- ۴)  $48Cd - 14Si$

۱۱. کدام مطلب درباره‌ی «اتمی با ۱۷ الکترون و ۲۰ نوترون» نادرست است؟  
 (۱) دارای ۳۴ ذره‌ی زیراتمی باردار است.  
 (۲) هسته‌ی این اتم دارای ۳۷ نوکلئون است.  
 (۳) نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌های آن از ۱٫۵ کم‌تر است.  
 (۴) با اتمی که عدد جرمی آن ۴۰ و دارای ۲۰ الکترون می‌باشد، ایزوتوپ است.
۱۲. از ..... برای تصویربرداری غده‌ی تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون ..... با یونی که حاوی ..... است، اندازه‌ی مشابهی دارند.  
 (۱) اورانیوم - یدید - اورانیوم  
 (۲) تکنسیم - یدید - تکنسیم  
 (۳) اورانیوم - تکنسیم - یدید  
 (۴) تکنسیم - اورانیوم - یدید
۱۳. در واکنش‌های هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم، ..... کیلوگرم ..... به ..... تبدیل می‌شود که انرژی مورد نیاز برای ذوب ..... کیلوگرم آهن را تأمین می‌کند. (سرعت نور برابر  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  بوده و گرمای مورد نیاز برای ذوب یک گرم آهن  $247 J$  است.)  
 (۱)  $2.4 \times 10^{-3}$  - ماده - انرژی -  $8.7 \times 10^5$   
 (۲)  $2.4 \times 10^{-3}$  - ماده - انرژی -  $8.7 \times 10^5$   
 (۳)  $2.4 \times 10^{-6}$  - ماده - انرژی -  $8.7 \times 10^5$   
 (۴)  $2.4 \times 10^{-6}$  - ماده - انرژی -  $8.7 \times 10^5$
۱۴. در عنصر هیدروژن همانند عنصر لیتیم ..... ، یکسان است اما ..... متفاوت می‌باشد.  
 (۱) تعداد خطوط جذبی در ناحیه مرئی - رنگ آن‌ها (۲) انرژی پرتوهای خطی حاصل - تعداد خطوط نشری  
 (۳) تعداد خطوط طیفی در ناحیه مرئی - طول موج (۴) طول موج پرتوهای خطی نشری - انرژی هر یک از آنها
۱۵. در یک اتم فرضی تعداد نوترون‌ها دو برابر تعداد الکترون‌ها است. اگر این اتم با گرفتن دو الکترون ساختار الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  را پیدا کند عدد جرمی آن کدام است؟  
 (۱) ۳۲ (۲) ۵۴ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴
۱۶. ایزوتوپ‌های منیزیم در چند مورد از ویژگی‌های زیر مشترک هستند؟  
 (الف) تعداد پروتون (ب) عدد جرمی (پ) نیم عمر (ت) فراوانی در طبیعت  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۷. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد عنصری با بیشترین فراوانی در سطح سیاره مشتری درست است؟  
 (الف) بعد از انفجار عظیم (مهانگ) نخستین عنصری بود که پا به عرصه‌ی جهان گذاشت.  
 (ب) فراوان‌ترین ایزوتوپ آن درصد فراوانی بالای ۹۹٪ دارد.  
 (پ) تعداد نوترون‌های رادیوایزوتوپ غیرساختگی آن با تعداد پروتون‌های نخستین گاز نجیب برابر است.  
 (ت) برخلاف سیاره مشتری، درصد فراوانی آن در میان عناصر سازنده‌ی سیاره‌ی زمین بسیار پایین است.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۸. اختلاف تعداد الکترون‌ها در  $^{32}S^{2-}$  با  $^{27}Al^{3+}$  برابر چند است؟  
 (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
۱۹. خط طیفی قرمز رنگ در طیف نشری خطی هیدروژن در بخش مرئی، به بازگشت الکترون از تراز ..... به تراز ..... مربوط است.  
 (۱)  $n = 1, n = 3$  (۲)  $n = 2, n = 3$  (۳)  $n = 1, n = 2$  (۴)  $n = 2, n = 4$

۲۰. در طیف نشری خطی عنصر ..... برخلاف عنصر ..... تعداد خطوط طیفی در ناحیه مرئی ..... است.

- (۱) هلیوم - نئون - کم تر  
(۲) نئون - هیدروژن - کم تر  
(۳) هیدروژن - لیتیم - بیش تر  
(۴) هلیوم - هیدروژن - کم تر

۲۱. کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) توده‌های سرطانی یاخته‌هایی هستند که توانایی رشد کردن ندارند.  
(۲) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان دار می‌گویند.  
(۳) اتم  $^{59}Fe$  یک رادیوایزوتوپ است که برای عکس برداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.  
(۴) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

۲۲. کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.  
(۲) رادیوایزوتوپ‌های فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.  
(۳) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.  
(۴) کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه بشر بوده و تاکنون به این توانایی نرسیده است.

۲۳. اتمی با عدد اتمی ۲۹ دارای سه ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های ۳۴، ۳۵ و  $x$  می‌باشد. اگر درصد فراوانی آن‌ها به ترتیب ۵۰، ۳۰ و ۲۰ و جرم اتمی میانگین آن‌ها برابر  $\frac{63}{9}$  باشد،  $x$  کدام است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۷ (۴) ۳۸

۲۴. در جدول دوره‌ای عناصر که در هر خانه یک عنصر معین قرار دارد. کدام یک از اطلاعات شیمیایی آن عنصر در آن خانه نشان داده نمی‌شود؟

- (۱) عدد اتمی (۲) جرم اتمی میانگین (۳) نماد شیمیایی (۴) عدد جرمی

۲۵. کدام یک از عبارات داده شده درست است؟

- (۱) در یک زیرلایه حداکثر تعداد  $2l + 1$  الکترون قرار می‌گیرد.  
(۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ی سوم، از حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ی دوم، ۱۰ الکترون بیشتر است.  
(۳) زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$  به ترتیب می‌توانند حداکثر ۱، ۳، ۵ و ۷ الکترون بپذیرند.  
(۴) در لایه‌ی سوم، زیرلایه‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$  قرار دارند.

۲۶. کدام گزینه در مورد پروتون صحیح نیست؟

- (۱) بسیار سنگین‌تر از الکترون است و وزنی حدود اتم هلیوم دارد.  
(۲) بار آن مثبت است و برابر با بزرگی الکترون است.  
(۳) داخل هسته است و در یک اتم خنثی تعداد آن با تعداد الکترون برابر است.  
(۴) به عده‌ی آن‌ها در یک اتم عدد اتمی می‌گویند.

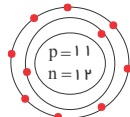
۲۷. عنصرها به صورت ..... در جهان هستی توزیع شده‌اند و ..... عنصرها در سیاره‌های مختلف متفاوت است.

- (۱) همگون - نوع و میزان فراوانی  
(۲) ناهمگون - حالت فیزیکی  
(۳) همگون - حالت فیزیکی  
(۴) ناهمگون - نوع و میزان فراوانی

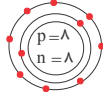
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

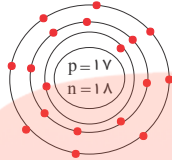
۲۸. باتوجه به شکل های زیر نماد شیمیایی مناسب را بنویسید.



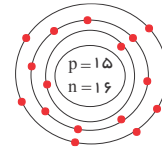
(ب)



(ت)



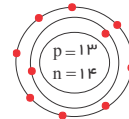
(ج)



(آ)



(پ)



(ث)

۲۹. ۱٫۷ گرم گاز آمونیاک ( $NH_3$ ):  $\frac{g}{mol}$ : ( $N = 14$ ,  $H = 1$ )

(آ) چند مول است؟

(ب) دارای چه تعداد اتم است؟

(پ) دارای چه تعداد اتم هیدروژن است؟

# مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۱. گزینه ۳ ب: خواص شیمیایی در یک گروه مشابه و در یک دوره متفاوت است.

(پ) ۱۱۸ عنصر جدول در ۷ دوره و ۱۸ گروه مرتب شده‌اند.

ت: نماد گاز رادون «Rn» است.

گزینه‌های (ب)، (پ)، (ت) نادرست‌اند.

۲. گزینه ۴ فراوانی این ایزوتوپ اورانیوم در مخلوط طبیعی کم‌تر از ۷ درصد است.

۳. گزینه ۳ عناصر گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای (فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی) و همچنین گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) و گروه ۱۸ (گازهای نجیب) را حتماً به خاطر بسپارید.

۴. گزینه ۳

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 78,7) + (25 \times 10,13) + (26 \times 11,17)}{100} = 24,32$$

۵. گزینه ۱ در نمونه‌ی طبیعی از عنصر هیدروژن سه ایزوتوپ ( $^1_1H$ ,  $^2_1H$ ,  $^3_1H$ ) وجود دارد و  $^3_1H$  ناپایدار است.

۶. گزینه ۲ این شکل در کتاب درسی الگویی برای تعریف واحد جرم اتمی (amu) می‌باشد و  $\frac{1}{12} = 1 \text{ (amu)}$  جرم کربن-۱۲ است.

لذا گزینه‌های ۳ و ۴ نادرست هستند.

$\frac{1}{12} = A$  جرم  $^{12}C$  و  $B$  معادل جرم اتمی آهن است، پس در ترازو به جای قسمت  $B$  می‌توان از ۵۶ قسمت  $A$  استفاده کرد.

۷. گزینه ۱ (۱) گزینه نادرست است زیرا درون ستاره‌ها در اثر انجام واکنش‌های هسته‌ای انرژی بسیار زیادی آزاد می‌شود نه مصرف می‌شود.

$$E = mc^2 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Tone} = 1000 \text{ kg} \\ 1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{ccc} E = & m & c^2 \\ & \downarrow & \downarrow \\ & 1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J} & 1000 \text{ kg} \left(\frac{m}{g}\right)^2 \end{array}$$

با انجام تبدیل واحدها این گزینه صحیح است.

۳) چون در فرمول  $E = mc^2$ ، انرژی با مجذور سرعت نور رابطه مستقیم دارد وقتی سرعت نور  $\frac{1}{3}$  شود پس انرژی آزاد شده  $\frac{1}{9}$  می‌شود.

(۴)

$$m = 5 \times 10^6 \times 10^3 \text{ kg} = 5 \times 10^9 \text{ kg}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 5 \times 10^9 (3 \times 10^8)^2 = 45 \times 10^{25} \text{ J} \text{ یا } 4,5 \times 10^{26} \text{ J}$$

۸. گزینه ۲ مدل پلکانی مربوط به مدل بور است.

۹. گزینه ۱ مطابق تصویر در خود را بیازماید صفحه‌ی ۳ کتاب درسی:

فراوان‌ترین عنصر سیاره‌ی مشتری هیدروژن است و در بین عناصر فراوان میان دو سیاره‌ی مشتری و زمین، اکسیژن و گوگرد مشترک هستند.

۱۰. گزینه ۳

$$^{40}_{19}A^{2+} (N = 21 \Rightarrow Z = 40 - 21 = 19 \Rightarrow ^{40}_{19}A^{2+})$$

عدد اتمی این عنصر ۱۹ است که یک خانه بعد از گاز نجیب  $[^{18}_{18}Ar]$  و در دوره‌ی بعد از آن قرار دارد یعنی گروه اول و دوره چهارم

پس با  $Li$  هم گروه و با  $Se$  هم دوره است. ( $Se$  دو خانه قبل از  $Kr$  در دوره‌ی چهارم قرار دارد.)

۱۱. گزینه ۴ دو اتم وقتی ایزوتوپ یکدیگرند که عدد اتمی آن‌ها یکسان و عدد جرمی متفاوت باشند. به عبارت دیگر،

ایزوتوپ‌های یک عنصر، عدد اتمی یکسان و تعداد نوترون‌های متفاوتی دارند. توجه کنید صورت تست گفته است «اتم با ۱۷ الکترون

و ۲۰ نوترون» پس ذره گفته شده خنثی است و یون نیست بنابراین تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است.

بررسی گزینه‌ی ۱) ذرات باردار منظور الکترون‌ها و پروتون‌های موجود در اتم است چون نوترون خنثی است.

$$17e + 17p = 34$$

بررسی گزینه ی ۲) منظور از نوکلئون ذرات موجود در هسته است یعنی پروتون و نوترون.

$$17p^+ + 20N = 37 \text{ نوکلئون}$$

بررسی گزینه ی ۳) در این اتم ۱۷ پروتون داریم که نسبت نوترون به پروتون  $\frac{20}{17}$  تقریباً ۱٫۱۷ است که از ۱٫۵ کمتر است.

۱۲. گزینه ۲ از تکنسیم ( ${}_{43}^{99}TC$ ) برای تصویربرداری غده ی تیروئید استفاده می شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی  ${}_{53}^{99}TC$  است اندازه ی مشابهی دارد و غده ی تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می کند.

۱۳. گزینه ۳

$$M = 2,74 \times 10^{-3} g \times \frac{1 kg}{1000 g} = 2,74 \times 10^{-6} kg$$

$$E = mc^2 \Rightarrow e = 2,74 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 2,74 \times 10^{11} J$$

مقدار انرژی آزاد شده در تبدیل هیدروژن به هلیم معادل  $2,74 \times 10^{11} J$  می شود و این مقدار انرژی را در محاسبات استفاده می کنیم تا جرم آهن محاسبه بشود:  
روش اول:

$$2,74 \times 10^{11} J \times \frac{1 g Fe}{247 J} \times \frac{1 kg Fe}{1000 g Fe} = 1,77 \times 10^5 kg$$

روش دوم:

$$\frac{1 g Fe}{247 J} = \frac{247 J}{2,74 \times 10^{11}} \Rightarrow x = 1,77 \times 10^5 g \times \frac{1 kg}{1000 g} = 1,77 \times 10^5 kg$$

۱۴. گزینه ۳

۱۵. گزینه ۳

$$N = 2e, X^{2-} : [Ar] 1s^2 \Rightarrow e = 18, Z = 16 \Rightarrow N = 2 \times 16 = 32$$

$$A = Z + N \Rightarrow 16 + 32 = 48$$

۱۶. گزینه ۴ همه ایزوتوپ های منیزیم ( ${}_{12}^{24}Mg, {}_{12}^{25}Mg, {}_{12}^{26}Mg$ ) دارای عدد اتمی، عدد جرمی، نیم عمر و فراوانی در طبیعت هستند.

هر چهار مورد صحیح است. توجه کنید مشترک بودن ویژگی قابل مقایسه به معنای یکسان بودن نمی باشد. این ویژگی ها بین ایزوتوپ های منیزیم قابل بررسی است.

۱۷. گزینه ۴ عنصر H بیشترین فراوانی در سطح سیاره ی مشتری را دارد. فراوان ترین ایزوتوپ آن  ${}^1H$  است با درصد فراوانی بالای ۹۹٪، پس گزینه ی آ و ب درست اند.

پ) دارای دو نوترون است و با تعداد پروتون های نخستین گاز نجیب  ${}^4He$  برابر است.  
ت) درست است.

۱۸. گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} {}_{16}^{32}S^{2-} : e^- = 16 + 2 = 18 \\ {}_{13}^{27}Al^{3+} : e = 13 - 3 = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow 18 - 10 = 8$$

۱۹. گزینه ۲ خط طیفی قرمز رنگ در طیف نشری خطی هیدروژن در بخش مرئی، به بازگشت الکترون از تراز  $n = 3$  به تراز  $n = 2$  بر پایه ی مدل اتمی بور مربوط است.

۲۰. گزینه ۱

۲۱. گزینه ۱ توده های سرطانی، یاخته هایی هستند که رشد غیر عادی و سریع دارند.

۲۲. گزینه ۴ کیمیاگری آرزوی دیرینه بشر بوده و با پیشرفت علم شیمی و فیزیک انسان می تواند طلا تولید کند اما هزینه تولید آن صرفه اقتصادی ندارد.

۲۳. گزینه ۳

$$63,9 = \frac{(34 + 29) \times 50 + (35 + 29) \times 30 + (x + 29) \times 20}{100}$$

$$\Rightarrow 6390 = 3150 + 1920 + 580 + 20x \Rightarrow x = 37$$

۲۴. گزینه ۴ طبق توضیحات صفحه‌ی ۱۲ کتاب درسی، عدد اتمی، نماد شیمیایی و جرم اتمی میانگین و نام عنصر نشان داده می‌شود.  
 ۲۵. گزینه ۲ حداکثر تعداد الکترون در یک زیرلایه از فرمول  $(4l + 2)$  بدست می‌آید.

- تعداد الکترون‌ها در لایه‌ی سوم اصلی  $2(3)^2 = 18$  و در لایه‌ی دوم اصلی  $2(2)^2 = 8$  الکترون است و  $(18 - 8 = 10)$  اختلاف آنها می‌باشد.

- زیرلایه‌های  $s$  و  $p$  و  $d$  و  $f$  به ترتیب حداکثر ۲ و ۶ و ۱۰ و ۱۴ الکترون می‌پذیرند.

- در لایه‌ی سوم اصلی سه نوع زیرلایه  $3s$  و  $3p$  و  $3d$  وجود دارد.

۲۶. گزینه ۱ وزن پروتون در حدود  $1 \text{ (amu)}$  یعنی یک هیدروژن است نه هلیوم. وزن هلیوم حدوداً چهار برابر پروتون است.

۲۷. گزینه ۴

۲۸. (آ)  ${}_{15}^{31}X \Leftarrow e = 15, A = 31 \Leftarrow n = 16, p = 15$

(ب)  $A = 23 \Leftarrow n = 12, p = 11$ ، چون مطابق شکل ۱۰ الکترون دارد پس یک الکترون از دست داده:  $(p = 11, e = 10)$

و یون یک بار مثبت است.  ${}_{11}^{23}Y^+$

(پ)  $A = 4 \Leftarrow n = 2, p = 2$  و دو الکترون هم دارد پس:  ${}_{2}^4D$

(ت)  $A = 16 \Leftarrow n = 8, p = 8$  و الکترون ده تا دارد یعنی دو بار منفی است:  ${}_{8}^{16}C^{2-}$

(ث)  $A = 27 \Leftarrow n = 16, p = 13$  و این ماده دارای ۱۰ الکترون است پس یون سه بار مثبت است:  ${}_{13}^{27}E^{3+}$

(ج)  $A = 35 \Leftarrow n = 18, p = 17$  و تعداد الکترون ۱۸ است یعنی یون یک بار منفی است:  ${}_{17}^{35}Z^{-}$

۲۹. (آ) ابتدا جرم مولی آمونیاک را بدست می‌آوریم:  $NH_3 = 14 + 3 = 17g \cdot mol^{-1}$

$$1,7g \times \frac{1mol}{17g} = 0,1mol$$

(ب) بهتر است با مول حل کنیم تا راه حل کوتاه‌تر باشد:

$$0,1mol NH_3 \times \frac{4mol atom}{1mol NH_3} \times \frac{6,02 \times 10^{23} atom}{1mol atom} = 24,08 \times 10^{22} atom$$

(پ)

$$0,1mol NH_3 \times \frac{3mol H}{1mol NH_3} \times \frac{6,02 \times 10^{23} atom}{1mol H} = 18,06 \times 10^{22} atom$$

# مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۲۰۲۷۳۱

۱ -۵	۳ -۴	۳ -۳	۴ -۲	۳ -۱
۳-۱۰	۱ -۹	۲ -۸	۱ -۷	۲ -۶
۳-۱۵	۳-۱۴	۳-۱۳	۲-۱۲	۴-۱۱
۱-۲۰	۲-۱۹	۱-۱۸	۴-۱۷	۴-۱۶
۲-۲۵	۴-۲۴	۳-۲۳	۴-۲۲	۱-۲۱
	-۲۹	-۲۸	۴-۲۷	۱-۲۶



# مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)