



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم هشتم فصل سوم تستی

تاریخ آزمون:

۱ در عنصر فرضی ${}^a_b X^c$ ، نماد a و b و c به ترتیب از راست به چپ بیان گر هستند.

- ① عدد اتمی، عدد جرمی، بار الکتریکی
 ② عدد جرمی، بار الکتریکی، عدد اتمی
 ③ تعداد نوترون، تعداد پروتون، بار الکتریکی
 ④ عدد جرمی، عدد اتمی، بار الکتریکی

۲ ایزوتوپ‌های یک عنصر از نظر عدد و تعداد با هم تفاوت دارند.

- ① اتمی - الکترون
 ② اتمی - پروتون
 ③ جرمی - نوترون
 ④ جرمی - پروتون

۳ الکترون و پروتون‌ها جزء ذرات زیراتمی محسوب می‌شوند. در یک اتم خنثی، شباهت این دو ذره در

- ① جرم آن‌ها است.
 ② در نوع بار الکتریکی آن‌هاست.
 ③ مقدار بار الکتریکی است.
 ④ محل قرارگیری آن‌ها در اتم است.

۴ نماد شیمیایی عناصر کلر و کلسیم و کربن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ① $C - Ca - Cl$
 ② $C - Ca - Co$
 ③ $Ca - K - Cl$
 ④ $C - K - Co$

۵ اتم فرضی ${}_p X$ و یون مثبت ${}_p X^{2+}$ در کدام مورد با هم تفاوت دارند؟

- ① تعداد الکترون‌ها
 ② تعداد پروتون‌ها
 ③ تعداد نوترون‌ها
 ④ عدد اتمی

۶ اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون یک اتمی $(g) X^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- ① ۵۱
 ② ۵۲
 ③ ۹۱
 ④ ۴۳

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

۷ اتم ${}^A_Z X$ می‌تواند ایزوتوپ کدام یک از عناصر موجود در جدول زیر باشد؟

- ① لیتیم (Li)
 ② بور (B)
 ③ کربن (C)
 ④ فلور (F)

۸ کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

- ① اتم قابل مشاهده نیست.
 ② با روش‌های غیرمستقیم اطلاعاتی از درون اتم به دست می‌آوریم.
 ③ هر عنصر از یک نوع اتم تشکیل شده است.
 ④ عدد اتمی عنصرها را در قسمت سمت چپ بالای نشانه‌ی شیمیایی می‌نویسند.

۹ عدد جرمی ایزوتوپ (های) ناپایدار هیدروژن برابر با است.

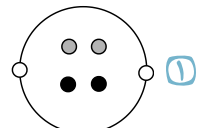
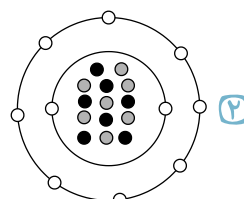
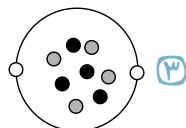
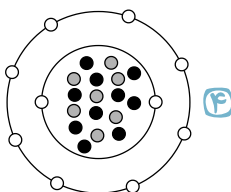
- ① ۱
 ② ۲
 ③ ۳
 ④ ۲ یا ۳

۱۰ کدام گزینه در مورد مواد پرتوزا و خاصیت پرتوزایی نادرست است؟

- ① 2_1H دارای خاصیت پرتوزایی است.
 ② ایزوتوپ بعضی عناصر دارای مواد پرتوزا هستند.
 ③ مواد پرتوزا علاوه بر خطرناک بودن، مفید هم هستند.
 ④ مواد پرتوزا در درمان بعضی بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۱ کدام مدل اتمی زیر نشان‌دهنده‌ی یون مثبت است؟

e : ○
p : ●
n : ●

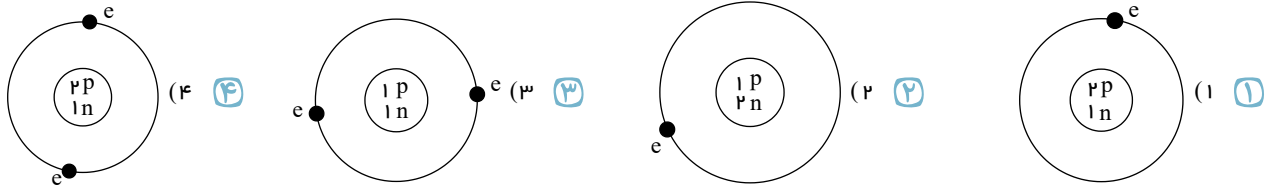




۱۲) حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در هر لایه از کدام رابطه به دست می‌آید؟

- ۱) $2n$ ۲) $2n^2$ ۳) $4n$ ۴) $\frac{1}{2}n^2$

۱۳) کدام گزینه، ساختار هیدروژن پرتوزا را مطابق با مدل اتمی بور به درستی نشان می‌دهد؟ (در گزینه‌های زیر، دایره داخلی نشان‌دهنده هسته اتم است.)



۱۴) عنصر هیدروژن دارای سه ایزوتوپ (1_1H و 2_1H و 3_1H) است. سنگین‌ترین ایزوتوپ و فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱) 1_1H و 3_1H ۲) 1_1H و 2_1H ۳) 2_1H و 3_1H ۴) 3_1H و 1_1H

۱۵) تعداد الکترون‌های یک عنصر فرضی 34 است. اگر عدد اتمی این عنصر 32 و تعداد نوترون‌های آن 10 واحد بیش‌تر از پروتون‌هایش باشد، کدام نشانه‌ی شیمیایی زیر برای این عنصر فرضی درست است؟

- ۱) ${}^{66}_{34}A^{2+}$ ۲) ${}^{74}_{32}A^{2+}$ ۳) ${}^{74}_{32}A^{2-}$ ۴) ${}^{42}_{32}A^{2-}$

۱۶) در X^{2-} نسبت $\frac{N}{P} = 1$ (نوترون به پروتون) برقرار است. اگر تعداد پروتون‌های این یون 8 برابر تعداد پروتون‌های هیدروژن باشد، تعداد الکترون‌ها و عدد جرمی آن به ترتیب برابر است با:

- ۱) 16 و 8 ۲) 18 و 10 ۳) 16 و 10 ۴) 18 و 8

۱۷) با توجه به رابطه ${}_{17}Cl + e \rightarrow \dots\dots\dots$ کدام گزینه برای جای خالی مناسب است؟ (Cl : یک اتم کلر، e : یک الکترون)

- ۱) ${}_{17}Cl^{-}$ ۲) ${}_{17}Cl^{+}$ ۳) ${}_{18}Cl$ ۴) ${}_{16}Cl$

۱۸) در مورد اتم نمی‌توان گفت

- ۱) همه مواد از اتم ساخته شده‌اند. ۲) برخی از ذره‌های تشکیل‌دهنده اتم جرم دارند ولی بار الکتریکی ندارند.
۳) برخی از ذره‌های تشکیل‌دهنده اتم بار الکتریکی دارند ولی جرم ندارند. ۴) برخی از ذره‌های تشکیل‌دهنده اتم هم جرم و هم بار الکتریکی دارند.

۱۹) در هر اتم،

- ۱) جرم پروتون و نوترون دقیقاً برابر است. ۲) جرم الکترون در مقایسه با دو ذره دیگر بسیار کم‌تر است.
۳) همه ذره‌های تشکیل‌دهنده آن دارای بار الکتریکی هستند. ۴) به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها، عدد اتمی می‌گویند.

۲۰) چه تعداد از عناصر فرضی زیر با عنصر فرضی ${}^a_{z+1}X$ ایزوتوپ هستند؟

- ۱) ${}^a_{z-1}X$, ${}^{a+1}_{z+2}X$, ${}^{a+2}_zX$, ${}^a_{z+1}X$, ${}^{a+1}_{z+1}X$, a_zX ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

بار الکتریکی: c عدد اتمی: b عدد جرمی: a

۲ ایزوتوپها یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند. یعنی در تعداد نوترون با هم متفاوت هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲

۳ جرم الکترون از پروتون خیلی کمتر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

بار الکتریکی الکترون، منفی و بار الکتریکی پروتون مثبت است.

مقدار بار الکتریکی الکترون ۱ و مقدار بار الکتریکی پروتون هم ۱ است.

محل قرارگیری الکترون در خارج از هسته اتم و محل قرارگیری پروتون در داخل هسته اتم است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

Cl : کلر
 Ca : کلسیم
 C : کربن
 Co : کبالت
 K : پتاسیم

۵ اتم X و یون X^{2+} (مثبت) در تعداد الکترون با هم تفاوت دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$\begin{cases} ۲۰ X \rightarrow \text{تعداد الکترون} \\ ۱۸ X^{2+} \rightarrow \text{تعداد الکترون} \end{cases}$

۶ ۵ الکترون اضافه کنیم تا از حالت یونی خارج شود، تفاوت تعداد الکترونها و نوترونها ۱۱ می شود:

۱ ۲ ۳ ۴ ۶

$$Z = \frac{A - a}{۲} = \frac{۱۹۳ - ۱۱}{۲} = ۹۱$$

۷ عدد اتمی کربن برابر ۶ است و آن را با نماد C نشان می دهیم. پس اتم X یکی از ایزوتوپهای کربن است. زیرا عدد اتمی آنها با هم برابر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

۸ عدد اتمی عنصرها را در قسمت سمت چپ پایین نشانه‌ی شیمیایی می نویسند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

$A \leftarrow$ عدد جرمی
 $Z \leftarrow$ عدد اتمی

۹ از بین ایزوتوپهای هیدروژن، ایزوتوپ 3_1H ناپایدار است که عدد جرمی آن ۳ و عدد اتمی آن ۱ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

۱۰ از ایزوتوپها هیدروژن، ایزوتوپ 1_1H دارای خاصیت پرتوزایی و ناپایدار می باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

گزینه ۱ $\begin{cases} e = ۲ \\ p = ۲ \\ n = ۲ \end{cases}$ اتم خنثی

یون مثبت یعنی تعداد الکترون کم تر از پروتون باشد.

گزینه ۲ $\begin{cases} e = ۱۰ \\ p = ۷ \\ n = ۷ \end{cases}$ یونی منفی

گزینه ۳ $\begin{cases} e = ۲ \\ p = ۴ \\ n = ۴ \end{cases}$ یون مثبت ✓

گزینه ۴ $\begin{cases} e = ۱۰ \\ p = ۷ \\ n = ۱۰ \end{cases}$ یون منفی

۱۲ حداکثر تعداد الکترونهای موجود در هر لایه از رابطه $۲n^۲$ به دست می آید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

مدار اول $\begin{cases} n = ۱, ۲ \times (۱)^۲ = ۲ \\ n = ۲, ۲ \times (۲)^۲ = ۸ \\ n = ۳, ۲ \times (۳)^۲ = ۱۸ \\ n = ۴, ۲ \times (۴)^۲ = ۳۲ \end{cases}$

۱۳ هیدروژن پرتوزا (3_1H) متشکل از یک پروتون، یک الکترون و ۲ نوترون است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

${}^3_1H \begin{cases} p = ۱ \\ e = ۱ \\ n = ۲ \end{cases}$

۱۴ فراوانترین ایزوتوپ یک عنصر، اتمی است که در جدول دوره‌ای (تناوبی) عناصر شیمیایی در خانه مشخص شده وجود دارد. سنگین ترین ایزوتوپ عنصر

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

هیدروژن نیز، دارای عدد جرمی ۳ است که به دلیل وجود دو نوترون در هسته اتم آن می باشد.

نوترون + پروتون = عدد جرمی

عدد جرمی = ۱ + ۲

عدد جرمی = ۳

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

$$\begin{cases} e = 34 \\ Z = p = 32 \\ n = 32 + 10 = 42 \end{cases} \Rightarrow \overset{34}{32} A^{2-} \rightarrow \text{عدد جرمی } A = 42 + 32 = 74$$

$$2 = 34 - 32 = \text{تعداد پروتون} - \text{تعداد الکترون} = \text{بار الکتریکی}$$

(اتم A، ۲ الکترون بیش‌تر دارد. پس: A^{2-})

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

$$1 = 8 \times 1 = 8 \text{ (عدد اتمی هیدروژن)} \times 8 = 8 \text{ عدد اتمی عنصر}$$

$$\frac{N}{p} = 1 \Rightarrow N = p$$

$$N = p = 8 \Rightarrow \text{تعداد پروتون‌ها} = \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$\text{بار یون} - \text{تعداد پروتون‌ها} = \text{تعداد الکترون‌ها}$$

$$8 - (-2) = 10$$

$$A = N + Z = 8 + 8 = 16 \text{ (عدد جرمی)}$$

هرگاه اتمی الکترون دریافت کند، به یون منفی تبدیل شده ولی عدد اتمی (تعداد پروتون‌ها) آن تغییر نمی‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

همهٔ مواد از اتم ساخته شده‌اند، اتم‌ها از ذره‌های ریزتری به نام الکترون، پروتون و نوترون تشکیل شده‌اند. جرم پروتون تقریباً با نوترون برابر است در حالی که ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

جرم الکترون در مقایسه با دو ذرهٔ دیگر بسیار ناچیز است. پس همهٔ ذره‌های سازندهٔ اتم جرم دارند ولی برخی از ذره‌ها علاوه بر جرم، بار الکتریکی نیز دارند و برخی مانند نوترون فقط جرم دارند و بار الکتریکی ندارند.

گزینهٔ (۱): در اتم جرم پروتون و نوترون تقریباً برابر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

گزینهٔ (۳): نوترون به عنوان یکی از ذره‌های تشکیل‌دهندهٔ اتم، بار الکتریکی ندارد.

گزینهٔ (۴): به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها، عدد جرمی می‌گویند.

ایزوتوپ‌ها عناصری هستند که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

${}^a_{z}X$ ، ${}^{a+1}_{z}X$ ، ${}^a_{z+2}X$ ایزوتوپ هستند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴