



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون تستی پایه شیمی دهم

زمان برگزاری: ۱۴ دقیقه



علوی دخترانه مرکز

۱ کدام سه عنصر در زیرلایه p بالاترین لایه اشغال شده اتم خود، الکترون ندارند؟

۳۶E, ۳۱Z, ۲۱M (۴)

۳۶E, ۳۰X, ۲۱M (۳)

۳۹G, ۳۱Z, ۲۷A (۲)

۳۹G, ۳۰X, ۲۷A (۱)

۲ آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم K_{19} است؟

۳۱Z (۴)

۲۷X (۳)

۲۱D (۲)

۲۹A (۱)

۳ گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عنصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱۶، ۱۸ (۴)

۱۷، ۱۸ (۳)

۱۸، ۱۷ (۲)

۱۶، ۱۷ (۱)

۴ اگر عدد جرمی عنصر M برابر ۶۵ و تفاوت شمار نوترون‌های آن با شمار پروتون‌های آن برابر ۷ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

۹، ۳۱ (۴)

۹، ۲۹ (۳)

۸، ۲۹ (۲)

۸، ۳۱ (۱)

۵ کدام مطلب، درست است؟

۱ با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.

۲ در همه اتم‌ها، لایه الکترونی $n = 1$ ، حالت پایه به شمار می‌آید.

۳ در طیف نشری - خطی، اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.

۴ الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه بازمی‌گردد.

۶ با توجه به آرایش الکترونی A, B, C, D ، کدام یک از آن‌ها به ترتیب با از دست دادن الکترون و با به دست آوردن الکترون می‌تواند، به یون پایداری با آرایش هشتایی مبدل شود؟

$A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

$B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$C: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

$D: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$

B و D (۴)

B و C (۳)

A و D (۲)

A و C (۱)

۷ کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

۱ در هر لایه الکترونی، زیرلایه‌ای که عدد کوانتومی فرعی کوچکتری دارد، با نماد d مشخص می‌شود.

۲ در هر لایه الکترونی، الکترون‌های زیرلایه p در مقایسه با الکترون‌های زیرلایه s انرژی بیشتری دارند.

۳ زیرلایه s ، گنجایش پذیرش حداکثر ۲ الکترون را دارد.

۴ مقادیر معین و مجاز برای اعداد کوانتومی فرعی در هر لایه الکترونی با عدد کوانتومی اصلی n به صورت $l = 0, 1, \dots, n - 1$ می‌باشد.



۸) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l مشخص می‌شود.
- ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است.
- از رابطه $a = 4l + 2$ ، گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها (a) را می‌توان معین کرد.
- در اتم Cu ، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$ ، برابر $7/9$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹) در یون فلزی M^{2+} ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصر M درست است؟

(آ) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است.

(ب) عنصری از گروه ۱۱ در دورهٔ چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۹ است.

(پ) شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ در اتم آن، برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ است.

(ت) شمار الکترون‌های آخرین لایهٔ اشغال شدهٔ اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایهٔ اشغال شدهٔ اتم X برابر است.

۴ (۴) ب، ت

۳ (۳) ب، پ

۲ (۲) آ، پ

۱ (۱) آ، ت

۱۰) اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم ${}^{99}M$ ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر

M ، درست است؟

الف: عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.

ب: در لایهٔ ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.

پ: یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.

ت: عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.

۴ (۴) «ب» و «ت»

۳ (۳) «الف» و «پ»

۲ (۲) «ب» و «پ»

۱ (۱) «الف» و «ت»

۱۱) اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l = 0$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم ${}_{31}Ga$ برابر است. عنصر A با کدام

عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟

۴ (۴) ${}_{39}Y$

۳ (۳) ${}_{43}Mo$

۲ (۲) ${}_{13}Al$

۱ (۱) ${}_{47}Ag$

۱۲) عنصری که بتواند در واکنش با برخی عناصر الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عناصر دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد

اتمی می‌تواند باشد؟

۴ (۴) ۳۷

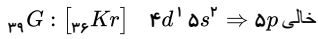
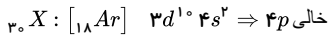
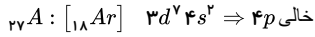
۳ (۳) ۲۱

۲ (۲) ۱۹

۱ (۱) ۱۶

پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱



۱ ۲ ۳ ۴ ۲



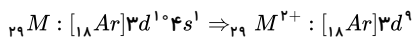
گازهای نجیب در گروه ۱۸ قرار دارند. گاز نجیب دوره اول (He) و گاز نجیب دوره سوم (Ar) است و اختلاف عدد اتمی آنها ۱۶ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

اختلاف شمار نوترون و پروتون $a =$ و عدد جرمی $A =$ عدد اتمی $Z =$

$$Z = \frac{A - a}{2} \Rightarrow Z = \frac{65 - 7}{2} \Rightarrow Z = 29$$



الکترون‌های برانگیخته لزوماً به حالت پایه برنمی‌گردند، به طور مثال الکترون اتم هیدروژن که در لایه پنجم ($n = 5$) قرار دارد، می‌تواند به جای حالت پایه ($n = 1$) به لایه سوم ($n = 3$) برگردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: الکترون‌ها در حالت عادی در هر لایه‌ای که قرار دارند، آن لایه، پایه محسوب می‌شود که می‌تواند هر کدام از لایه‌های $n = 1$ ، $n = 2$ و... باشد. فقط در اتم‌های هیدروژن و هلیم که تنها در لایه اول الکترون دارند، $n = 1$ حالت پایه محسوب می‌شود.

گزینه ۳: در طیف «نشری - خطی»، اتم هیدروژن، نوار زرد رنگ وجود ندارد.

گزینه ۴: عنصر گروه ۱۷ است. با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسد. عنصر C فلز گروه اول است و با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

در هر لایه، زیر لایه‌ای که عدد کوانتومی فرعی (l) کوچک‌تری دارد، با نماد s مشخص می‌شود.

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های دوم و چهارم:

عبارت دوم: ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها به $n + l$ وابسته است.

عبارت چهارم:

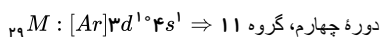
$${}_{29}Cu : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌ها با } l = 0 \text{ (زیر لایه‌های } s)}{\text{شمار الکترون‌ها با } l = 2 \text{ (زیر لایه } d)} = \frac{7}{10} = 0,7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

عبارت‌های (ب) و (پ) درست‌اند.



$$\left. \begin{aligned} p + n &= 65 \\ n - p &= 7 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2n = 72 \Rightarrow n = 36 \\ p = 29$$



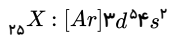
(پ) این اتم دارای ۱۲ الکترون با $(2p^6, 3p^6)(l = 1)$ و ۱۰ الکترون با $(3d^1)(l = 2)$ می‌باشد. $\frac{l = 1}{l = 2} = \frac{12}{10} = 1,2$

بررسی عبارت‌های نادرست:



آ) اتم M دارای ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ (زیر لایه های s) می باشد.

ت) شمار الکترون های آخرین لایه اشغال شده اتم M ($4s^1$) یک الکترون است، در حالی که شمار الکترون های آخرین لایه اشغال شده X برابر ۲ الکترون است.



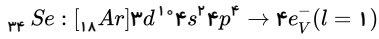
عبارت های «الف» و «پ» درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

دومین فلز قلیایی، سدیم (${}_{11}Na$) است.

$$\begin{cases} n + p = 79 \\ n - p = 11 \end{cases} \Rightarrow n = 45, p = 34 \Rightarrow {}_{34}Se \text{ (شبیخنز)}$$

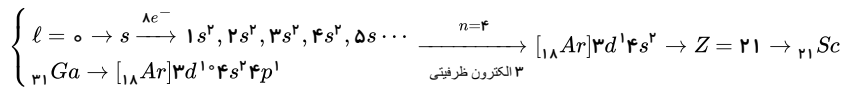
بررسی عبارت های نادرست:

«ب»:



«ت»: عنصری با عدد اتمی ۳۴ در گروه ۱۶ جدول دوره های قرار دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱



عنصری با عدد اتمی ۲۱ با عنصر Y هم گروه است. اعداد اتمی هر دو عنصر، ۳ واحد بیشتر از گاز نجیب قبل از خود است و هر دو در گروه ۳ قرار دارند.

عنصر نافلزی که می تواند هم الکترون بگیرد و هم الکترون به اشتراک بگذارد، گوگرد S ، ۱۶. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

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