

Chemistry and New Year

مهدی صدری

۰۹۱۷ ۳۱۲ ۰۹۳۲

@sadri10

@sadri_11

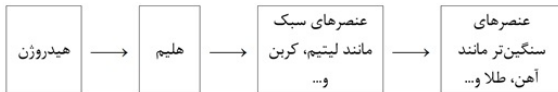
@sadri12

۱ در کدام گزینه هر دو مولکول از لحاظ شمار جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی با یکدیگر برابر هستند؟

- (۱) SO_3 و $COCl_2$ (۲) PF_3 و $SiCl_4$
(۳) HCN و CO_2 (۴) CH_3O و NH_3

۲ چند مورد از جملات زیر درست هستند؟

- (الف) سحابی عقاب یکی از مکان‌های زایش ستاره‌ها است.
(ب) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب پراکنده شدن عنصرهای تشکیل‌شده در فضا می‌شود.
(پ) درون ستاره‌ها در دمای بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ داده و عنصرهای سبک‌تر به عنصرهای سنگین‌تر تبدیل می‌شوند.
(ت) روند تشکیل عناصر در ستاره‌ها مطابق شکل زیر است:



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳ برای رسم آرایش الکترونی فشرده اتم منگنز (^{25}Mn) از کدام گاز نجیب استفاده می‌شود و این عنصر در کدام دوره و گروه از جدول تناوبی قرار گرفته است؟

- (۱) آرگون - ردیف چهارم - گروه هفتم
(۲) آرگون - ردیف سوم - گروه هفتم
(۳) نئون - ردیف سوم - گروه پنجم
(۴) نئون - ردیف چهارم - گروه هفتم

۴ اگر عنصری در گروه ۱۴ و دوره ششم جدول تناوبی جای داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟
- با عنصر ^{33}Y هم‌گروه است.

- ترکیبی با فرمول XSO_4 می‌تواند تشکیل دهد.
- در آخرین زیرلایه اشغال‌شده اتم آن، چهار الکترون وجود دارد.
- الکترونی با عددهای کوانتومی $l = 3$ و $n = 3$ در اتم آن وجود دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

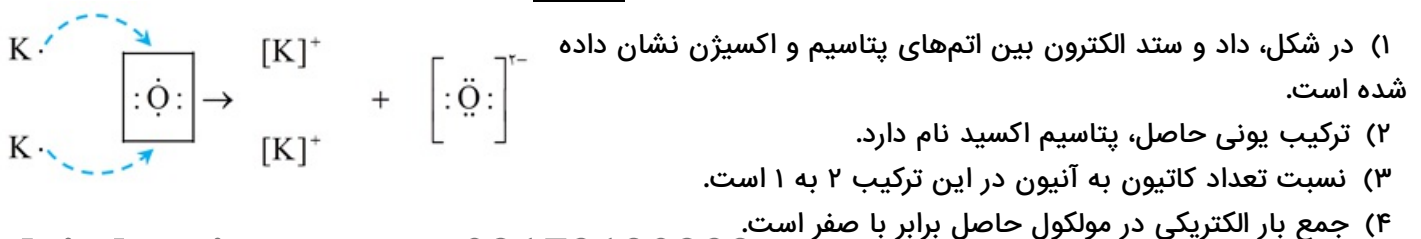
۵ در کدام ترکیب، فرمول تجربی با فرمول شیمیایی تفاوت دارد؟

- (۱) آلومینیم فسفات
(۲) روبیدیم اگزالات
(۳) کلسیم نیترات
(۴) نیکل (II) هیدروژن سولفید

۶ فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تری‌اکسید، نام PfO_6 و تعداد اتم کلر در فسفر تری‌کلرید به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) N_2O_3 - تترافسفر هگزااکسید - ۳
(۲) N_2O_3 - فسفر هگزااکسید - ۱
(۳) N_3O_2 - فسفر هگزااکسید - ۱
(۴) N_3O_2 - تترافسفر هگزااکسید - ۳

۷ کدام عبارت درباره فرآیندی که در شکل روبه‌رو نشان داده شده است، نادرست می‌باشد؟



۸ تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کوپریک دی‌کرومات و کرومومنگنات کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۹ اگر فرمول نیتريد فلز اصلی M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و کلريت آن کدام است؟

- (۱) MCl_2, MSO_4
(۲) $MCl_3, M(SO_4)_2$
(۳) $M(ClO_2)_2, M_2SO_4$
(۴) $M(ClO_2)_3, M_2(SO_4)_3$

۱۰ اگر آرایش الکترونی یون‌های X^{3+} و Y^{3-} به $2p^6$ ختم شوند، کدام مطلب درست خواهد بود؟ (با کمی تغییر)

- (۱) X عنصری واسطه از گروه ۳ است.
(۲) Y با کلسیم، ترکیب Ca_2Y_3 را تولید می‌کند.
(۳) اختلاف عدد اتمی X و Y برابر با ۷ است.
(۴) X در تناوب سوم و گروه ۱۳ قرار دارد.

۱۱ فرمول شیمیایی کدام سه ترکیب از نگاه ضریب استوکیومتری، مشابه هم است؟

- (۱) سدیم هیدروژن کربنات، کلسیم هیدروژن فسفات، منیزیم هیدروژن سولفات
(۲) آمونیوم هیدروکسید، آلومینیم هیدروکسید، گالیم هیدروکسید
(۳) گوگرد (VI) اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید، اسکاندیم اکسید
(۴) فربک اکسید، آلومینیم اکسید، کبالت (III) سولفات

۱۲ چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ اوزون درست هستند؟

- (الف) ایزوتوپی از مولکول اکسیژن است که فقط در فاصله $30 - 15 km$ از سطح زمین وجود دارد.
(ب) آلوتروپی از اکسیژن است که دارای ۶ زوج الکترون ناپیوندی است.
(پ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.
(ت) اوزون گازی واکنش‌پذیرتر از اکسیژن است که در استراتوسفر مانع از رسیدن پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

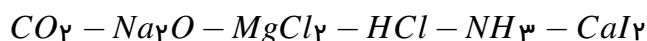
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳ اگر آرایش الکترونی یون‌های A^+ ، B^{2-} و C^- همگی به $3p^6$ ختم شوند، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) عنصر A متعلق به گروه اول و دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.
(ب) عنصر B با عنصر A ترکیبی یونی با فرمول AB_2 می‌دهد.
(پ) اختلاف تعداد الکترون‌های A و C برابر ۲ است.
(ت) عنصر B با اکسیژن هم‌گروه بوده و در جدول، خانهٔ پایینی آن را اشغال می‌کند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

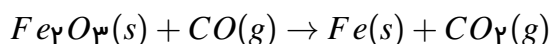
۱۴ از بین ترکیب‌های زیر، ترکیب مولکولی بوده و ترکیب یونی وجود دارد که نسبت کاتیون به آنیون آن‌ها ۲ است.



- (۱) ۲ - ۳
(۲) ۲ - ۲
(۳) ۱ - ۳
(۴) ۱ - ۲

۱۵

نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها، پس از موازنه واکنش زیر کدام است؟



$$\begin{array}{l} \frac{4}{3} \quad (2) \\ \frac{3}{4} \quad (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{5}{4} \quad (1) \\ \frac{4}{5} \quad (3) \end{array}$$

۱۶

از بین زیرلایه‌های خالی از الکترون $5p$, $4f$, $6s$, $5d$, $6p$ به ترتیب از راست به چپ، کدام یک بیشترین انرژی و کدام یک بیشترین پایداری را دارد و کدام یک به هسته نزدیک‌تر است؟

$$\begin{array}{l} 5p - 5p - 6p \quad (2) \\ 4f - 4f - 5d \quad (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 6p - 6s - 5p \quad (1) \\ 5d - 6p - 4f \quad (3) \end{array}$$

۱۷

کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) گازهای هیدروژن و هلیوم تولیدشده پس از مه‌بانگ، با گذشت زمان و سرد شدن، متراکم شده و سحابی را ایجاد کرده‌اند.
- (۲) در داخل ستاره‌ها بر اثر انجام واکنش‌های هسته‌ای، عنصرهای سبک به عنصرهای سنگین‌تر تبدیل می‌شوند.
- (۳) انرژی آزادشده هنگام تبدیل هیدروژن به هلیوم را می‌توان از رابطه $E = mc^2$ محاسبه کرد.
- (۴) هرچه اندازه ستاره بزرگ‌تر باشد عنصرهای سنگین‌تری درون آن‌ها ساخته می‌شود.

۱۸

در کدام دو ترکیب نسبت کاتیون به آنیون برابر $\frac{3}{4}$ می‌باشد؟

(پ) گالیم اکسید

(ب) منیزیم نیتريد

(الف) آلومینیم سولفید

(ث) آلومینیم فلئورید

(ت) کلسیم فسفید

$$\begin{array}{l} (2) \text{ ب - ت} \\ (4) \text{ ب - ث} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \text{ الف - پ} \\ (3) \text{ الف - ث} \end{array}$$

۱۹

کدام یک از عبارت‌های داده شده درست است؟

- (۱) در یک زیرلایه حداکثر تعداد $2l + 1$ الکترون قرار می‌گیرد.
- (۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم، از حداکثر گنجایش الکترونی لایه 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 لایه سوم، زیرلایه‌های $3s$, $3p$, $3d$ و $3f$ قرار دارند.

۲۰

نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در کدام دو ترکیب یکسان است؟

(۲) مس (II) منگنات - منیزیم نیتريد
(۴) منیزیم کلرید - پتاسیم پراکسید

(۱) فریک سولفات - کروموفسفات
(۳) باریم پراکسید - مس (I) پرمنگنات

۲۱

در کدام موارد، فرمول شیمیایی هر دو ترکیب داده شده، درست است؟

(آ) فسفر پنتاکلرید PCl_5 ، آمونیوم هیدروژن سولفات $(NH_4)_2HSO_4$

(ب) جیوه (II) سیانید $HgCN$ ، پروپانویک اسید C_2H_5COOH

(پ) دی نیتروژن پنتوکسید N_2O_5 ، پتاسیم منگنات K_2MnO_4

(ت) باریم هیدروژن کربنات $Ba(HCO_3)_2$ ، منگنز (IV) اکسید MnO_2

$$\begin{array}{l} (2) \text{ پ - ت} \\ (4) \text{ آ - ب - ت} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \text{ ب - ت} \\ (3) \text{ آ - ب - پ} \end{array}$$

۲۲ در کدام گزینه فرمول شیمیایی با نام داده شده هم خوانی ندارد؟

- (۱) کلسیم دی هیدروژن فسفات: $Ca(H_2PO_4)_2$ (۲) آمونیم پرکلرات: NH_4ClO_3
(۳) سدیم پراکسید: Na_2O_2 (۴) گالیم فسفات: $GaPO_4$

۲۳ در میان عبارت‌های زیر چند مورد درست هستند؟

- (الف) اخترشیمی یکی از شاخه‌های جذاب شیمی است که به مطالعه مولکول‌های درون سیاره‌ها و ستاره‌ها می‌پردازد.
(ب) سلول‌های سرطانی قابلیت تشخیص گلوکزهای نشان‌دار از گلوکز معمولی را ندارند.
(پ) سحابی عقاب نزدیک‌ترین همسایه به سامانه خورشیدی است.
(ت) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب پراکنده شدن عنصرهای تشکیل شده در آن، درون فضا می‌شود.
(ث) دسته‌بندی عنصرها توسط مندلیف، نخستین دسته‌بندی عنصرها بوده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

۲۴ نام‌گذاری کدام دو ترکیب نادرست است؟

- (الف) منگنز اکسید: MgO (ب) کربن تتراکلرید: CCl_4
(پ) منیزیم (II) فلوئورید: MgF_2 (ت) پتاسیم نیتريد: K_3N

- (۱) ب - پ (۲) الف - ت
(۳) الف - پ (۴) ب - ت

۲۵ فرمول شیمیایی و نام شیمیایی در کدام گزینه درست است؟

- (۱) $AlCl_3$ - آلومینیم (III) کلرید (۲) $FeCl_2$ - فرو کلرید
(۳) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ - مس (II) سولفات پنج‌آبه (۴) MnO_2 - منگنز (II) اکسید

۲۶ در کدام دو مولکول شمار الکترون‌های پیوندی با یکدیگر برابر نیستند؟

- (۱) CH_2O , CO_2 (۲) CH_2O , CO_2
(۳) SO_3 , PCl_3 (۴) NO_2Cl , $COCl_2$

۲۷ فروکرومات، آلومینیم سولفات و پتاسیم دی کرومات، در کدام مورد مشابه اند؟

- (۱) شمار کاتیون ها در فرمول شیمیایی (۲) عدد اکسایش کاتیون
(۳) شمار اتم های اکسیژن در فرمول شیمیایی (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در آنیون

۲۸ کدام گزینه موارد الف، ب و پ را به ترتیب از راست به چپ (در شرایط استاندارد) نشان می‌دهد؟
 $(H = 1, C = 12, O = 16, Ne = 20 : g.mol^{-1})$

نوع گاز	H_2	Ne	CO_2	O_3
مول	(الف)	۰/۴	۰/۷۵	۰/۵
حجم (L)	۵/۶	۸/۹۶	(ب)	۱۱/۲
جرم (g)	۰/۵	۸	۳۳	(پ)

- (۱) ۰/۵ - ۱۴ - ۳۲
 (۲) ۰/۵ - ۱۶/۸ - ۲۴
 (۳) ۰/۲۵ - ۱۴ - ۳۲
 (۴) ۰/۲۵ - ۱۶/۸ - ۲۴

۲۹ در اتم M در مجموع ۲۸۰ ذره زیراتمی وجود دارد. اگر تعداد نوترون‌ها در آن ۱/۵ برابر تعداد پروتون‌های آن باشد، نماد این هم‌مکان کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ${}_{80}^{120}M$
 (۲) ${}_{112}^{280}M$
 (۳) ${}_{80}^{200}M$
 (۴) ${}_{112}^{200}M$

۳۰ بر اثر انحلال چه تعداد از اکسیدهای زیر در آب، محلول حاصل خاصیت اسیدی دارد؟

الف) MgO (ب) P_2O_5 (پ) SO_3 (ت) K_2O (ث) N_2O_5

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۳۱ موارد "الف" تا "ث" را در جدول زیر، با گزینه مناسب تکمیل کنید.

فرمول	نام ترکیب	رنگ
$CuCl_2$	الف	ب
پ	آهن (III) کلرید	زرد
ت	ث	سبز تیره

- (۱) مس (II) کلرید - آبی - $FeCl_3$ - آهن (II) کلرید - $FeCl_2$
 (۲) مس دی‌کلرید - آبی - Fe_3Cl - مس (I) کلرید - $CuCl$
 (۳) مس (II) کلرید - آبی - $FeCl_3$ - مس (I) کلرید - $CuCl$
 (۴) مس دی‌کلرید - سبز - Fe_3Cl - آهن (II) کلرید - $FeCl_2$

۳۲ فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

- (۱) نقره کلریت: $AgClO_2$
 (۲) روی سیانید: $Zn(CN)_2$
 (۳) منیزیم دی‌کرومات: $MgCr_2O_7$
 (۴) کلسیم فسفات: $CaPO_4$

۳۳ اگر فرمول اگزالات عنصر X به صورت $X_2(C_2O_4)_3$ باشد، درصد نیتروژن در آزید این فلز به تقریب کدام است؟
 $(X = 56, N = 14 : g. mol^{-1})$

- (۱) ۲۰
 (۲) ۱۴/۲۸
 (۳) ۴۳
 (۴) ۶۹/۲۳

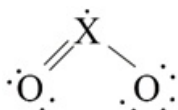
۳۴ نسبت شمار کاتیون به آنیون در کدام دو ترکیب یونی زیر باهم برابر است؟
 (الف) کوپروفسفات (ب) استانیک سولفات (ج) فروکلرید (د) کرومیک اکسید

- (۱) الف - ب
 (۲) ب - ج
 (۳) ج - د
 (۴) الف - د

۳۵ فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست معرفی نشده است؟

- (۱) گوگرد (VI) فلوئورید: SF_6
 (۲) کربن (II) اکسید: CO
 (۳) قلع (II) اکسید: SnO_2
 (۴) دی کلرو مونواکسید: Cl_2O

۳۶ باتوجه به ساختار لوویس زیر که در آن اتم X به آرایش هشتایی نرسیده است. می توان نتیجه گرفت که اتم X متعلق به گروه جدول بوده و می تواند با گاز در مجاورت نور خورشید واکنش دهد.



- (۱) $O_2 - 14$
 (۲) $O_3 - 15$
 (۳) $O_3 - 14$
 (۴) $O_2 - 15$

۳۷ همه عبارت های زیر درست هستند، به جز

- (۱) حداکثر گنجایش الکترونی لایه چهارم، ۴ برابر گنجایش الکترونی لایه دوم است.
 (۲) در لایه چهارم الکترونی، چهار زیرلایه f, d, p, s یافت می شوند.
 (۳) در هر زیرلایه، تعداد $(l + 2)$ الکترون، نهایت گنجایش الکترونی آن زیرلایه است.
 (۴) بر طبق قاعده آفا هنگام پُر شدن زیرلایه ها، اولویت پر شدن با زیرلایه ای است که n کوچکتری دارد.

۳۸ عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ ^{40}A ، ^{41}A و ^{42}A بوده که رابطه میان درصد فراوانی این ۳ ایزوتوپ به صورت زیر است:

$$^{40}A = 6(^{41}A) \text{ درصد فراوانی}$$

$$^{41}A = 7(^{42}A) \text{ درصد فراوانی}$$

درصد فراوانی ۳ ایزوتوپ از سبک به سنگین و است.

- (۱) ۲/۰۴ - ۱۲/۲۴ - ۸۵/۷۱
 (۲) ۲ - ۱۴ - ۸۴
 (۳) ۸۴ - ۱۴ - ۲
 (۴) ۲/۰۴ - ۱۲/۲۴ - ۸۵/۷۱

۳۹- در واکنش موازنه نشده $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ به ازای مصرف 3.6×10^{21} مولکول اکسیژن، چند مولکول NO تولید می شود؟

۴۰- موازنه کنید؟



با آرزوی بهترین ها برای تو دوست خوبم

هر روزتان نوروز هر روزتان پیروز

در تعطیلات هم کنارتان هستیم:

@sadri10

@sadri_11

@sadri12

پاسخگویی به سوالات



۰۹۱۷ ۳۱۲ ۰۹۳۲

