



زمان ۲۷ دقیقه

درس شیمی ۲

دبیر آکادمی فدوی

مبحث جامع کل کتاب

شماره آزمون ۲

نام و نام خانوادگی

۱ کدام مطلب نادرست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) بیشترین تفاوت انحلال پذیری در الکل های یک عاملی راست زنجیر متوالی مربوط به پروپانول و بوتانول است.
- (۲) شمار مولکول های بخار آب تولید شده از سوختن کامل دو آلکان و الکل سیر شده کربن، برابر است.
- (۳) انحلال پذیری هپتانول در آب می تواند 0.08 مول در 100 گرم آب باشد.
- (۴) در تمام الکل های سیر شده یک عاملی نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار جفت الکترون های ناپیوندی برابر با $n + 1$ است.

۲ چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- (الف) حدود نیمی از نفت خام به عنوان سوخت برای وسایل نقلیه استفاده می شوند.
- (ب) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است.
- (پ) اتم کربن می تواند به 4 اتم کربن دیگر متصل شود.
- (ت) کربن توانایی تشکیل زنجیرها و حلقه هایی در اندازه های گوناگون دارد.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۳ ترکیب های نشان داده شده مربوط به نمونه هایی از ترکیب های آلی موجود در میخک، دارچین و رازیانه است. کدام مطلب در مورد آن ها درست است؟

(الف) نام آیوپاک ترکیب (I)، هپتانول است.

(ب) گروه عاملی موجود در ترکیب های (II) و (III) به ترتیب کتون CH_3CO- و آلدهید است.

(پ) تفاوت شمار اتم های هیدروژن در دو ترکیب (I) و (II) برابر با ۲ است.

(ت) سه ترکیب (I)، (II) و (III) به ترتیب در میخک، رازیانه و دارچین وجود دارند.

(۱) پ - ت

(۲) الف - ب - ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) ب - پ

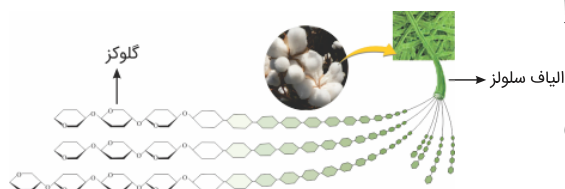
باتوجه به شکل چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) نمایی ساده از الیاف سلولز و مولکول‌های سازنده آن در پنبه را نشان می‌دهد.

ب) سلولز را می‌توان پلیمری طبیعی با فرمول کلی $(-C_6H_{12}O_6-)_n$ در نظر گرفت.

پ) حلقه‌های گلوکز در آن از طریق پیوندهای اتری به یکدیگر متصل شده‌اند.

ت) واحد سازنده الیاف سلولز با واحد سازنده مولکول‌های نشاسته یکسان است.



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

کدام گزینه درست است؟

(۱) یکسان توزیع شدن منابع شیمیایی در زمین دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

(۲) همه مواد طبیعی و مقدار کمی از مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۳) ظرف غذا از شن و ماسه ساخته شده است.

(۴) کمترین درصد رشد در میزان تولید یا مصرف نسبی در بین فلزها، مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی از سال ۲۰۰۵ تا الان مربوط به سوخت‌های فسیلی است.

چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

الف) هرچه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و از ترکیب‌هایش پایدارتر است.

ب) فلزها از جمله هدایای زمینی هستند که همگی در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند.

پ) وقتی به ازای ۶۰ گرم از ماده‌ای ناخالص، ۲۰ گرم ماده خالص داشته باشیم، درصد خلوص آن ماده $33\frac{1}{3}\%$ خواهد بود.

ت) درصد خلوص ماده‌ای که در هر ۲۵۰ گرم آن ۲۲۰ گرم ناخالصی وجود دارد، ۸۸ درصد است.

(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۲

چه تعداد از موارد زیر در مورد عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی درست هستند؟

- (الف) ژرمانیم یک شبهفلز عضو این گروه است که در اثر ضربه خرد می‌شود.
 (ب) عنصری با عدد اتمی ۵۰ در این گروه وجود دارد که رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.
 (پ) دو عنصر اول این گروه در برابر ضربه و واکنش با اتم‌های دیگر رفتار مشابهی نشان می‌دهند.
 (ت) آخرین عنصر این گروه جامدی شکل‌پذیر است که رسانای خوب گرما و الکتریسیته می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- (الف) همه نافلزها با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می‌شوند.
 (ب) هالیدها با گرفتن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.
 (پ) خصلت نافلزی با شعاع اتمی رابطه عکس دارد.
 (ت) تعداد لایه‌های الکترونی در هالوژن‌ها با واکنش‌پذیری آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

اگر واکنش‌های (۱) و (۲) انجام‌پذیر ولی واکنش‌های (۳) و (۴) انجام‌ناپذیر باشند، کدام مقایسه در ارتباط با واکنش‌پذیری عناصر درست است؟

- ۱) $\text{SnCl}_2 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Sn}$
 ۲) $\text{CuCO}_3 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCO}_3 + \text{Cu}$
 ۳) $\text{Cu} + \text{SnO} \rightarrow \text{CuO} + \text{Sn}$
 ۴) $\text{ZnO} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeO} + \text{Zn}$

(۲) $\text{Sn} < \text{Cu} < \text{Zn} < \text{Fe}$

(۱) $\text{Cu} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Sn}$

(۴) $\text{Sn} < \text{Cu} < \text{Fe} < \text{Zn}$

(۳) $\text{Cu} < \text{Sn} < \text{Fe} < \text{Zn}$

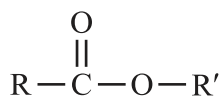
چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (الف) میزان جنبش مولکول‌ها در آب گرم، شدیدتر از آب سرد است.
 (ب) اگر دمای ماده A بیشتر از B باشد، انرژی گرمایی A هم بیشتر از B خواهد بود.
 (پ) اگر انرژی گرمایی ماده A بیشتر از B باشد، دمای A هم بیشتر از B خواهد بود.
 (ت) انرژی گرمایی یک ماده برخلاف دما، به مقدار آن بستگی ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

اگر فرمول کلی استرها را به صورت زیر نمایش دهیم، آنگاه کدام مطلب در مورد استرهای موجود در میوه‌های نام برده شده درست است؟



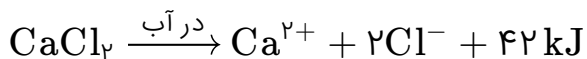
(۱) بخش R در دو استر مربوط به میوه‌های آناناس و انگور یکسان است.

(۲) بخش R' در دو استر مربوط به میوه‌های سیب و موز یکسان است.

(۳) اگر شمار اتم‌های کربن در R و R' به ترتیب برابر با ۴ و ۱ باشد، استر به دست آمده در میوه سیب وجود دارد.

(۴) بخش R' در استر موجود در میوه موز دارای ۱۱ پیوند C-H است.

مقداری CaCl_2 را در گرماسنجی حل می‌کنیم. اگر در مدت ۲ دقیقه، دمای ۵۰۰ گرم آب، از 25°C به 27°C برسد، باتوجه به واکنش زیر، سرعت مصرف کلسیم کلرید در این بازه زمانی چند مول بر دقیقه است؟ (ظرفیت گرمایی آب $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است)



(۲) ۰/۰۵

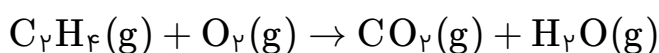
(۱) ۰/۱

(۴) ۱

(۳) ۰/۵

یک ظرف دربسته فولادی با دمای 25°C و جرم ۳ کیلوگرم داریم. داخل این ظرف ۵/۶ گرم اتن به همراه اکسیژن کافی می‌سوزد. اگر ۷۰ درصد از گرمای حاصل از سوختن اتن توسط ظرف جذب شود، دمای ظرف به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (گرمای ویژه فولاد $0/5 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است) (واکنش موازنه شود)

پیوند	O-H	C=O	O=O	C-H	C=C
آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۴۷۰	۸۰۰	۵۰۰	۴۱۵	۶۲۰



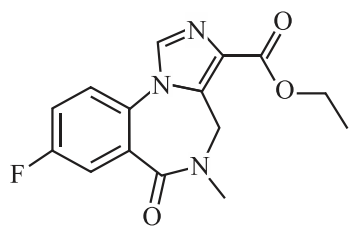
(۲) ۱۴۶

(۱) ۱۲۱

(۴) ۱۹۷

(۳) ۱۷۲

شکل زیر ساختار فلومازینیل را نشان می‌دهد که به‌عنوان داروی ضد بیهوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کدامیک از مطالب زیر در مورد ساختار این دارو نادرست است؟



- (۱) در ساختار آن سه گروه عاملی آمینی و ۲ گروه کربونیلی وجود دارد.
 (۲) در ساختار آن گروه عاملی مشابه با گروه عاملی ساختار کولار یافت می‌شود.
 (۳) در شرایط مناسب می‌توان آن را به اتانول و اسید مربوطه تبدیل کرد.
 (۴) در ساختار آن ۴ اتم کربن با عدد اکسایش +۱ وجود دارد.

در چند مورد بین نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر و کاربرد آن، هم‌خوانی وجود ندارد؟

- (الف) FeO : رنگ قرمز در نقاشی (ب) تیتانیم: استفاده در بدنه دوچرخه
 (پ) اتانول: ضد عفونی‌کننده (ت) Ni : کاتالیزگر واکنش هیدروژن‌دار کردن آلکن‌ها

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) بنزوئیک اسید یک نوع نگهدارنده است که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.
 (ب) شیمی‌دان‌ها همواره در پی سرعت بخشیدن به واکنش‌ها هستند.

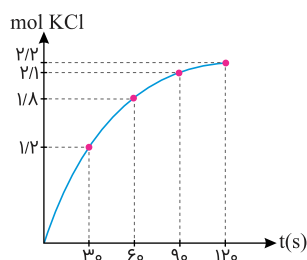
(پ) در واکنش $A \rightarrow B$ ، سرعت مصرف A به صورت $\bar{R}_A = \frac{\Delta n(A)}{\Delta t}$ قابل محاسبه است.

(ت) در واکنش $\text{Ba(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، می‌توانیم سرعت متوسط یک ماده شرکت‌کننده در واکنش را برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ گزارش کنیم.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

باتوجه به نمودار داده‌شده، چند ثانیه زمان لازم است تا ۴۵ لیتر گاز از تجزیه گرمایی KClO_3 به دست آید؟
 ($d_{\text{O}_2} = 1/28 \text{ g.L}^{-1}$ ، $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) (واکنش موازنه شود)



(۱) ۱۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۶۰

(۴) ۹۰

۱۸

مقدار کافی از اتانول را با ۱۴/۸ گرم از یک اسید آلی در حضور سولفوریک اسید و گرما مخلوط می‌کنیم. اگر جرم فرآورده آلی به‌دست‌آمده با بازده ۴۰ درصد برابر با ۸/۱۶ گرم باشد، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در اسید آلی به شمار اتم‌های کربن در فرآورده آلی واکنش کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۸

(۴) ۱/۶

(۳) ۱

۱۹

چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) رسانایی الکتریکی طلا در دماهای بالا کم می‌شود.

(ب) ۱۵ عنصر در دوره چهار جدول دوره‌ای دارای زیرلایه $4s^2$ هستند.

(پ) همه آنیون‌های گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷، دارای آرایش پایدار گاز نجیب هستند.

(ت) برم (Br) در دمای $200^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۲) ۲

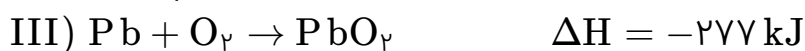
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۲۰

باتوجه به واکنش $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$ ، اگر ۱۰۳۵ گرم سرب در این واکنش مصرف شود، انرژی گرمایی آزادشده چند کیلوژول است؟ ($Pb = 207 g.mol^{-1}$)



(۲) ۱۵۰۳

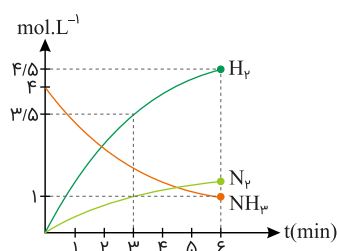
(۱) ۱۳۸۵

(۴) ۲۵۱۵

(۳) ۱۸۵۱

۲۱

نمودار زیر مربوط به واکنش گاز NH_3 می‌باشد و سرعت این گاز در ۳ دقیقه نخست در مقایسه با ۳ دقیقه دوم برابر است.



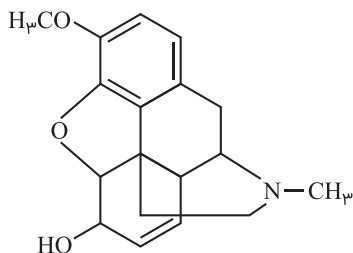
(۱) تجزیه، مصرف، ۳/۹

(۲) تشکیل، تولید، ۳/۹

(۳) تجزیه، مصرف، ۲/۶

(۴) تشکیل، تولید، ۲/۶

کدام مطلب در مورد ترکیبی که ساختار آن نمایش داده شده نادرست است؟



(۱) در ساختار آن گروه عاملی مشترک با رازیانه وجود دارد.

(۲) فاقد گروه عاملی مشترک با میخک است.

(۳) دارای گروه عاملی هیدروکسیل است که در گیاه گشنیز نیز وجود دارد.

(۴) گروه عاملی مشترک با عامل موجود در بادام، در این ترکیب وجود دارد.

درصد جرمی هیدروژن در نفتالن چندبرابر درصد جرمی هیدروژن در بنزن است؟
($C = ۱۲$, $H = ۱ : g.mol^{-1}$)

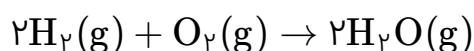
$$\frac{۱۶}{۱۳} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۳}{۱۶} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۸}{۸} \quad (۱)$$

$$\frac{۸}{۱۸} \quad (۳)$$

اگر آنتالپی پیوندهای $O - H$ ، $H - H$ و $O = O$ برحسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۶۳، ۴۳۶ و ۴۹۵ باشد، به ازای تولید ۳/۶ گرم بخار آب طبق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟
($O = ۱۶$, $H = ۱ : g.mol^{-1}$)



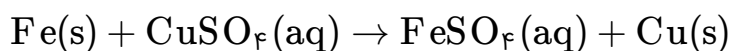
$$۴۴/۱ \quad (۲)$$

$$۴۱/۴ \quad (۱)$$

$$۴۸/۵ \quad (۴)$$

$$۴۵/۸ \quad (۳)$$

مقدار مس استخراج شده از $\frac{۸۰}{۷}$ کیلوگرم گیاه را از واکنش چند گرم آهن ناخالص با درصد خلوص ۷۰ درصد با مس سولفات کافی می‌توان به دست آورد؟ (از ۱ کیلوگرم گیاه ۱۴ g مس استخراج می‌شود،
($Fe = ۵۶$, $Cu = ۶۴ : g.mol^{-1}$)



$$۱۰۰ \quad (۲)$$

$$۲۰۰ \quad (۱)$$

$$۴۰۰ \quad (۴)$$

$$۳۰۰ \quad (۳)$$