

شیمی (۲)

در پی غذای سالم

(از ابتدای آنتالپی، همان
محتوای انرژی است تا پایان
فصل)
پوشاک، نیازی پایان ناپذیر
(کل فصل ۳)
صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۳

۴۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر نمونه ماده شامل شمار بسیار زیادی ذره است که علاوه بر جنبش‌های نامنظم با یکدیگر برهم‌کنش نیز دارند.
(۲) ۱۰۰ گرم آب در دمای 25°C یک نمونه ماده است و چنین مجموعه‌ای یک سامانه به‌شمار می‌رود.
(۳) معادله واکنش فتوسنتز به‌صورت « $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ » بوده و یک واکنش گرماده است.

(۴) تغییر آنتالپی هر واکنش همواره هم‌ارز با گرمایی است که در حجم ثابت با محیط دادوستد می‌شود.

۴۲- با توجه به داده‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر چند کیلوژول است و مقدار آنتالپی پیوند (O-H) چند کیلوژول بر مول است؟

$$(\Delta H_{\text{N-N}} = 162, \Delta H_{\text{N-H}} = 390/5, \Delta H_{\text{N}\equiv\text{N}} = 944, \Delta H_{\text{O}=\text{O}} = 495: \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$$

- (۱) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = 183\text{kJ}$ ۴۲۹ و -۷۱۵
(۲) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_2 = -486\text{kJ}$ ۴۶۳ و -۵۷۷
(۳) $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_3 = 46\text{kJ}$ ۴۶۳ و -۷۱۵
(۴) ۴۲۹ و -۵۷۷

۴۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
(۲) اگر قرص جوشان را به جای آب سرد درون آب با دمای بالاتر قرار دهیم، جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده و سرعت تولید آن بیشتر می‌شود.
(۳) با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق، سرعت تولید گاز هیدروژن بیشتر می‌شود.
(۴) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در ماده نگهدارنده مواد غذایی که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد، برابر با ۳/۷۵ است.

۴۴- اگر در تجزیه ۴۸ گرم گاز NO_2 طبق معادله شیمیایی زیر، پس از گذشت ۲ دقیقه، ۹/۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید شده باشد، به تقریب سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 تا این لحظه چند $\text{mol}\cdot\text{h}^{-1}$ است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۶/۲۵ ۱۳/۱۲
(۲) ۱۶/۴۰ ۱۹/۶۸
(۳) ۱۶/۴۰
(۴) ۱۹/۶۸

۴۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) صنعت نساجی با بهره‌گیری از فناوری‌های نو به تولید پوشاک پرداخت، اما موفقیت آن در گرو تأمین الیاف مورد نیاز بود.
 (۲) الیاف پنبه طی عمل بافندگی به نخ تبدیل شده و فراورده حاصل از این فرایند، پس از عمل ریسندگی به پارچه خام تبدیل می‌شود.
 (۳) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
 (۴) به تازگی انواعی از پوشاک تولید شده که از بدن در برابر مواد شیمیایی مانند اسیدها و سموم محافظت می‌کند.
- ۴۶- پلیمر حاصل از مونومرهای A و B به ترتیب در تولید پتو و ظروف یکبار مصرف کاربرد دارند. اختلاف تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مونومرهای A و B کدام است؟

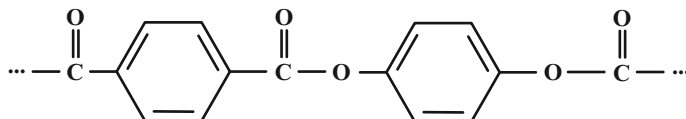
- (۱) ۹
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۱
 (۴) ۱۲

۴۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) مولکول $C_7H_4O_2$ ، دارای دو ایزومر است که تنها یکی از آنها قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود است.
 (ب) ویتامین‌های A و D، گروه عاملی هیدروکسیل دارند، اما ویتامین K دارای گروه عاملی کتونی است.
 (پ) الکل سازنده اتیل استات با الکل سازنده استر عامل طعم و بوی انگور یکسان است.
 (ت) اگر در طی واکنش کامل تولید استری پنج عاملی و زنجیری، در کل شش مولکول شرکت کند، فراورده‌ها شامل پنج مولکول آب خواهد بود.

- (۱) ۴
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۱

۴۸- شکل زیر بخشی از ساختار یک بسپار را نشان می‌دهد، با توجه به آن چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ ($O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)



- (الف) این ساختار بخشی از ساختار یک پلی‌استر را نشان می‌دهد.
 (ب) اسید و الکل سازنده آن دو عاملی بوده و جرم مولی الکل سازنده ۱۰۸ گرم بر مول است.
 (پ) جرم مولی اسید سازنده آن برابر ۱۳۲ گرم بر مول است.
 (ت) از واکنش ۲۰ مول اسید سازنده آن با ۲۰ مول الکل سازنده آن بیش از ۷۰۰ گرم آب تولید می‌شود.

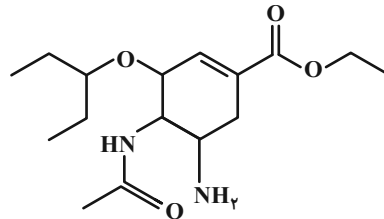
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۴۹- کدام گزینه زیر، جمله داده شده را نادرست تکمیل می‌کند؟ ($O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)

«... عضو خانواده ... یک عاملی سیرشده زنجیری، ...»

- (۱) n آمین - الکل‌های - دارای جرم مولی برابر با $۱۴n + ۱۸$ گرم بر مول می‌باشد.
 (۲) در ساده‌ترین - آمین‌های - شمار جفت الکترون‌های پیوندی با شمار اتم‌های هیدروژن در بنزالدهید، برابر است.
 (۳) در ساختار آشناترین - کربوکسیلیک اسیدهای - تعداد اتم‌های گروه R با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر است.
 (۴) بر اثر آبکافت اولین - استرهای - ۴۸% از جرم فراورده‌ها را ترکیبی تشکیل می‌دهد که در اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود.

۵۰- ساختار زیر دارویی آنتی‌ویروس با نام تجاری (تامیفلو) است؛ که فعالیت ویروس آنفلانزا را در بدن مسدود می‌کند. با توجه به ساختار آن، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{16}H_{28}N_2O_4$ است و می‌تواند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 (۲) دارای یک عامل آمینی و یک عامل آمیدی است و از آبکافت این مولکول در شرایط مناسب می‌توان اتانول تولید کرد.
 (۳) یک ترکیب سیرنشده غیرآروماتیک است، که می‌تواند در ترکیب با بخار برم، رنگ آن را از بین ببرد.
 (۴) در اتم‌های آن ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی و دو گروه عاملی اتری دیده می‌شود.

۵۱- با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده، چه تعداد از عبارات زیر درست است؟ ($O=16, C=12, H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

| شماره | I | II | III | IV |
|--------|-----------------|------------|------------|------------|
| مولکول | $C_5H_{11}COOH$ | CH_3NH_2 | CH_3COOH | C_7H_5OH |

الف) ترکیب (IV) در آب، همانند ۱- پروپانول و استون، به هر نسبتی در آب حل می‌شود؛ بنابراین نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

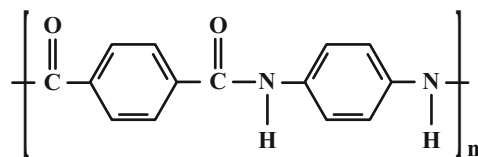
ب) اگر به جای هیدروژن موجود در گروه عاملی ترکیب (III)، گروه متیل قرار گیرد، در الکل سازنده فرآورده حاصل، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۲/۵ است.

پ) جرم مولی استر حاصل از واکنش ترکیب (I) و (IV)، ۸ برابر جرم مولی فرآورده دیگر این واکنش می‌باشد.

ت) میزان انحلال‌پذیری ترکیب (I) نسبت به ترکیب (II) در حلال چربی بیش‌تر می‌باشد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۵۲- با توجه به شکل زیر (کولار)، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($O=16, N=14, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



• نوعی پلی‌آمید بوده و زیست تخریب‌ناپذیر است.

• هر دو مونومر سازنده آن، از ترکیب‌های آروماتیک‌اند و کربوکسیلیک اسید سازنده آن، بنزواتیک اسید است.

• این پلیمر، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد و اختلاف جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر ۶۰ گرم بر مول است.

• در طی فرایند تولید این پلی‌آمید، دی‌اسید سازنده، گروه‌های OH و دی‌آمین سازنده، برخی اتم‌های H خود را از دست می‌دهند.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۵۳- کدام گزینه درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) از پلیمری شدن اسیدهای دو عاملی در واکنش با آمیدهای دو عاملی، پلی آمید تولید می شود.
- (۲) با تولید یک مولکول آب از واکنش یک مولکول الکل دو عاملی و یک مولکول اسید دو عاملی، پلی استر تولید می شود.
- (۳) فرآورده حاصل از آبکافت پلی استرها می تواند، اسید دو عاملی و الکل دو عاملی باشد.

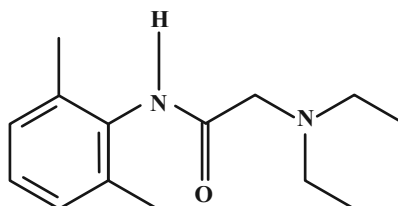
(۴) در پلی استر $(-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-O-CH_2-CH_2-O-)_n$ ، جرم مولی اسید سازنده برابر 140 گرم بر مول است.

۵۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همه پلی آمیدها زیست تخریب پذیر هستند.
- انواع اتم‌های شرکت کننده در ساختار گروه عاملی پشم گوسفند و کولار یکسان هستند.
- یکی از فرآورده‌های ناشی از آبکافت پلی استرها و پلی آمیدها، از یک نوع خانواده ترکیب‌های آلی است.
- در هر دو دسته پلی استر و پلی آمید، گروه کربونیل مشاهده می شود.

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

۵۵- لیدوکائین به عنوان بی حس کننده موضعی در دندان پزشکی و جراحی‌های کوچک استفاده می شود. با توجه به ساختار این ماده کدام گزینه نادرست است؟

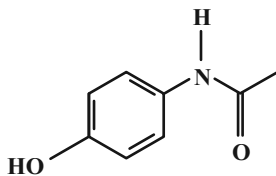
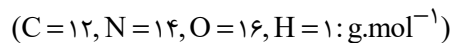


- (۱) در ساختار آن گروه عاملی آمینی و آمیدی وجود دارد.
- (۲) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{24}N_2O$ می باشد.
- (۳) دارای ۴۳ پروتون اشتراکی و ۸ الکترون ناپیوندی است.
- (۴) همانند ویتامین K و برخلاف ویتامین D، ترکیبی آروماتیک است.

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در استر ساخته شده از واکنش میان اتانول و اتانوئیک اسید، دو اتم اکسیژن وجود دارد که یکی متعلق به الکل اولیه و دیگری متعلق به اسید اولیه است.
- (۲) کاتالیزگر مورد استفاده در واکنش استری شدن را می توان برای واکنش آبکافت استر نیز استفاده کرد.
- (۳) از واکنش کامل یک مول اسید دو عاملی با دو مول الکل یک عاملی، دو مول آب به همراه یک مول دی استر تشکیل می شود.
- (۴) از واکنش یک مولکول دی الکل و یک مولکول اسید دو عاملی برای تولید یک فرآورده زنجیری، دو مولکول آب تشکیل می شود.

۵۷- استامینوفن دارای ساختار زیر است. اختلاف جرم مولی فرآورده‌های حاصل از واکنش آبکافت این ترکیب چند گرم بر مول است؟



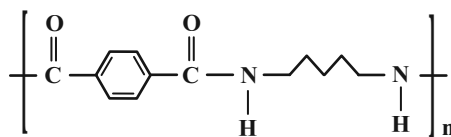
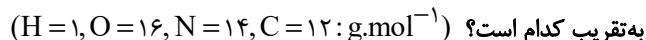
۴۸ (۲)

۴۹ (۱)

۵۱ (۴)

۵۰ (۳)

۵۸- جدول زیر مربوط به آبکافت پلی‌آمیدی با ساختار زیر است. سرعت متوسط واکنش در بازه صفر تا ۳۴ ثانیه، برحسب مول بر لیتر بر ثانیه



| زمان (s) | صفر | ۱۷ | ۳۴ | ۵۱ | ۶۸ | ۸۵ |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| غلظت پلی‌آمید (mol.L^{-1}) | ۰/۹۶ | ۰/۶۱ | ۰/۴۸ | ۰/۲۹ | ۰/۰۷ | صفر |

۰/۰۲۱ (۲)

۰/۰۰۷ (۱)

۰/۰۲۸ (۴)

۰/۰۱۴ (۳)

۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) مولکول‌های حاصل از فعالیت جانداران ذره‌بینی در تجزیه پلیمرهای سبز، همگی ناقطبی هستند.

ب) فرآورده‌های کشاورزی نقش مؤثری در تولید پلیمرهای سبز دارند.

پ) صرفه اقتصادی پلیمرهای با پایه نفتی و ماندگاری طولانی مدت آنها باعث ایجاد الگوهای مطلوبی از مصرف است.

ت) ساختار مونومر سازنده پلیمرها به‌طور مستقیم بر آهنگ واکنش تجزیه آنها مؤثر است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۰- عبارت کدام گزینه درست است؟

۱) مواد زیست تخریب‌پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به اتم‌های ساده تبدیل می‌شوند.

۲) در واکنش تهیه پلی‌اتن، در صورتی که کاتالیزگرهای محتوی آلومینیم و تیتانیوم به ترتیب به نسبت ۱ به ۳ به کار روند، پلی‌اتن با بیشترین

جرم مولی به‌دست می‌آید.

۳) از واکنش گاز اتان و گاز کلر، در حضور آهن (III) کلرید، ترکیب ۱، ۲-دی‌کلرواتان تولید می‌شود.

