

۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست می باشد؟

- (آ) کربوهیدراتها، پروتئینها و چربیها، سه ماده غذایی مهم می باشند که افزون بر تأمین انرژی، تأمین مواد اولیه سوخت و ساز یاختهها را هم بر عهده دارند.
 (ب) ارزش سوختی چربی بیش تر از مجموع ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین است.
 (پ) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن و میزان فعالیت های روزانه او بستگی دارد.
 (ت) از آنجایی که چربی نسبت به گلوکز انحلال پذیری بیش تری در آب دارد، بدن چربی را بهتر از گلوکز ذخیره می کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲- اگر آنتالپی سوختن متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) به ترتیب برابر -۸۹۰ و -۱۵۶۰ کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی پروپان (C_3H_8)

بر حسب $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ چه مقدار خواهد بود؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۴۷/۲ (۱) ۵۰/۷ (۲) -۴۷/۲ (۳) -۵۰/۷ (۴)

۳- گرمای حاصل از سوختن ۳۲ گرم متان، دمای ۲۰۰ کیلوگرم مس را به تقریب چند درجه سلسیوس تغییر می دهد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه مس

برابر $۰/۳۸۲ \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$ و $-۸۹۰ \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ سوختن متان ΔH می باشد.)

۲۳/۳ (۱) ۳۶/۴ (۲) ۵۲ (۳) ۶۶/۳ (۴)

۴- کدام گزینه درست می باشد؟

(آ) یکی از فراورده های سوختن کامل مواد آلی در دمای اتاق، $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ می باشد.

(ب) آنتالپی سوختن یک ماده را هم ارز با آنتالپی واکنشی می دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می سوزد.

(پ) سوخت های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن و گوگرد نیز دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا و نیشکر و دیگر دانه های روغنی استخراج می شوند.

(ت) جرم CO_2 حاصل از سوختن یک گرم اتانول کم تر از یک گرم اتان است.

۱ (۱) آ، پ ۲ (۲) ب، ت ۳ (۳) آ، ت ۴ (۴) ب، پ

۵- با توجه به واکنش های زیر ΔH واکنش $\text{P}_4(\text{s}) + ۴\text{SO}_2(\text{g}) + ۱۰\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow ۴\text{SOCl}_2(\text{l}) + ۴\text{POCl}_3(\text{l})$ برابر چند کیلوژول است؟

- a) $\text{SOCl}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + ۲\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +۱۱ \text{ kJ}$
 b) $\text{P}_4(\text{s}) + ۶\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow ۴\text{PCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -۱۲۲۴ \text{ kJ}$
 c) $۲\text{PCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow ۲\text{POCl}_3(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -۶۵۰ \text{ kJ}$
 d) $۴\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow ۲\text{Cl}_2(\text{g}) + ۲\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_4 = -۲۰۲ \text{ kJ}$

-۹۴۰ (۱) -۱۵۱۴ (۲) -۱۷۶۰ (۳) -۲۱۶۴ (۴)

۶- چه تعداد از موارد زیر نادرست می باشد؟

(آ) گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش را در حجم ثابت به روش تجربی تعیین می کند.

(ب) گازی که بخش عمده گاز طبیعی جهان را تشکیل می دهد، می تواند از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری های هوازی نیز در زیر آب تولید شود.

(پ) واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می شود.

(ت) محاسبه گرمای بسیاری از واکنش های مرحله ای یا واکنش هایی که به دشواری انجام می شوند، بر پایه قانون هس امکان پذیر است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷- کدام گزینه نادرست می باشد؟

(۱) از واکنش گازهای آلاینده NO و CO طی دو مرحله و به روش غیرمستقیم می توان به گازهایی پایدارتر با آلاینده کم تر رسید.

(۲) از واکنش سوختن کامل گرافیت طی دو واکنش پی در پی و به روش غیرمستقیم می توان به یکی از فراورده های سوختن کامل هیدروکربن ها رسید.

(۳) از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با اکسیژن می توان به هیدروژن پراکسید رسید.

(۴) ΔH واکنش تولید $\text{CO}(\text{g})$ را نمی توان به روش تجربی تعیین کرد.

۸- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) بررسی رابطه نوع واکنش دهنده‌ها با میزان گرمای مبادله شده جزو وظایف علم سینتیک است.

(۲) با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیترات، بلافاصله رسوب سفیدرنگ نقره کلرید تشکیل می‌شود.

(۳) زنگ زدن آهن در هوای خشک سریع‌تر از تجزیه سلولز کاغذ صورت می‌گیرد.

(۴) محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات در دمای بالا به سرعت با یک اسید آلی واکنش می‌دهد و به بی‌رنگی میل می‌کند.

۹- با توجه به واکنش $I_2(s) + H_2(g) + 52 \text{ kJ} \rightarrow 2HI(g)$ ، آنتالپی واکنش زیر برحسب کیلوژول چند است؟ (آنتالپی تصعید یخ

برابر $62/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ می‌باشد.)



+۱۱۵/۵ (۴)

-۹/۵ (۳)

۹/۵ (۲)

-۱۱۵/۵ (۱)

۱۰- با توجه به جدول مقابل، مقدار x کدام است؟

۱/۴ (۱)

۲/۸ (۲)

۳/۱ (۳)

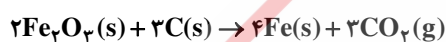
۳/۸ (۴)

زمان (min)	۰	۵	۱۰
[A]	۰	۲/۴	x
[B]	۳/۴	۲/۲	۱/۵

۱۱- برای تولید آهن، ۳/۲ کیلوگرم آهن (III) اکسید ۶۰٪ ناخالص را با مقدار کافی کربن طبق واکنش زیر مخلوط می‌کنیم، اگر این واکنش در مدت

یک ساعت به پایان برسد و بازده واکنش ۷۰٪ باشد، سرعت متوسط تولید گاز در این واکنش چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟

($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۰/۰۹ (۴)

۰/۱۴ (۳)

۱/۴ (۲)

۰/۹ (۱)

۱۲- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین الیاف موردنیاز است.

(۲) نخ، پس از مرحله فراوری به پارچه خام تبدیل می‌شود.

(۳) بیش از ۵۰٪ الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.

(۴) از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی، الیاف ساختگی مانند پنبه تولید می‌شوند.

۱۳- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(آ) از اتصال مولکول‌های گلوکز به صورت خطی می‌توان نشاسته را پدید آورد.

(ب) هر مولکول سلولز دارای شمار اتم‌های سازنده بسیار زیاد است و اندازه مولکول آن بزرگ می‌باشد.

(پ) اتصال حلقه‌های گلوکز در الیاف سلولز از طریق اتم‌های اکسیژن صورت می‌گیرد.

(ت) انسولین همانند سلولز و بنزن، اندازه مولکول بسیار بزرگ و برخلاف پروپان شمار اتم‌های بسیار زیادی دارد.

(۴) ب، ت

(۳) آ، ت

(۲) ب، پ

(۱) آ، پ

۱۴- چه تعداد از موارد زیر، جزو درشت مولکول‌ها هستند؟

نشاسته گندم، انسولین، پروپان، پلی‌اتن، آمونیاک، بنزویک اسید، پروتئین موجود در پشم، سلولز

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۵- چه تعداد از مطالب زیر درباره پلی‌سیانواتن درست می‌باشد؟

(آ) مونومر آن یک ترکیب سیر نشده می‌باشد، حال آن‌که این پلیمر سیر شده است.

(ب) از این پلیمر در تهیه پتو استفاده می‌شود.

(پ) تعداد کربن و هیدروژن در این پلیمر یکسان می‌باشد.

(ت) جرم و حجم این پلیمر نسبت به مجموع جرم و حجم مونومرهای سازنده این پلیمر در واکنش کم‌تر است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶- چند درصد جرمی پلی‌تترافلئورواتن را کربن تشکیل داده است؟ ($C = 12, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

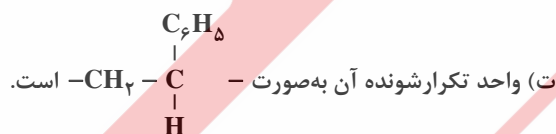
۱۲ (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۸ (۴)

۱۷- کدام مطلب درباره پلی‌استیرن درست می‌باشد؟

(آ) مونومر آن $H_2C = C(C_6H_5)$ است.

(ب) ترکیبی سیر شده است.

(پ) در ساخت ظروف یک بار مصرف به کار می‌رود.



۱ (۴) آ، ت ۲ (۳) ب، پ ۳ (۲) ت، پ ۴ (۱) آ، ب

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

(۱) تفاوت جرم مولی استیرن و پروپن برابر ۶۲ است.

(۲) از پلیمر شدن کلرواتن، پلی‌وینیل کلرید به دست می‌آید.

(۳) پلیمرها دارای مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند.

(۴) فرمول تجربی و مولکولی اتن، یکسان است.

۱۹- کدام موارد از مطالب زیر درباره پلی‌اتن درست می‌باشد؟

(آ) بطری شیر، معمولاً از جنس پلی‌اتن سنگین و در برابر نور کدر می‌باشد.

(ب) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی‌اتن سنگین است.

(پ) پلی‌اتن سنگین ساختار شاخه‌دار دارد.

(ت) پلی‌اتن سبک در برابر نور شفاف است.

۱ (۴) آ، ت ۲ (۳) ب، پ ۳ (۲) آ، پ ۴ (۱) ب، ت

۲۰- در تهیه یک کیسه خون ۱۲۵ گرم پلی‌وینیل کلرید استفاده شده است. در این کیسه خون چند گرم کلر وجود دارد؟

($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۷/۷۵ (۱) ۳۵/۵ (۲) ۷۱ (۳) ۱۴۲ (۴)