



طراحان:

دکتر فرشاد هادیان فرد / دکتر مسین ایرهانی



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه یازدهم

دفترچه‌ی سوال



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

گروه آموزشی ماز

دوپینگ شیمی ماز – مرحله‌ی سیزدهم

شیمی پایه یازدهم

فصل دوم

تعداد سوال: ۲۰

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



۱- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی سبب افزایش وزن و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.
 (ب) دیابت بزرگسالی، یکی از بیماری‌های شایع در ایران است که مصرف بی‌رویه نان، شکر و برنج می‌تواند دلیل آن باشد.
 (پ) همه‌ی فرایندهایی که دمای بدن انسان را کنترل و تنظیم می‌کنند، با آهنگ یکسانی در بدن انجام می‌شوند.
 (ت) چربی دارای حالت فیزیکی جامد بوده و در ساختار مولکولی آن نسبت به روغن، پیوندهای دوگانه کمتری وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (آ) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده، به مقدار آن ماده نیز بستگی دارد.
 (ب) در یک فرایند گرماگیر که با تغییر دما همراه است، دمای سامانه افزایش و دمای محیط پیرامون آن کاهش می‌یابد.
 (پ) در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی مواد کاهش یافته و مقدار پایداری این مواد افزایش پیدا می‌کند.
 (ت) گرمای مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی، به طور عمده ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

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

۳- برای افزایش دمای هر مول اتانول به اندازه 25°C ، به 2760 ژول انرژی نیاز است. در این شرایط، ظرفیت گرمایی ویژه اتانول برابر چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ بوده و برای افزایش دمای یک نمونه‌ی 14 گرمی از این ماده به اندازه‌ی 20°C ، تقریباً به چند کالری انرژی نیاز داریم؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $160 - 2/1$ (۲) $140 - 2/1$ (۳) $160 - 2/4$ (۴) $140 - 2/4$

۴- اگر در واکنش موازنه نشده $NO(g) + H_2O(g) \rightarrow NH_3(g) + O_2(g)$ ، به ازای مصرف $4/6$ لیتر گاز NO با حجم مولی 23 لیتر، $22/65 kJ$ انرژی گرمایی انرژی آزاد شده باشد، آنتالپی این واکنش برحسب کیلوژول چقدر بوده و طی این فرایند، چند گرم گاز اکسیژن تولید شده است؟ ($O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

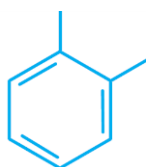
(۱) $6/4 - 226/5$ (۲) $8 - 226/5$ (۳) $6/4 - 453$ (۴) $8 - 453$

۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) گرمای آزاد شده طی اکسایش گلوکز، ناشی از تفاوت مجموع انرژی جنبشی ذرات واکنش‌دهنده و فراورده است.
 (ب) مجموع ضرایب مولی مواد در معادله موازنه شده واکنش اکسایش قندخون در بدن انسان، برابر با 19 است.
 (پ) ارزش سوختی فراورده حاصل از شکسته شدن کربوهیدرات‌ها در بدن بیشتر از ارزش سوختی پروتئین‌ها است.
 (ت) چون چربی‌ها در آب نامحلول بوده و ارزش سوختی بیشتری دارند، بدن این مواد را بهتر و بیشتر می‌تواند ذخیره کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- تصویر مقابل، نمایی از مولکول زایلن را نشان می‌دهد:



بر اثر سوختن یک نمونه از زایلن که دارای $10^{23} \times 3/01$ اتم هیدروژن در ساختار خود است، تقریباً چند kJ گرما آزاد شده و طی این فرایند، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف می‌شود؟ (ارزش سوختی

زایلن برابر با $42/9 kJ \cdot g^{-1}$ است. $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $21/28 - 181/9$ (۲) $21/28 - 227/4$ (۳) $11/76 - 181/9$ (۴) $11/76 - 227/4$

۷- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) زمانی که یک واکنش مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده‌تر است، نمی‌توان آنتالپی واکنش را به کمک گرماسنج لیوانی اندازه گرفت.
- (۲) علم سینتیک شیمیایی به بررسی آهنگ تغییرات شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ می‌پردازد.
- (۳) محلول بی‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی مثل استیک اسید در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.
- (۴) بنزوئیک اسید یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که به عنوان نگهدارنده مواد غذایی استفاده می‌شود.

۸- واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ را در شرایط استاندارد با وارد کردن $89/6$ لیتر گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید به یک سیلندر با پیستون متحرک آغاز می‌کنیم. اگر پس از گذشتن ۱۶ دقیقه، ۷۵ درصد گاز N_2O_5 تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در طول این بازه زمانی برابر با چند $mol.s^{-1}$ است؟

- (۱) $2/0.8 \times 10^{-3}$ (۲) $4/16 \times 10^{-3}$ (۳) $6/25 \times 10^{-3}$ (۴) $1/25 \times 10^{-2}$

۹- با توجه به واکنش‌های داده شده، اگر با سوختن هیدرازین مطابق واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ در هر دقیقه به طور میانگین $67/4$ کیلوژول گرما آزاد شود، سرعت متوسط تولید آب در این واکنش بر حسب $g.min^{-1}$ چقدر بوده و در طول هر ساعت، چند مول گاز نیتروژن در این واکنش تولید می‌شود؟ ($O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) \quad , \quad \Delta H = -92kJ$
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad , \quad \Delta H = -242kJ$
 $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) \quad , \quad \Delta H = -187kJ$
- (۱) $12 - 3/6$ (۲) $12 - 7/2$ (۳) $24 - 3/6$ (۴) $24 - 7/2$

۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

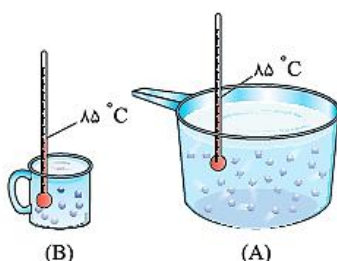
- (آ) سرعت واکنش تجزیه آب اکسیژنه در صورت افزودن محلول KI به ظرف واکنش، افزایش چشم‌گیری می‌یابد.
- (ب) اندازه‌گیری مقدار تغییر آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی به روش گرماسنجی امکان‌پذیر نیست.
- (پ) سطح تماس گرد زغال از یک تکه زغال بیشتر بوده و سرعت واکنش سوختن این ماده به حالت گرد بیشتر است.
- (ت) در واکنش انفجار، از مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- اگر در واکنش تجزیه $0/3$ مول $KHCO_3$ مطابق واکنش: $2KHCO_3(s) \rightarrow K_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ ، پس از ۲۰ ثانیه ۱۰ گرم از این ماده باقی‌مانده باشد، سرعت متوسط تولید گاز CO_2 برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض اینکه واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه دیگر طول می‌کشد تا پتاسیم هیدروژن کربنات به طور کامل تجزیه شود؟ ($K = 39, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $10 - 0/0.5$ (۲) $10 - 0/0.1$ (۳) $30 - 0/0.5$ (۴) $30 - 0/0.1$

۱۲- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مقایسه‌های داده شده درست‌اند؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- انرژی گرمایی: $B < A$
- میانگین انرژی جنبش ذره‌های سازنده: $A = B$
- مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده: $B < A$
- میانگین تندی مولکول‌های آب: $B < A$

۱۳- با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن پایدارتر است و ΔH این واکنش، برابر با چند کیلوژول است؟

پیوند	$C-H$	$H-H$	$C-C$
ΔH پیوند $(kJ \cdot mol^{-1})$	۴۱۵	۴۳۶	۳۴۸



(۱) متان، $+46 kJ$

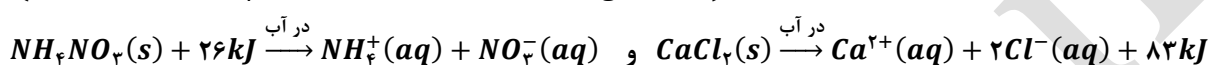
(۲) متان، $-46 kJ$

(۳) اتان، $+46 kJ$

(۴) اتان، $-46 kJ$

۱۴- اغلب ورزشکاران برای درمان آسیب دیدگی های خود از بسته های استفاده می کنند که گرما یا سرما را انتقال می دهند. با توجه به معادله های داده شده، از فرایند انحلال کدام ماده می توان برای گرم کردن محل آسیب دیدگی استفاده کرد و با انحلال $2/775g$ از این ماده در آب، به تقریب چند کالری گرما مبادله می شود؟

$(Ca = 40, Cl = 35.5, O = 16, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$



(۱) کلسیم کلرید - ۴۲۹ (۲) کلسیم کلرید - ۴۹۴ (۳) آمونیوم نیترات - ۴۲۹ (۴) آمونیوم نیترات - ۴۹۴

۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟ $(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

(آ) درصد جرمی کربن در ساده ترین آلدئید آروماتیک، به تقریب برابر ۷۹/۲٪ است.

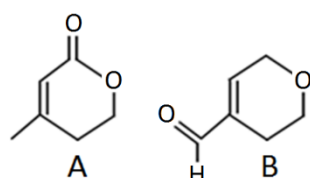
(ب) ۲- هپتانول، ترکیب کتون موجود در میخک بوده و دارای ۲۲ پیوند اشتراکی است.

(پ) در ترکیب های آلی، ایزومرها فرمول مولکولی یکسان ولی محتوای انرژی متفاوتی دارند.

(ت) از میان پیوندهای موجود در کلسترول، پیوند $C=C$ سخت تر از سایر پیوندها شکسته می شود.

(ث) از واکنش میان ۳- هپتن با مقداری بخار برم، فراورده ای به اسم ۲، ۳- دی برومو هپتان تولید می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۶- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) دو ترکیب A و B ایزومر یکدیگر هستند.

(ب) هر دو ترکیب دارای گروه عاملی اتری هستند.

(پ) ترکیب A دارای ۱۷ پیوند اشتراکی بوده و خواص فیزیکی آن متفاوت از ترکیب B است.

(ت) شمار جفت الکترون های ناپیوندی ترکیب B از شمار پیوندهای دوگانه در ترکیب آلی موجود در دارچین کمتر است.

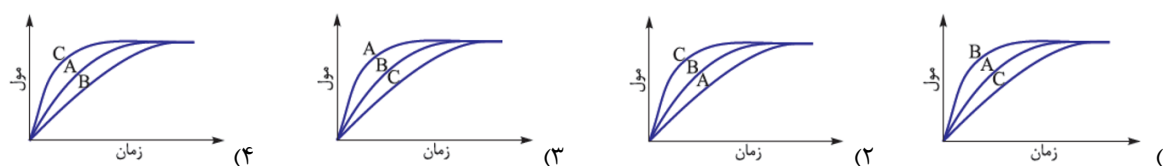
(۱) آ و ب (۲) آ و ت (۳) ب و ت (۴) ب و پ

۱۷- ارزش سوختی یک اسید چرب غیر حلقوی و سیر شده، برابر با $35 kJ \cdot g^{-1}$ است. اگر بر اثر سوزاندن ۴۲/۴ مول از این اسید چرب، بتوان دمای ۲۱ کیلوگرم آب $30^\circ C$ را تا دمای $75^\circ C$ بالا برد، تعداد اتم کربن در فرمول مولکولی این اسید چرب کدام است؟

$(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$ و $C_{H_7}O = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$

(۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۵

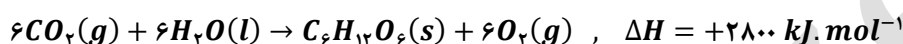
۱۸- در نمودارهای زیر منحنی A نشان دهنده تغییر مول یکی از فراورده‌ها در یک واکنش فرضی با حضور کاتالیزگر را نشان می‌دهد. در کدام گزینه، منحنی‌های مربوط به واکنش بدون کاتالیزگر (B) و واکنش در حضور بازدارنده (C) به درستی نشان داده شده است؟



۱۹- کدام گزینه درباره واکنش $Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$ نادرست است؟

- (۱) در صورت استفاده از گرد آهن به جای براده‌ی آهن سرعت واکنش افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) سرعت متوسط تولید یون آهن (II)، نصف سرعت متوسط مصرف یون هیدروژن است.
- (۳) در صورت اضافه کردن آب مقطر به ظرف واکنش، سرعت واکنش افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) سرعت متوسط واکنش مورد نظر برابر با سرعت متوسط مصرف $Fe(s)$ است.

۲۰- با توجه به معادله واکنش زیر، چند مورد از مطالب داده شده درست هستند؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)



- (آ) ضریب گاز کربن دی‌اکسید در واکنش مورد نظر، برابر با ضریب این ماده در واکنش سوختن کامل ۲-هگزن است.
- (ب) اگر در طول ۳۰ ثانیه، سرعت متوسط تولید گلوکز ۰/۳ مول بر دقیقه باشد، در این مدت ۳۹/۶ گرم CO_2 مصرف شده است.
- (پ) بر اثر سوختن ۱۸ گرم از فراورده‌ی آلی تولید شده در این واکنش، ۲۸۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.
- (ت) سرعت متوسط واکنش مورد نظر، دو برابر سرعت متوسط تولید گلوکز در این فرایند است.
- (ث) با تخمیر یکی از فراورده‌های تولید شده در این واکنش، نوعی سوخت سبز بدست می‌آید.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱