



جمعه

۱۴۰۴/۰۱/۰۸



دفترچه سؤال

(فصل ۲ یازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
شیمی

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
شیمی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

۱ و ۲ دهم	۳ دهم	۱ یازدهم	۲ یازدهم	۳ یازدهم + ۳ دوازدهم	۴ دوازدهم
هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

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.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

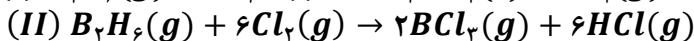
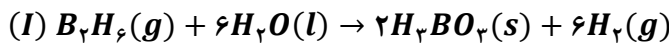
۱- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) ماده و انرژی اجزای بنیادی جهان مادی هستند و یافته‌های تجربی تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.
 (۲) در دمای اتاق، جنبش‌های نامنظم ذره‌ها در یک نمونه روغن، از یک نمونه چربی شدیدتر است.
 (۳) اگر میانگین تندی مولکول‌ها و انرژی گرمایی دو نمونه آب برابر باشد، جرم دو نمونه به یقین برابر است.
 (۴) از بین دو ماده آب و روغن زیتون، گرمای ویژه ماده‌ای با چگالی کمتر، بیشتر از ماده دیگر است.
- ۲- با دادن مقداری گرما به محتویات یک ظرف دارای ۱۷۴ میلی‌لیتر هگزان، دما به اندازه $a^{\circ}\text{C}$ بالاتر می‌رود. اگر در این فرایند از ۲۹۹ میلی‌لیتر بنزن استفاده شود، دما به اندازه $b^{\circ}\text{C}$ افزایش خواهد یافت. کدام گزینه مقدار $a + b$ را به‌درستی نشان می‌دهد؟ (چگالی هگزان و بنزن به ترتیب برابر 0.65 g.mL^{-1} و 0.87 g.mL^{-1} بوده و گرمای ویژه این دو ماده به ترتیب برابر $2.3 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ و $1.7 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است.)

(۱) $1/7a$ (۲) $2/7a$ (۳) $1/7b$ (۴) $2/7b$

۳- کدام مورد، نادرست است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) گرمای حاصل از سوختن یک گرم الماس بیشتر از یک گرم گرافیت است.
 (۲) گرمای آزاد شده در واکنش H_2 و Cl_2 در دمای ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی ذره‌ها نیست.
 (۳) با افزایش جرم مولی در ترکیبات هیدروژن‌دار عنصر نیتروژن، میزان پایداری این مواد به یقین افزایش می‌یابد.
 (۴) اگر به دو نمونه یک گرمی از آب و اتانول، مقدار ۱۰۰ کالری گرما دهیم، افزایش دمای اتانول بیشتر خواهد بود.
- ۴- در یک محفظه مقداری گاز B_2H_6 وجود دارد. نیمی از این گاز مطابق واکنش (I) با آب و نیمی دیگر مطابق واکنش (II) با گاز کلر واکنش می‌دهد. اگر با $8/58$ کیلوژول گرمادادن به گاز هیدروژن حاصل از واکنش (I)، دمای آن ۲۵ کلوین افزایش یابد، مجموع جرم فراورده‌های تولید شده در واکنش دوم چند گرم است؟ (گرمای ویژه هیدروژن $14/3 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ است.) ($H = 1$ و $B = 11$ و $Cl = 35/5$)



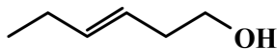
۹۰۸ (۴)

۶۸۹ (۳)

۶۷۳ (۲)

۴۵۴ (۱)

۵- ترکیب با ساختار مقابل، با ندارد.



(۱) ایزومر کتونی - ساختار غیرحلقوی

(۲) ایزومر آلدهیدی - محتوای انرژی متفاوت

(۳) ایزومر آروماتیک - گروه عاملی هیدروکسیل

(۴) ایزومر اتری - خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوت

محل انجام محاسبات



۶- مقدار ۵۰ درصد از جرم یک نوع خوراکی از کربوهیدرات و چربی تشکیل شده است. اگر ارزش سوختی این خوراکی برابر $12kJ \cdot g^{-1}$ باشد، نسبت جرم چربی به کربوهیدرات در این خوراکی کدام است؟ (ارزش سوختی کربوهیدرات و چربی به ترتیب برابر $17kJ \cdot g^{-1}$ و $38kJ \cdot g^{-1}$ بوده و باقی این خوراکی توسط آب تشکیل شده است.)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۷- چند مورد از موارد زیر، درباره به کار بردن آنتالپی‌های پیوند برای تعیین آنتالپی یک واکنش درست است؟ الف: استفاده از این روش برای محاسبه ΔH واکنش پلیمری شدن اتن در دمای اتاق مناسب نیست. ب: با ساده‌شدن مولکول‌ها، استفاده از این روش غیرمستقیم تفاوت کمتری با مقادیر تجربی ایجاد می‌کند. پ: در واکنش‌های گرماده، مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده از مواد فراورده بزرگ‌تر است. ت: با افزایش شمار اتم کربن در واکنش سوختن آلکن‌ها، مجموع آنتالپی پیوند در ساختار فراورده‌ها افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

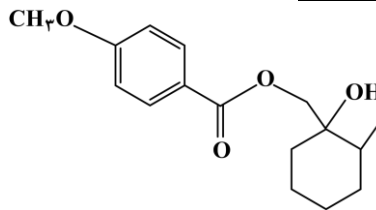
۸- همه موارد زیر نادرست هستند، به جز

- (۱) برخلاف بادام، در میخک یک ترکیب آلی هفت کربنی با گروه عاملی کربونیل وجود دارد.
- (۲) تعیین ΔH واکنش گرافیت با گاز هیدروژن به روش تجربی، بسیار دشوار و پرهزینه خواهد بود.
- (۳) در یخچال صحرایی، جذب گرما توسط ظروف سفالی باعث افت دمای فضای درونی دستگاه می‌شود.
- (۴) تغییر آنتالپی فرایندهای فتوسنتز، اکسایش گلوکز، فرازش یخ خشک و ذوب مس، همگی هم علامت هستند.

۹- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) تهیه هیدروژن پراکسید از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن ناممکن است.
- (۲) همانند واکنش سوختن کامل گرافیت، تهیه آمونیاک به روش هابر یک واکنش دو مرحله‌ای است.
- (۳) گرماسنج لیوانی در حجم ثابت کار کرده و از آن برای تعیین آنتالپی فرایندهای انحلال استفاده می‌شود.
- (۴) در شرایط مناسب، گازهای CO و NO با هم واکنش داده و به گازهایی با آلاینده‌گی کمتر تبدیل می‌شوند.

۱۰- با توجه به ساختار ترکیب زیر، کدام مورد نادرست است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)



- (۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن، کمتر از شمار اتم‌های H در استون است.
- (۲) با جایگزینی گروه‌های متیل با اتم هیدروژن، جرم مولی این ترکیب به میزان ۲۸ گرم کاهش می‌یابد.
- (۳) شمار گروه‌های عاملی موجود در این ترکیب، از شمار پیوندهای دوگانه در بنزوئیک اسید کمتر است.
- (۴) شمار گروه‌های CH_2 در آن، با شمار گروه‌های متیل در ۳-اتیل-۲،۳،۴-تری متیل پنتان، برابر است.

محل انجام محاسبات

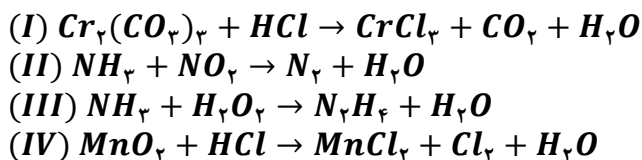


- ۱۱- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟
- الف: از دو هیدروکربن با شمار اتم H برابر، قدر مطلق آنتالپی سوختن هیدروکربن با شمار پیوند اشتراکی کمتر، بیشتر است.
 ب: در دمای اتاق، آب اکسیژنه به کندی تجزیه شده و تغییر فشار محیط، بر سرعت تجزیه آن بی اثر است.
 پ: ارزش سوختی سبک ترین هیدروکربن، از ارزش سوختی الکل با کاربرد ضد عفونی کنندگی، کمتر است.
 ت: شمار پیوند $C - H$ در کربوکسیلیک اسید موجود در تمشک، با شمار پیوند دوگانه در نفتالن برابر است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

- ۱۲- کدام مطلب، نادرست است؟
- (۱) در دمای اتاق، محلول پتاسیم پرمنگنات با سرکه به کندی واکنش می دهد.
 (۲) با افزایش غلظت اکسیژن به میزان کافی، الیاف آهن داغ و سرخ شده موجود در یک ارلن می سوزد.
 (۳) با انجام واکنش $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ، شمار گونه های پرانرژی و ناپایدار ثابت باقی می ماند.
 (۴) بر اثر واکنش 0.5 مول لیکوپن با فرمول $C_{40}H_{56}$ با 6 مول H_2 در حضور Ni ، این ماده به طور کامل سیر می شود.
- ۱۳- با توجه به واکنش زیر که تبدیل مالتوز به گلوکز را نشان می دهد، اگر در ظرف 2 لیتری واکنش در ابتدا 0.2 مول مالتوز وجود داشته باشد و در دقیقه پنجم، غلظت مالتوز به $0.85 mol.L^{-1}$ برسد، کدام مطلب نادرست است؟

- $C_{11}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$
- (۱) غلظت گلوکز در انتهای دقیقه چهارم، به یقین کمتر از $0.3 mol.L^{-1}$ است. آزمون وی ای پی
 (۲) درصد جرمی اکسیژن در آشناترین کربوکسیلیک اسید، از درصد جرمی کربن در فراورده بزرگ تر است.
 (۳) سرعت متوسط مصرف مالتوز در بازه زمانی 5 تا 10 دقیقه، از $5 \times 10^{-5} mol.L^{-1}.s^{-1}$ کمتر است.
 (۴) در لحظه ای که غلظت مالتوز دو برابر گلوکز است، اختلاف غلظت این دو قند برابر $0.5 mol.L^{-1}$ است.
- ۱۴- با توجه به واکنش $2C_7H_8N_2O_6(l) \rightarrow 6C(s) + aCO(g) + bCO_2(g) + 2H_2(g) + 3N_2(g) + 2H_2O(g)$ ، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) مقدار 75 درصد از اکسید کربن تولید شده، گازی سمی با چگالی کمتر از هوا است.
 (۲) نسبت شمار پیوندهای سه گانه به دوگانه در کل مولکول های حاصل برابر با $2/25$ است.
 (۳) برای هیچ یک از فراورده های این واکنش، نمی توان نمودار مول-زمان منحصر به فرد رسم کرد.
 (۴) اگر A و B به ترتیب فراورده با مولکول غیرقطبی و قطبی باشند، رابطه $1/5 \geq \frac{\bar{R}_A}{\bar{R}_B}$ همواره برقرار است.
- ۱۵- در واکنش موازنه نشده، سرعت واکنش با سرعت متوسط مصرف یکی از واکنش دهنده ها برابر بوده و در بین فراورده های مولکولی این واکنش، قدر مطلق شیب نمودار مول-زمان فراورده قطبی نسبت به فراورده ناقطبی است.

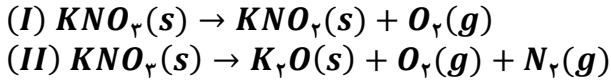


(۱) (I) - کمتر (۲) (II) - بیشتر (۳) (III) - کمتر (۴) (IV) - بیشتر

محل انجام محاسبات



۱۶- در یک آزمایش، پتاسیم نیترات در دو مرحله و مطابق واکنش‌های موازنه نشده (I) و (II) در مدت زمان یکسان تجزیه می‌شوند. اگر جرم جامد یونی تولید شده در واکنش (I)، $1/7$ برابر واکنش (II) باشد، سرعت متوسط تولید گاز O_2 در واکنش (I) برحسب مول بر دقیقه، چند برابر سرعت متوسط تولید گاز O_2 در واکنش (II) برحسب مول بر دقیقه است؟ ($O = 16$ و $K = 39$ و $N = 14 : g.mol^{-1}$)



(۱) 0.252 (۲) 0.276 (۳) 0.342 (۴) 0.376

۱۷- اگر در واکنش $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$, $\Delta H = -1224 kJ$ ، سرعت متوسط تولید گرما برابر با $4/0.8 kJ.s^{-1}$ باشد؛ پس از چند دقیقه $268/8$ لیتر گاز PCl_3 در شرایط استاندارد تولید خواهد شد؟

(۱) 12 (۲) 15 (۳) 24 (۴) 30

۱۸- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟

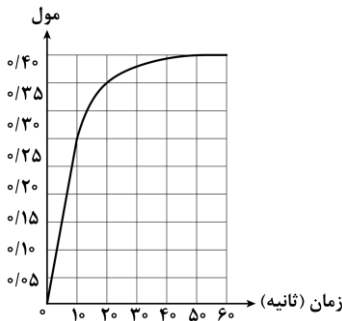
- الف: سهم تولید گاز CO_2 در رد پای غذا، کمتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.
 ب: در ساختار هر آلدئید تک عاملی، حداقل یک اتم کربن وجود دارد که تنها به یک اتم H متصل است.
 پ: مطابق با اصول شیمی سبز، استفاده از غذاهای بومی و فصلی، باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود.
 ت: جذب رادیکال‌ها توسط برخی از ترکیب‌های آلی سیرنشده، از سرعت واکنش‌های ناخواسته در بدن می‌کاهد.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۱۹- نمودار داده شده، تعداد مول گاز آزاد شده در واکنش زیر را نشان می‌دهد.



مطابق نمودار، از ثانیه ۱۰ ام، جرم ترکیبات کلسیم‌دار در ظرف واکنش با هم برابر شده و سرعت واکنش در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه برابر مول بر دقیقه است.



($O = 16$ و $Ca = 40$ و $Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$)

- (۱) قبل - 0.5
 (۲) بعد - 0.5
 (۳) قبل - 0.6
 (۴) بعد - 0.6

۲۰- کدام مورد، نادرست است؟ آزمون وی ای پی

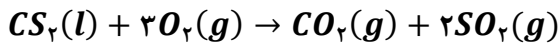
- (۱) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز برای ارسال پیام‌های عصبی در بدن را تأمین می‌کند.
 (۲) فرایندهایی که دمای بدن را کنترل و تنظیم می‌کنند، هر یک آهنگ ویژه خود را دارند.
 (۳) اگر با تغییر حالت فیزیکی یک ماده، چگالی کاهش یابد، جنبش ذرات ماده به یقین افزایش خواهد یافت.
 (۴) نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به یک جسم با حالت فیزیکی ثابت، همواره صعودی است.

محل انجام محاسبات



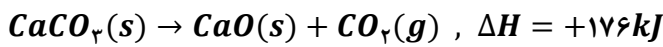
۲۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) برخلاف گرما و انرژی گرمایی، دما از ویژگی‌های یک نمونه ماده به شمار نمی‌رود.
 (۲) با تماس دو قطعه مسی با جرم و دمای متفاوت، اختلاف دمای تعادل و دمای قطعه سبک‌تر، کمتر است.
 (۳) با ورود شیر 60°C به بدن، گرما ابتدا از محیط به سامانه و سپس از سامانه به محیط جاری می‌شود.
 (۴) در دما و فشار معین، یک سامانه آنتالپی معینی دارد که با انجام واکنش‌های شیمیایی تغییر می‌کند.
- ۲۲- یک مول کربن دی‌سولفید و سه مول گاز اکسیژن را در یک ظرف $2/5$ لیتری وارد می‌کنیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر سرعت متوسط واکنش در 90 ثانیه ابتدایی آن برابر $0/16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، درصد حجمی گاز قطبی موجود در ظرف در انتهای این بازه زمانی کدام است؟



(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۲۳- واکنش مقابل را در نظر بگیرید:



به ازای تولید 45 لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $2/2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ در این واکنش، چند kJ انرژی مصرف می‌شود؟

($C = 12$ و $H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱۹۸ (۲) ۳۹۶ (۳) ۲۹۷ (۴) ۵۹۴

۲۴- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) برخلاف بنزویک اسید، فراورده حاصل از شکستن کربوهیدرات‌ها در بدن، در آب نامحلول است.
 (۲) ماده منفجره به حالت جامد یا مایع بوده و از انفجار مقدار کمی از آن، حجم زیادی گاز داغ تولید می‌شود.
 (۳) واکنش‌دهنده نافلزی رایج در فرایند استخراج آهن، تأمین‌کننده انرژی لازم برای انجام این واکنش نیز است.
 (۴) در ترکیب‌های آلی موجود در ادویه‌ها، اتم عناصری از سه دوره اول جدول تناوبی می‌تواند یافت شود.

۲۵- داده‌های موجود در جدول زیر را در نظر بگیرید:

پیوند	C—H	O=O	O—H	C=O
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۴۹۵	۴۶۳	۸۰۰

با توجه به اطلاعات موجود در این جدول، تغییر آنتالپی واکنش سوختن کامل متان، چند کیلوژول است؟

(۱) -708 (۲) -742 (۳) -884 (۴) -802

۲۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ آزمون وی ای پی

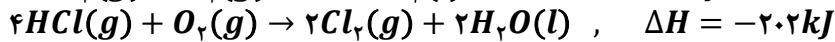
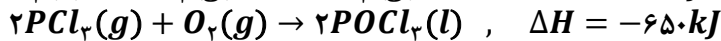
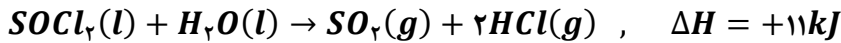
- الف: شمار اتم‌های هیدروژن موجود در سبک‌ترین کتون شاخه‌دار با سیکلوپنتان برابر است.
 ب: بین هیدروکربن‌های با شمار اتم H برابر، آنتالپی سوختن هیدروکربن سیرشده به یقین منفی‌تر است.
 پ: گاز مرداب، دارای ۶ پیوند اشتراکی در ساختار خود بوده و علامت ΔH واکنش تهیه از عناصر سازنده مثبت است.
 ت: شیب نمودار مول-زمان فراورده‌ها در واکنش سوختن کامل بنزآلدئید در یک بازه زمانی معین برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۷- معادله واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:



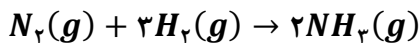
اگر در مجموع ۲/۸ مول گاز در واکنش $P_4(s) + 4SO_2(g) + 10Cl_2(g) \rightarrow 4SOCl_2(l) + 4POCl_3(g)$ مصرف شود، چند کیلوژول گرما می‌تواند در این واکنش تولید شده باشد؟

- (۱) ۴۱۰ (۲) ۴۳۲/۸ (۳) ۵۴۱ (۴) ۵۹۲/۸

۲۸- در واکنش $2NO_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO(g) + O_2(g)$ ، با گذشت هر دقیقه ۷۵ درصد از گاز NO_2 موجود در ظرف تجزیه می‌شود. اگر در ابتدا ۲۰ مول گاز NO_2 در ظرف واکنش وجود داشته باشد، پس از ۱۸۰ ثانیه، حجم گاز O_2 آزاد شده در شرایط استاندارد برابر با چند لیتر خواهد شد؟ آزمون وی ای پی

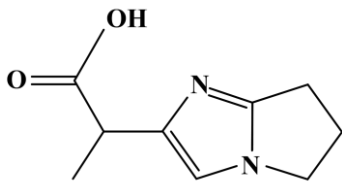
- (۱) ۱۸۲ (۲) ۲۰۴/۵ (۳) ۲۲۰/۵ (۴) ۲۴۲

۲۹- با توجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی داده‌شده، ΔH واکنش $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ برابر چند کیلوژول است؟



- (۱) -۹۲/۳ (۲) -۱۸۴/۶ (۳) -۳۶۸/۲ (۴) -۱۸۲/۶

۳۰- شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار ترکیب مقابل، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار مولکول گازی است که به‌عنوان عمل‌آورنده در کشاورزی کاربرد دارد؟



(۱) ۳

(۲) ۲/۵

(۳) ۴

(۴) ۳/۵

محل انجام محاسبات