

۱۲۱- کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.
- (۲) کاهش جرم خورشید را می‌توان تأییدی بر تبدیل ماده به انرژی دانست.
- (۳) در تامین انرژی از سوزاندن سوخت‌ها و نیز گوارش غذا، صرفاً واکنش‌های شیمیایی انجام می‌گردد.
- (۴) سوزاندن سوخت‌ها و گوارش غذا، نمونه‌هایی از منابع تولید انرژی هستند.

۱۲۲- موارد کدام گزینه یا گزینه‌ها از نظر درستی یا نادرستی، برخلاف عبارت داده شده هستند؟

«کارشناسان تغذیه بر مصرف حبوبات برای پیشگیری و ترمیم یوکی استخوان تأکید دارند.»

الف) گرماشیمی به پرسش «محتوای انرژی مواد غذایی چقدر است؟» پاسخ می‌دهد.

ب) اغلب فرایندهای ساخت و رشد بدن، وابسته به واکنش‌های شیمیایی هستند که هر کدام آهنگ ویژه‌ای دارند.

ج) سینتیک شیمیایی می‌تواند به پرسش (برای تولید بیشتر و سریعتر مواد غذایی چه راه‌هایی وجود دارد؟) پاسخ بدهد.

د) اسفناج و عدس سرشار از آهن هستند و با نوشیدن شربت آلبیومو و عسل می‌توان قند خون پایین را به حالت طبیعی برگرداند.

(۱) الف، ب، ج و د (۲) الف، ج و د (۳) ب، ج و د (۴) الف، ب و د

۱۲۳- جرم جسم‌های A و B به ترتیب ۵ و ۲۵ گرم است. اگر به هر دوی آن‌ها به یک اندازه گرما بدهیم و دمای هر دو نیز به یک میزان

افزایش یابد، کدام جمله درست است؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه A و B با هم برابر است اما ظرفیت گرمایی B، ۵ برابر ظرفیت گرمایی A است.
- (۲) ظرفیت گرمایی ویژه A و B با هم برابر است اما ظرفیت گرمایی A، ۵ برابر ظرفیت گرمایی B است.
- (۳) ظرفیت گرمایی A و B با هم برابر است اما ظرفیت گرمایی ویژه A، ۵ برابر ظرفیت گرمایی ویژه B است.
- (۴) ظرفیت گرمایی A و B با هم برابر است اما ظرفیت گرمایی ویژه B، ۵ برابر ظرفیت گرمایی ویژه A است.

۱۲۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) انسان برای فعالیت‌های روزانه تنها نیاز به انرژی کافی دارد.
- (ب) انرژی حاصل از سوختن مواد غذایی گوناگون فقط به مقدار ماده‌ای بستگی دارد که می‌سوزد.
- (پ) سوءتغذیه به دنبال مصرف مواد غذایی مضر و تشکیل یون‌ها رخ می‌دهد.
- (ت) انرژی‌ای که از سوختن مواد غذایی آزاد می‌شود می‌تواند سبب تغییر دما شود.
- (ث) برای درک مفهوم دما، باید ساختار مواد و فرایندها را از دیدگاه ذره‌ای بررسی کرد.

(۱) الف و ب (۲) الف، ب و پ (۳) پ و ت (۴) ب، ت و ث

۱۲۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- در آزاد شدن انرژی در فرایند گوارش، تغییر دمایی رخ نمی‌دهد.
- فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن برخلاف هم دما شدن با بدن، با آزاد شدن انرژی همراه است.
- همواره در همه سامانه‌های واکنش گرماده به دلیل آن که $\Delta\theta < 0$ است، دمای سامانه با شروع فرایند کاهش می‌یابد.
- با ثابت ماندن دما در واکنش‌ها، دادوستد انرژی بین سامانه و محیط متوقف می‌شود.
- در بررسی نوشیدن شیر گرم، شیر گرم سامانه و بدن، محیط پیرامون آن در نظر گرفته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- ۲/۵ لیتر آب (1 kg.L^{-1} = چگالی) و ۲ لیتر اتیلن گلیکول ($1/1 \text{ kg.L}^{-1}$ = چگالی) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه 10°C ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر ۴/۲ و ۲/۴ ژول بر گرم در درجه سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده و مستقل از یکدیگر است.)

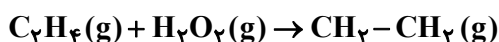
۱۵۷/۸ (۴)

۱۵۳ (۳)

۱۵/۸ (۲)

۱۵/۳ (۱)

۱۳۲- با توجه به جدول زیر به ازای مصرف ۲۲/۴ گرم اتن، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



پیوند	C = C	O - O	C - C	C - O
آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	$a + 266$	$a - 202$	a	$a + 32$

-۲۵/۶a (۲)

۲۵/۶a (۱)

-۰/۸a (۴)

۰/۸a (۳)

۱۳۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ گرماگیر و با افزایش غلظت رنگ قهوه‌ای در سامانه همراه است.

(ب) آنتالپی‌های پیوند کمک می‌کند تا از یک روش محاسباتی برای تعیین ΔH همه واکنش‌ها بهره برد.

(پ) اگر در نمایش معادله نمادی یک واکنش شیمیایی ماده‌ای غیرگازی دیده شود، قطعاً نمی‌توان از آنتالپی‌های پیوند برای تعیین

ΔH آن واکنش استفاده کرد.

(ت) ارزش سوختی چربی از مجموع ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین، بیشتر است.

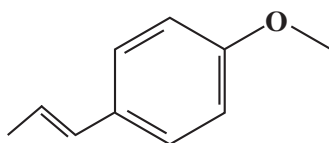
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ترکیب روبه‌رو نادرست است؟



(آ) طعم و بوی رازیانه به دلیل وجود این ترکیب است.

(ب) ترکیبی آروماتیک است و گروه عاملی اتری دارد.

(پ) هر مولکول آن شامل ۲۷ جفت الکترون پیوندی است.

(ت) مجموع شمار اتم‌های مولکول آن برابر با مجموع شمار اتم‌های ۲- هپتانون است.

۴ (۴)

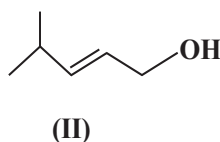
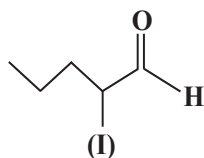
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- در مورد ترکیبات زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- گروه عاملی ماده آلی موجود در میخک و گشنیز به ترتیب با گروه عاملی ترکیب‌های (I) و (II) یکسان است.
- دو ترکیب با هم ایزومر می‌باشند و جرم مولی یکسان دارند.



- شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب (I) از شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب (II) یکی بیشتر است.
- ترکیب (II) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و ترکیب (I) دارای گروه عاملی کربونیل بوده و یک کتون می‌باشد.

- هر مول ترکیب (II) در واکنش با یک مول گاز هیدروژن به یک مول الکل سیرشده تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن،

به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($c(\text{آب}) = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$, $c(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) $-1478/4$ ۲ (۲) -2520 ۳ (۳) -2016 ۴ (۴) $-1875/5$

۱۳۷- صبحانه فردی شامل ۱۰۰ گرم نان، ۲۰ گرم پنیر، ۲۰ گرم تخم‌مرغ و ۶۰ گرم شیر است. این فرد به تقریب چند دقیقه باید

پیاده‌روی کند تا انرژی دریافتی را به‌طور کامل مصرف کند؟ (آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی را 190 kcal.h^{-1} در نظر بگیرید.)

خوراکی	نان	پنیر	تخم‌مرغ	شیر
ارزش سوختی (kJ.g^{-1})	۱۲	۲۰	۶	۳

۱ (۱) ۱۴۳ ۲ (۲) ۷۲ ۳ (۳) ۱۲۸ ۴ (۴) ۶۴

۱۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

(آ) گرماسنج لیوانی وسیله‌ای برای اندازه‌گیری گرمای واکنش‌هایی مانند انحلال کلسیم کلرید و واکنش بین گازهای متان و اکسیژن است.

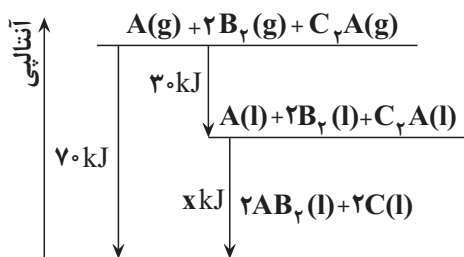
(ب) ساده‌ترین عضو خانواده آلکان‌ها از تجزیه هوازی گیاهان به وسیله باکتری‌ها در زیر آب نیز تولید می‌شود.

(پ) سوختن کامل گرافیت یک واکنش دومرحله‌ای است که ΔH مرحله اول آن به صورت تجربی تعیین نمی‌شود.

(ت) طبق قانون هس، گرمای یک واکنش معین به مسیر انجام آن واکنش وابسته نیست.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۱۳۹- با توجه به شکل زیر که مربوط به تغییرات آنتالپی یک واکنش دومرحله‌ای است، کدام گزینه درست است؟



۱) تغییرات آنتالپی میعان B_r ، برابر با -30 کیلوژول بر مول است.

۲) مقدار عددی x در این واکنش برابر با 40 می‌باشد و با توجه به واکنش انجام شده فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش دهنده‌ها هستند.

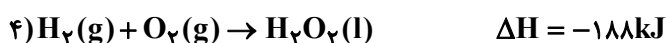
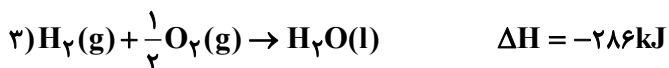
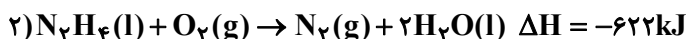
۳) با تولید دو مول $AB_r(l)$ ، مقدار 70 کیلوژول گرما جذب می‌شود.

۴) آنتالپی تبخیر C_rA دقیقاً برابر با $+30$ کیلوژول بر مول است.

۱۴۰- واکنش $N_2H_4(l) + H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$ (موازنه نشده) را در نظر بگیرید. اگر مقداری از N_2H_4 و H_2O_2 داشته باشیم

و پس از مدتی از انجام واکنش، جرم مخلوط واکنش 7 گرم کاهش یابد، چند کیلوژول گرما در این فرایند مبادله شده و این گرما به تقریب برای تجزیه

چند گرم PCl_5 کافی است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($H = 1, N = 14, O = 16, P = 31, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)



۷۰۵۰۳۹۲/۵ (۱)

۷۰۵۰۲۰۴/۵ (۲)

۳۶۷/۵۰۲۰۴/۵ (۳)

۳۶۷/۵۰۳۹۲/۵ (۴)