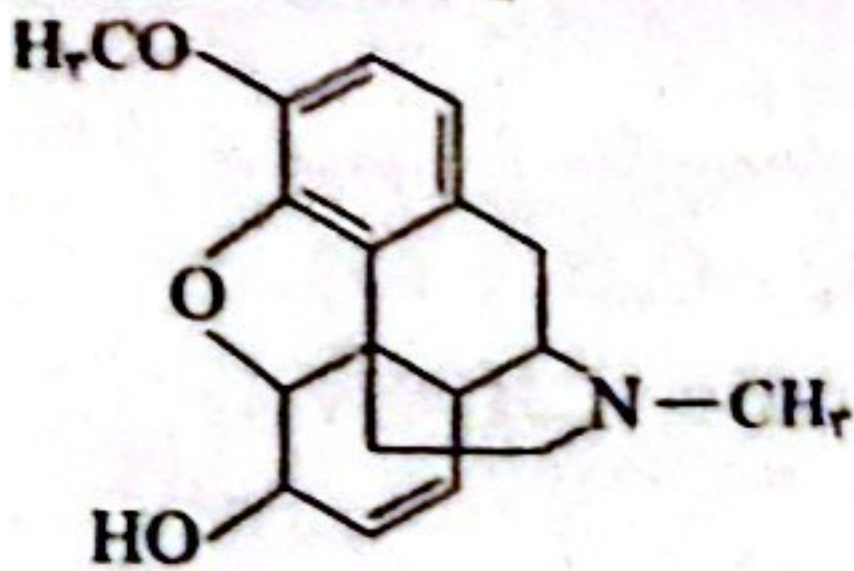


(مارچ از کشور، تجربی ۹۱)

۴۸۲. کدام مطلب درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده است، نادرست است؟

- (۱) دارای دو گروه عاملی اتری است.
- (۲) فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{17}O_2N$ است.
- (۳) دارای هفت جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم هاست.
- (۴) با جذب ۴ مولکول هیدروژن می تواند به یک ترکیب سیر شده تبدیل شود.

قسمت هفتم: آنتالپی سوختن و مفاهیم آن

آنتالپی سوختن

۴۸۳. چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- (آ) بدن انسان از پروتئین و کربوهیدرات، تنها برای تأمین انرژی استفاده می کند.
- (ب) کربوهیدرات ها و چربی ها در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل که به آن قند خون می گویند، در خون حل می شود و به یاخته ها می رسد.
- (پ) ویتامین ها و چربی ها علاوه بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته ها، منبعی برای تأمین انرژی آن ها نیز هستند.
- (ت) چربی ها ارزش سوختی بیش تری از کربوهیدرات ها دارند و اگر انرژی وارد شده به بدن، بیش تر از انرژی مورد نیاز باشد، به شکل چربی ذخیره می شود.

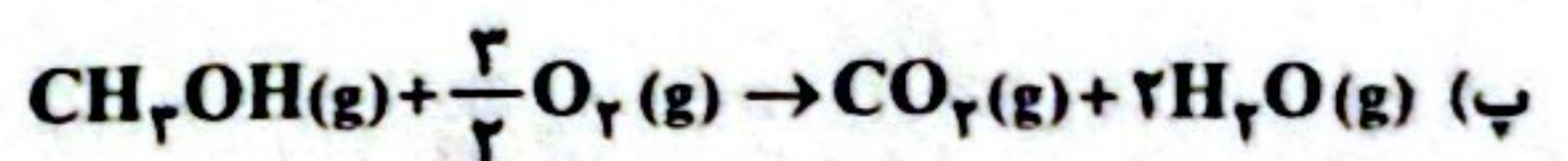
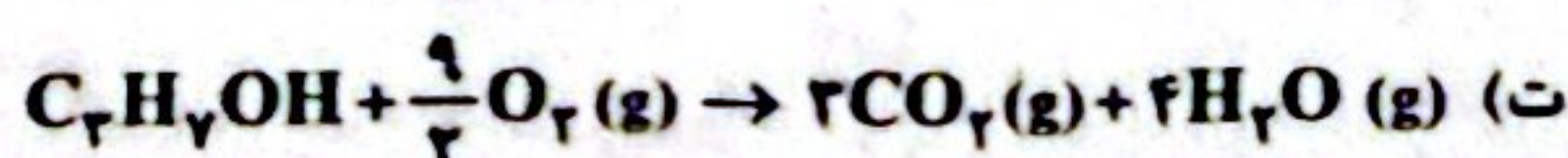
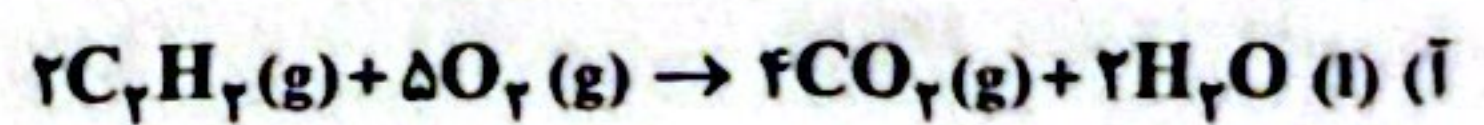
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸۴. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

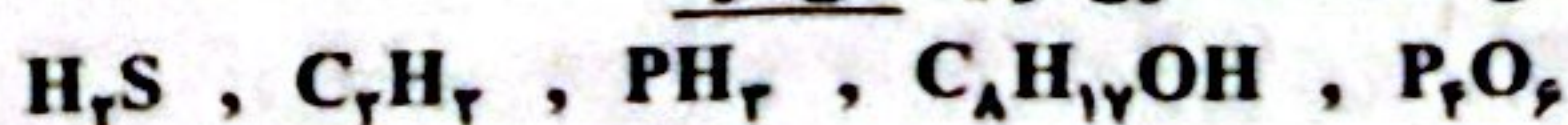
- (آ) به آنتالپی واکنشی که در آن یک گرم ماده در اکسیژن کافی و خالص می سوزد، آنتالپی سوختن می گویند.
- (ب) لزوماً واکنش سوختن، سریع و با تولید نور نیست.
- (پ) مواد سوختنی، فقط به شکل ترکیب، به سرعت با اکسیژن واکنش می دهند.
- (ت) تمام واکنش های سوختن با سرعت بالا اتفاق می افتند و واحد آنتالپی سوختن $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

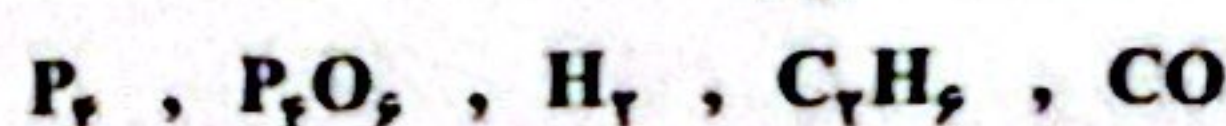
۴۸۵. در چند مورد از واکنش های داده شده، واکنش آنتالپی سوختن ماده سوختنی در شرایط دما و فشار اتاق به درستی مشخص شده است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

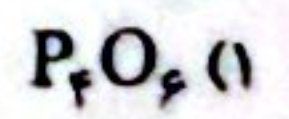
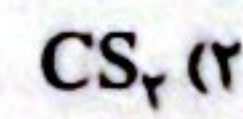
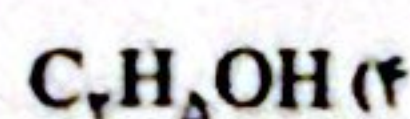
۴۸۶. در اثر سوختن چند مورد از موارد زیر، در دمای 25°C و تولید فراورده هایی با همان دما، ماده گازی تولید نمی شود؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

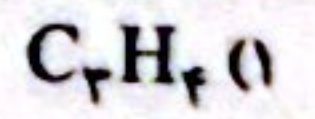
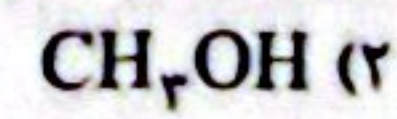
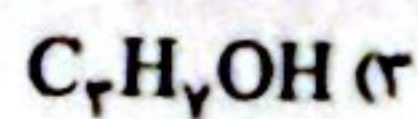
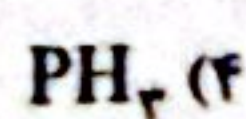


(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸۸. ضریب اکسیژن در واکنش سوختن کدام ماده بزرگ تر است؟



۴۸۹. مجموع ضرایب واکنش سوختن کدام ماده، عدد بزرگ تری است؟

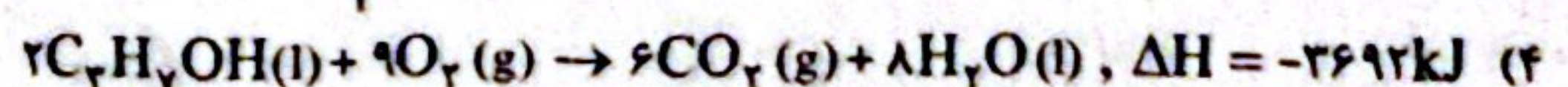
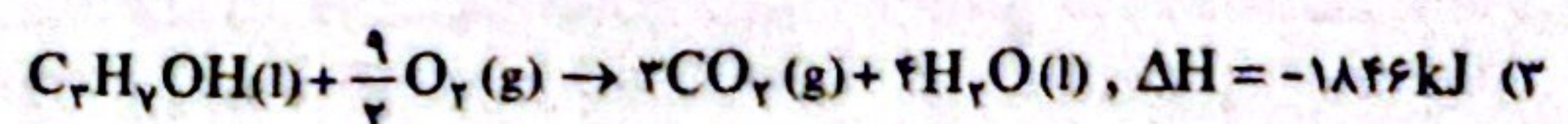
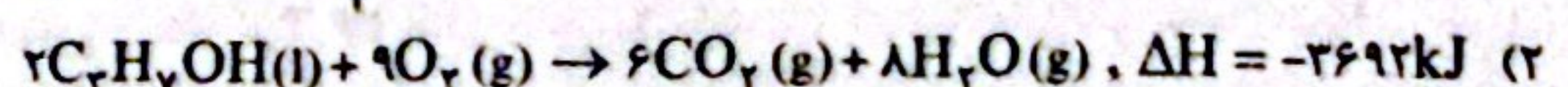
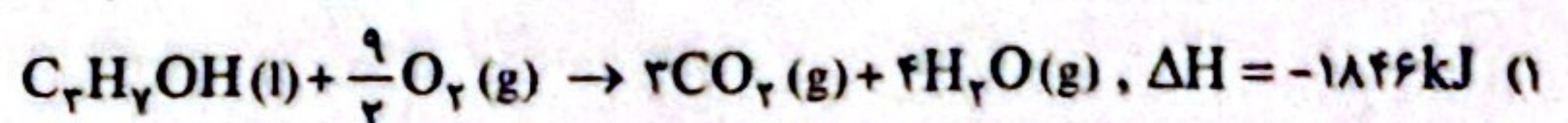
۴۹۰. کدام گزینه، نادرست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) سوخت های سبز در ساختار خود، اکسیژن، کربن و هیدروژن دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا و نیشکر به دست می آیند.

(۲) اتانول یک سوخت سبز است.

(۳) ارزش سوختی اتانول برابر $29.7 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ است. (آنتالپی سوختن یک مول اتانول برابر 1368 kJ است.)

(۴) جرم CO_2 حاصل از سوختن یک گرم اتان بیش تر از یک گرم متان است.

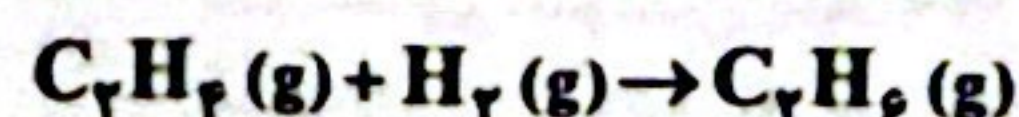
۴۹۱. آنتالپی سوختن پروپانول در دمای 25°C برابر 1846 kJ بر مول است. کدام معادله شیمیایی زیر، این فرایند را به درستی نشان می دهد؟

۵۰۲ چند مورد از عبارت‌های زیر با توجه به اطلاعات داده شده درست است؟

- ا) ارزش سوختی اتانول (C_2H_5OH) از متانول (CH_3OH) بیش تر است. ب) آنتالپی سوختن پروپان (C_3H_8) بیش تر از پروپانول (C_3H_7OH) است.
پ) ارزش سوختی متان برابر $56/5 \text{ kJ.g}^{-1}$ است. ت) آنتالپی سوختن بوتان (C_4H_{10}) برابر 3560 kJ.mol^{-1} است.
ث) آنتالپی سوختن پروپین (C_3H_4) بیش تر از پروپن (C_3H_6) است.

(ΔH سوختن متان $= -890 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $C=12$, $H=1$, $O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۰۳ اختلاف ΔH به دست آمده برای واکنش زیر از طریق دو روش آنتالپی پیوند و آنتالپی سوختن برابر کدام گزینه است و ΔH کدام روش برای یک گزارش علمی مناسب تر است؟



(آنتالپی پیوندهای $H-H$, $C=C$, $C-H$ و $C-C$ به ترتیب برابر 436 , 614 , 410 و 1560 کیلوژول بر مول است.)
(۱) 16 آنتالپی پیوند (۲) 8 آنتالپی پیوند (۳) 8 آنتالپی سوختن (۴) 16 آنتالپی سوختن

۵۰۴ آنتالپی سوختن پروپان (C_3H_8) برابر $-2220 \text{ kJ.mol}^{-1}$ است. اگر گرمای حاصل از این واکنش بتواند یک تن آب با دمای $25^\circ C$ را به جوش آورد، به تقریب چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP حاصل می شود؟

($C=12$, $H=1$, $O=16 \text{ g.mol}^{-1}$, $c_{H_2O} = 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

(۱) 6360 (۲) 12720 (۳) 4770 (۴) 9535

۵۰۵ اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول (C_3H_7OH)، بتواند 100 گرم آب با دمای $20^\circ C$ را در فشار 1 atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($c_{H_2O} = 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$, $C=12$, $H=1 \text{ g.mol}^{-1}$) (فارغ از کشور، تهرانی ۹۳)

(۱) -1512 (۲) -2016 (۳) -1575 (۴) -1212

۵۰۶ ΔH واکنش سوختن متان و اتان به ترتیب -890 و -2220 کیلوژول بر مول است، گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن اتان، چند کیلوژول بیش تر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان است؟ (فارغ از کشور، تهرانی ۹۴)

(۱) 110 (۲) 220 (۳) 665 (۴) 1330

۵۰۷ با توجه به واکنش $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l)$, $\Delta H = -3100 \text{ kJ}$ ، هرگاه مخلوطی از گازهای اتان و اکسیژن به حجم $20/16$ لیتر در شرایط استاندارد، به طور کامل با هم واکنش دهند و چیزی از آن ها باقی نماند، گرمای آزاد شده می تواند به تقریب چند کیلوگرم الکل (اتانول) را از دمای استاندارد (STP) به دمای جوش برساند؟

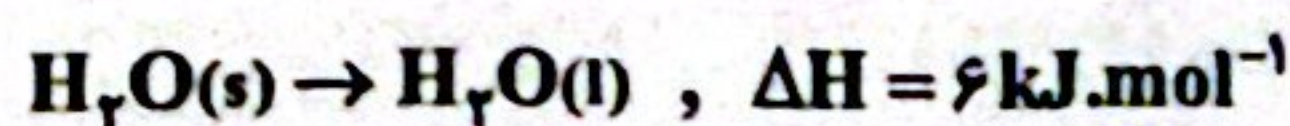
($c_{C_2H_5OH} = 2/5 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$, نقطه جوش اتانول $= 82^\circ C$)

(۱) 751 (۲) $2/48$ (۳) $2/1$ (۴) $4/2$

۵۰۸ از سوختن کامل یک مخلوط گازی که در مجموع دارای $0/6$ مول از گازهای متان و اتان است، 802 کیلوژول انرژی آزاد می شود. نسبت شمار مول های اتان به متان در این مخلوط، کدام است؟ (آنتالپی سوختن متان و اتان، به ترتیب -890 و -1560 کیلوژول بر مول است.)

(۱) 95 (۲) 1 (۳) 2 (۴) $2/5$ (فارغ از کشور، ریاضی ۹۷)

۵۰۹ مخلوطی از C_2H_4 و C_2H_2 را به حجم کل $16/8$ لیتر در شرایط STP که با نسبت حجمی 2 به 3 حضور دارند، به صورت کامل می سوزانیم. اگر 25% گرمای حاصل از دست برود، با گرمای باقی مانده به تقریب چند گرم یخ را می توان ذوب کرد؟



($\Delta H_{C_2H_4} = -1400$, $\Delta H_{C_2H_2} = -1300 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $H=1$, $O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) 3014 (۲) 3391 (۳) 2261 (۴) 4522

مقایسه پایداری با توجه به آنتالپی سوختن

۵۱۰ چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

- ا) از بین دو ماده، هر چقدر آنتالپی سوختن یکی بیش تر باشد، پایداری آن ماده کم تر است.
ب) آنتالپی سوختن 2 مول هیدروژن اتمی $H(g)$ کم تر از آنتالپی سوختن یک مول $H_2(g)$ است.
پ) آنتالپی سوختن متان اگر $H_2O(l)$ تولید کند، کم تر از حالتی است که $H_2O(g)$ تولید کند.
ت) گرمای حاصل از سوختن 20 گرم $CH_4(g)$ ، کم تر از گرمای سوختن 20 گرم $CH_4(l)$ است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۱۱ انرژی حاصل از مصرف ۲ میلی گرم ماده پرتوزا در واکنش های هسته ای، به تقریب معادل با گرمای سوختن چند متر مکعب متان در شرایط STP با بازده ۸۰٪ می باشد؟ (آنتالپی سوختن متان برابر $-۹۰۰ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)

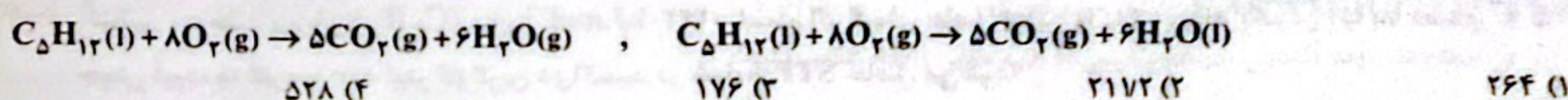
- (۱) ۵۱۶×۱۰^۳ (۲) ۴۱۴۸×۱۰^۳ (۳) ۵۱۶×۱۰^۶ (۴) ۴۱۴۸×۱۰^۶

۵۱۲ چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- (آ) آنتالپی سوختن ۸ مول S(g) بیش تر از آنتالپی سوختن یک مول $S_8(g)$ است.
(ب) آنتالپی سوختن ۱ مول Na(s) بیش تر از آنتالپی سوختن ۱ مول Na(l) است.
(پ) آنتالپی سوختن گاز متان در شرایط STP، کم تر از آنتالپی سوختن متان در دمای ۳۰۰°C است.
(ت) آنتالپی سوختن یک ماده جامد بیش تر از آنتالپی سوختن همان ماده به صورت مایع است.
(ث) آنتالپی سوختن الماس مقدار بیش تری از آنتالپی سوختن گرافیت دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱۳ اگر آنتالپی تبخیر آب برابر $۴۴ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، اختلاف گرمای واکنش سوختن با بازده ۸۰٪ در دو واکنش زیر به ازای یک مول واکنش دهنده چند کیلوژول است؟



ارزش سوختی مواد خوراکی

۵۱۴ چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- (آ) انرژی مورد نیاز هر فرد فقط به وزن و سن او بستگی دارد.
(ب) ارزش سوختی پروتئین با کربوهیدرات برابر است.
(پ) ارزش سوختی کربوهیدرات با چربی برابر است.
(ت) واکنش سوختن گلوکز در بدن به سرعت انجام می شود و انرژی بدن را تأمین می کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۱۵ از سوزاندن کامل ۲ گرم از یک ماده غذایی در یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $۷۰ \text{ J} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$ ، دمای آن از ۲۵°C به ۸۵°C رسیده است. این ماده غذایی با توجه به جدول زیر، کدام است؟

(مارج از کشور، تمرین ۹۷)

نوع ماده غذایی	برنج	سیب	نان	تخم مرغ
ارزش غذایی ۱۰۰ گرم بر حسب kcal	۳۶۰	۵۰	۲۵۰	۱۴۰

- (۱) نان (۲) برنج (۳) سیب (۴) تخم مرغ

۵۱۶ اگر ۲۰ گرم تخم مرغ بخوریم که حاوی ۰/۷٪ کربوهیدرات، ۱۰٪ چربی و ۱۳٪ پروتئین است، چند کیلوژول گرما وارد بدن ما شده است؟ (ارزش سوختی کربوهیدرات، چربی و پروتئین به ترتیب ۱۷، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.)

- (۱) ۱۳۸/۱۲ (۲) ۱۲۲/۶ (۳) ۱۴۷/۱ (۴) ۱۷۹/۵

(تمرین های دوره ای، صفحه ۹۴ کتاب درسی)

۵۱۷ با توجه به جدول زیر چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

ماده غذایی	ارزش غذایی ۱۰۰ گرم (kcal)	برگه زردآلو	سیب	بادام
چربی (گرم)	۰/۵۱	۰/۱۷	۵۲	۵۷۹
کلسترول (میلی گرم)	-	-	-	-
کربوهیدرات (گرم)	۷۸/۷۰	۲۴/۳۰	۲۵/۹۰	-
پروتئین (گرم)	۳/۳۹	۰/۲۶	۲۱/۳۰	-

- (آ) اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، بهتر است به او بادام بدهیم، زیرا ارزش غذایی بادام از دو ماده دیگر بیش تر است.
(ب) برای فعالیت های فیزیکی طولانی مدت بهتر است از موادی مانند برگه زردآلو استفاده کنیم که علاوه بر ارزش غذایی مناسب، کربوهیدرات زیادی دارد و سرعت جذب انرژی از آن برای بدن نیز بالاست.
(پ) اگر یک فرد بالغ، ۲۵ گرم بادام خورده باشد، برای مصرف انرژی حاصل از آن باید ۷۵ دقیقه پیاده روی کند. (آهنگ مصرف انرژی در پیاده روی برابر $۱۹۰ \text{ kcal} \cdot \text{h}^{-1}$ است.)
(ت) ارزش غذایی ۵۰ گرم برگه زردآلو از ۲۰۰ گرم سیب بیش تر است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳