

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نوزدهمین المپیاد شیمی ایران مرحله اول – دوم بهمن هشتاد و هفت

ویرایش و پاسخ :

مهندس مرتضی خلینا

توضیح: با توجه به حروف چینی عجیب و غریب سوالات این دوره توسط باشگاه دانش پژوهان جوان، متن تمام سوالات دوباره ویرایش و بازبینی شده است اما امکان هرگونه اشتباه وجود دارد و لذا از تمام اساتید محترم و دانش آموزان عزیز درخواست می شود اشتباهات این متن را از طریق قسمت «تماس با ما» در سایت www.IRYSC.com اعلام فرمایند تا در اسرع وقت تصحیح شود.

با تشکر فراوان : خلینا - ۱۳۸۷/۱۱/۳

کلیه‌ی المپیادهای ایران به همراه پاسخ تشریحی، در کتاب زیر به چاپ رسیده است. برای تهیه می‌توانید با انتشارات تماس بگیرید.

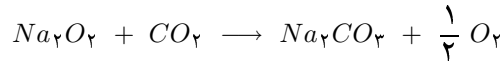
نام کتاب: المپیادهای شیمی ایران

شر: دانش پژوهان جوان

تلفن انتشارات : ۰۲۱ - ۶۶۴۹۶۳۶۳

- (1) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) در کدام گونه تمام زوایای پیوندی یکسان است؟
 الف) NH_4Cl (ب) HN_3 (ج) $CH_3CH=CH_2$ (د) CH_3OH
- (2) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) عدد اکسایش اکسیژن در کدام دو گونه مشابه است؟
 الف) ClO_2^- , H_2O_2 (ب) OCl_2 , OF_2 (ج) CO_2 , KO_2 (د) Li_2O , NO_3^+
- (3) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) در چه تعداد از گونه‌های زیر، طول همگی پیوندها یکسان است؟
 الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴
 SO_2 , O_3 , HN_3 , H_2O_2 , NH_3 , N_3^-
- (4) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) یک دانش‌آموز کربن لازم برای واکنش کامل زیر را با ترازویی که دقت آن 0.0012 گرم است وزن نمود. خطای حاصل از این توزین در مقدار سرب (II) اکسید تولید شده برحسب مول کدام است؟
 $Pb_3O_4(s) + C(s) \rightarrow PbO(s) + CO(g)$
 الف) 3×10^{-4} (ب) 9×10^{-4} (ج) 1×10^{-4} (د) 2×10^{-4}
- (5) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) استاندارد جهانی ذرات ریز با ضخامت بیش‌تر از $2.5 \mu m$ در هوا $50 \mu g/m^3$ می‌باشد. اگر ضریب خطر ذرات ریز مساوی 0.85 باشد، چند میکروگرم از این ذرات ریز در هر بار تنفس که شامل حدود $0.5 L$ هوا است وارد شش‌ها می‌شود؟
 الف) 0.25 (ب) 2.125×10^{-2} (ج) 21.25 (د) 25
- (6) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) واکنش $BaCl_2 \cdot 2H_2O \xrightarrow{\Delta} BaCl_2 + 2H_2O$ به عنوان یک واکنش:
 الف) تجزیه و گرماگیر است. (ب) تجزیه و گرماده است.
 ج) جابه‌جایی یگانه و گرماگیر است. (د) جابه‌جایی یگانه و گرماده است.
- (7) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) ترکیبی با فرمول بسته‌ی $C_4H_8Br_2$ چند ایزومر ساختاری دارد؟
 الف) ۴ (ب) ۲ (ج) ۶ (د) ۸
- (8) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) در کدام گزینه مقایسه‌ی زاویه‌های پیوند درست است؟
 الف) $IO_3^- > SCN^-$ (ب) $BCl_3 = PCl_3$ (ج) $SO_4^{2-} > ClF_4^+$ (د) $O_2 = CO_2$
- (9) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) نام کدام ترکیب شیمیایی درست است؟
 الف) ICl_3 : ید کلرید (ب) HBr : برومید هیدروژن (ج) PCl_3 : فسفر (III) کلرید (د) OF_2 : دی‌فلوئور اکسید
- (10) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) از کدام مجموعه کاتیون‌های زیر به عنوان لخته‌کننده استفاده می‌شود و سبب لخته‌سازی چیست؟
 الف) Ca^{2+} و Fe^{2+} ، خنثی کردن بار الکتریکی ذره‌های کلئیدی (ب) Ba^{2+} و Al^{3+} ، تشکیل رسوب با آنیون‌های موجود در آب (ج) Al^{3+} و Fe^{3+} ، خنثی کردن بار الکتریکی ذره‌های کلئیدی (د) Ca^{2+} و Mg^{2+} ، تپ با آنیون‌های موجود در آب
- (11) [IRYSC.COM](http://www.IRYSC.COM) برای محافظت آهن از خوردگی، کدام یک از راه‌های زیر استفاده می‌شود؟
 الف) پوشاندن سطح آهن با لایه‌ای از رنگ، چربی یا فلزهایی مانند روی، کروم یا قلع
 ب) پوشاندن سطح آهن با لعاب سرامیک
 ج) آلیاژ کردن آهن با عناصری نظیر Ni , Cr , C
 د) هر سه مورد

(۱۲) **IRYSC.COM** از سدیم پراکسید معمولاً در ماسک‌های تنفسی که در آتش‌سوزی‌ها به کار می‌رود استفاده می‌شود که با کربن دی‌اکسید بازدم واکنش داده و سدیم کربنات و اکسیژن تولید می‌کند. چند لیتر هوا با ۸۰ گرم سدیم پراکسید واکنش می‌دهد اگر هر لیتر هوا شامل ۰٫۰۷۲ گرم کربن دی‌اکسید باشد؟



(د) ۱۰۱۱

(ج) ۱۲۵۴

(ب) ۶۲۷

(الف) ۳۱۴

(۱۳) **IRYSC.COM** کدام یک از نام‌های آیوپاک زیر درست است؟

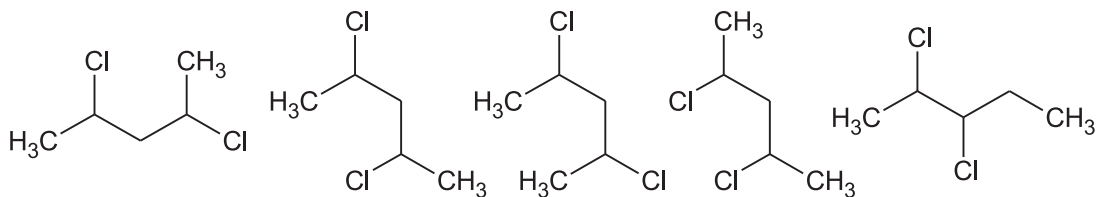
(ب) ۴،۴ - دی‌متیل - ۳ - اتیل هگزان

(الف) ۲ - اتیل - ۴ - متیل پنتان

(د) ۴ - اتیل - ۲ - متیل هگزان

(ج) ۲ - متیل - ۴ - اتیل پنتان

(۱۴) **IRYSC.COM** از بین ساختارهای نشان داده شده در زیر چند ایزومر ساختاری می‌توان یافت؟



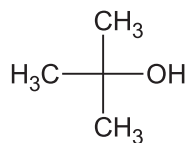
(د) ۵

(ج) ۴

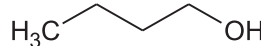
(ب) ۳

(الف) ۲

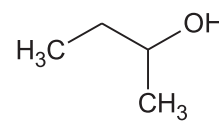
(۱۵) **IRYSC.COM** نقطه‌ی جوش ترکیبات زیر نسبت به هم چه گونه است؟



C



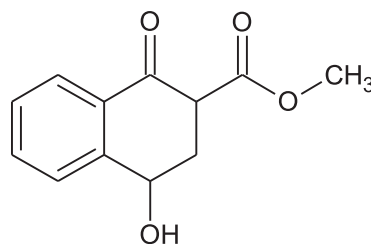
A



B

(د) $B > A > C$ (ج) $A > B > C$ (ب) $B > C > A$ (الف) $C > A > B$

(۱۶) **IRYSC.COM** کدام گزینه گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را درست نشان می‌دهد؟



(د) آلدهید و کتون

(ج) اتر و الکل

(ب) الکل و استر

(الف) کتون و اتر

(۱۷) **IRYSC.COM** مقداری سدیم سولفات متبلور را به طور کامل خشک می‌کنیم؛ میزان کاهش وزن آن ۴۳/۲ % می‌باشد. تعداد آب تبلور را محاسبه کنید.

(د) ۱۰

(ج) ۸

(ب) ۶

(الف) ۷

(۱۸) **IRYSC.COM** کدام مولکول قطبی است؟

(د) BF_3 (ج) CS_2 (ب) SO_3 (الف) CH_2I_2

19) IRYSC.COM کدام مورد توصیف نادرستی از سوخت‌های فسیلی است؟

- الف) منابع تجدیدپذیر هستند.
 ب) نوعی انرژی خورشیدی ذخیره شده هستند.
 ج) حدود ۹۰٪ انرژی مورد نیاز بشر را تامین می‌کنند.
 د) از فسیل شدن بقایا جانوران و گیاهان در طی میلیون‌ها سال به وجود آمده است.

20) IRYSC.COM در یون $[N_5]^{n-}$ دو پیوند سه‌گانه $N \equiv N$ و دو پیوند یگانه $N - N$ وجود دارد. با رعایت مدل الکترون - نقطه‌ای در این یون، بار n کدام است؟

- الف) +۱ (ب) +۲ (ج) -۱ (د) -۲

21) IRYSC.COM انرژی شبکه‌ی کدام ترکیب شیمیایی از همه بیش‌تر است؟

- الف) SiF_6^- (گاز) (ب) NaF (جامد) (ج) AlF_3 (جامد) (د) MgF_2 (جامد)

22) IRYSC.COM کدام مجموعه اعداد کوانتومی برای اوربیتال اتمی $4p$ درست است؟

	m_s	m_l	l	n
الف)	+۱/۲	۰	۲	۴
ب)		۰		
ج)	+۱/۲	۲	۲	۴
د)		۰	۱	

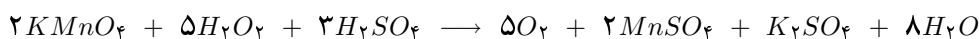
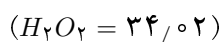
23) IRYSC.COM آب معمولی (H_2O) و آب سنگین (D_2O) در کدام مورد یکسان هستند؟

- الف) نقطه‌ی انجماد (ب) مجموع نوترون‌ها (ج) مجموع الکترون‌ها (د) چگالی

24) IRYSC.COM سامانه‌ای که امکان مبادله‌ی کار با آن فراهم است اما مبادله‌ی ماده و گرما با آن ممکن نیست در ردیف کدام سامانه است؟

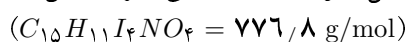
- الف) باز (ب) منزوی (ج) بسته (د) حجم ثابت

25) IRYSC.COM ۴۳/۲ میلی‌لیتر از محلول ۰/۱۰۵ M پتاسیم پرمنگنات برای واکنش کامل با هیدروژن پراکسید موجود در ۱۳/۸ گرم از یک سفیدکننده‌ی مو مصرف شده است. درصد وزنی هیدروژن پراکسید در این سفیدکننده کدام است؟



- الف) ۱/۱۳ (ب) ۳۸/۶ (ج) ۲/۸ (د) ۰/۴۵

26) IRYSC.COM تیروکسین ($C_{15}H_{11}I_4NO_4$) هورمونی است که در تیروئید تولید شده و در تنظیم واکنش‌های سوخت و ساز بدن نقش مهمی دارد. اگر از تجزیه‌ی ۰/۴۴۳۲ گرم تیروئید، ۰/۰۳۷ گرم ید خالص (I_2) حاصل شود، درصد وزنی تیروکسین در تیروئید کدام است؟



- الف) ۶/۴۴ (ب) ۳/۲۲ (ج) ۴/۲۹ (د) ۱۲/۸۷

(۲۷) **IRYSC.COM** عمق میانگین اقیانوس‌های زمین $3/8$ km و مساحت کل آنها $10^8 \times 3/68$ km² است. فرض کنید مولکول‌های موجود در 19 کیلوگرم شکر به فرمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ به طور یکنواخت در آب تمام اقیانوس‌های زمین پخش شود. در این صورت چند مولکول شکر در یک لیوان آب اقیانوس که دارای 200 mL آب موجود خواهد بود؟ (۱ مول شکر 342 گرم شکر جرم دارد).

(الف) 23916 (ب) 4800 (ج) 23916×10^9 (د) 48×10^{11}

(۲۸) **IRYSC.COM** کدام گزینه در مورد تعریف دما درست است؟

(الف) دما معیاری از تعداد مول‌های جسم است.
(ب) دما همان گرمای جسم است.
(ج) دما و انرژی جنبشی ذرات ماده با هم یکی است.
(د) معیاری از میزان گرمی یک جسم است.

(۲۹) **IRYSC.COM** آنتالپی پیوند $H-Cl$ و $H-Br$ به ترتیب برابر با 431 و 366 کیلوژول بر مول در دمای $25^\circ C$ است. ΔH وابسته به واکنش دادن $1/62$ گرم $HBr(g)$ با $Cl(g)$ لازم طبق معادله‌ی زیر در دمای داده شده بر حسب کیلوژول کدام است؟

($Br = 80$, $H = 1$)



(الف) -65 (ب) $-1/3$ (ج) $+65$ (د) $+1/3$

(۳۰) **IRYSC.COM** عدد اکسایش ید در کدام گونه‌ی شیمیایی از همه کم‌تر است؟

(الف) ICl_3^- (ب) I_3^- (ج) ICl_4^- (د) IF

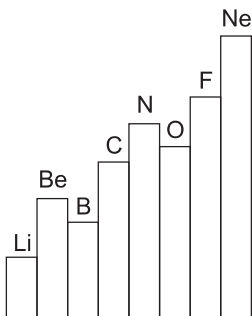
(۳۱) **IRYSC.COM** انواع اتم‌ها در کدام ترکیب از همه بیش‌تر است؟

(الف) K_2MnO_4 (ب) $CaHPO_4$ (ج) H_2PO_4 (د) Mg_3N_2

(۳۲) **IRYSC.COM** در کدام گونه‌ی شیمیایی نسبت تعداد اتم‌های کربنی که آرایش خطی دارند به کربن‌های با آرایش مثلث مسطح بیش‌تر است؟

(الف) $(CN)HC = C(CN)_2$ (ب) $H_2C = C(CN)_2$ (ج) $(CN)HC = CH(CN)$ (د) $(CN)_2C = C(CN)_2$

(۳۳) **IRYSC.COM** نمودار زیر نشان‌دهنده‌ی تغییر کدام ویژگی عناصر گروه‌های تناوب دوم در برابر شماره‌ی گروه آن‌ها است؟



(الف) نقطه‌ی ذوب
(ب) انرژی نخستین یونش
(ج) الکترونگاتیوی
(د) شعاع اتمی

(۳۴) **IRYSC.COM** فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟

(الف) کلسیم کلرات: $Ca(ClO_3)_2$ (ب) کبالت (II) کلرید: $CoCl$
(ج) پتاسیم کروما: $KCrO_4$ (د) آمونیوم نیتريت: $(NH_4)_3N$

(۳۵) **IRYSC.COM** مخلوطی از $CuSO_4$ و $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ معادل $1/245$ g وزن دارد. این مخلوط را گرم می‌کنیم تا تمام آب تبلور خود را از دست بدهد. اگر جرم باقی‌مانده $0/832$ گرم باشد، درصد مس (II) سولفات ۵ آبه در مخلوط اولیه کدام است؟

($CuSO_4 = 160$, $H_2O = 18$)

(الف) $92/15$ (ب) $66/83$ (ج) $51/08$ (د) $60/14$

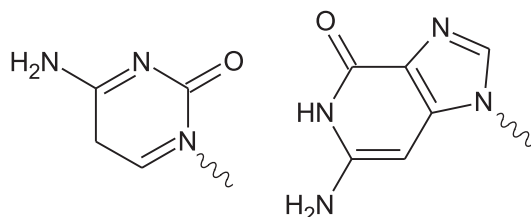
۳۶ IRYSC.COM کدام مولکول ناقطبی است؟

الف) CCl_4 (ب) PCl_3 (ج) CSO (د) $POCl_3$

۳۷ IRYSC.COM کدام ماده پلیمر نیست؟

الف) نفت (ب) پلی اتیلن (ج) پلاستیک (د) نایلون

۳۸ IRYSC.COM ترکیبات زیر با تشکیل حداکثر چند پیوند هیدروژنی بین مولکولی کنار هم قرار می گیرند؟

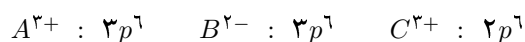


الف) ۲ (ب) ۱ (ج) ۳ (د) ۴

۳۹ IRYSC.COM آلکان A از واکنش هیدروژن با آلکین B به دست می آید. تعداد هیدروژنهای آلکان A، $1/5$ برابر تعداد هیدروژنهای آلکین B است. فرمول مولکولی آلکین B کدام است؟

الف) C_2H_2 (ب) C_5H_8 (ج) C_2H_4 (د) C_4H_6

۴۰ IRYSC.COM به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه‌ی گونه‌های زیر توجه کنید:



کدام عبارت نادرست است؟

الف) چگالی A نسبت به $19K$ بیش تر است. (ب) واکنش پذیری بیش تری نسبت به $31Ga$ دارد. (ج) ترکیبی با فرمول H_2B ساختار خمیده دارد. (د) A و C در یک گروه از جدول تناوبی قرار ندارند.

۴۱ IRYSC.COM طول پیوند کربن با اکسیژن در کدام گونه کم تر است؟ (با رعایت قاعده‌ی اکتت)

الف) CH_2O (ب) CO_2 (ج) CO (د) CO_3^{2-}

۴۲ IRYSC.COM از واکنش $0.05L$ محلول $0.1M$ جیوه (II) نیترات با $0.02L$ محلول $0.1M$ سدیم سولفید، چند گرم جیوه (II) سولفید تشکیل می شود؟

الف) 0.471 (ب) 0.116 (ج) 1.160 (د) 4.720

۴۳ IRYSC.COM در کدام ترکیب هر سه پیوند یونی، کووالانسی و داتیو وجود دارد؟

الف) $NaCl$ (ب) SO_2 (ج) SO_3 (د) NH_4Cl

۴۴ IRYSC.COM در کدام یک از یونهای زیر تعداد الکترونهای جفت نشده‌ی فلز واسطه از همه بیش تر است؟

الف) $[23V(H_2O)_6]^{2+}$ (ب) $[26Fe(H_2O)_6]^{2+}$ (ج) $[27Co(H_2O)_6]^{2+}$ (د) $[25Mn(H_2O)_6]^{2+}$

۴۵ IRYSC.COM در ترکیب زنجیری $Cl_4P - (N = PCl_2)_3 - N = PCl_2$ فقط با در نظر گرفتن الکترونهای ظرفیت اتمهای فسفر و نیتروژن چه تعداد جفت الکترونهای غیرمشترک ناپیوندی وجود دارد؟

الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۱

(۴۶) IRYSC.COM زاویه‌ی پیوند در کدام ترکیب کوچک‌تر است؟

الف) HCN (ب) BCl_3 (ج) NH_3 (د) SO_2

(۴۷) IRYSC.COM یک مایع شفاف و بی‌رنگ در یک بشر روباز تا نقطه‌ی جوش گرما داده می‌شود. مایع در دمای $100^\circ C$ شروع به جوشیدن می‌کند و دمای محلول در حال جوش تا $115^\circ C$ افزایش می‌یابد؛ در این دما گرما دادن را متوقف می‌کنیم. با توجه به این داده‌ها در خصوص محتویات بشر چه‌گونه می‌توان اظهار نظر کرد؟

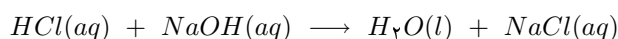
الف) محلول یکنواخت (ب) ترکیب خالص (ج) محلول غیریکنواخت (د) عنصر خالص

(۴۸) IRYSC.COM 100 میلی‌لیتر محلول سود با دمای $25^\circ C$ که دارای 4 گرم $NaOH$ است و 100 میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک

اسید با دمای $25^\circ C$ را که دارای $3/65$ گرم HCl است در فشار ثابت روی هم می‌ریزیم. دمای تعادلی محلول حاصل به $31/5^\circ C$ می‌رسد. ΔH وابسته به واکنش موازنه شده‌ی زیر در دمای $25^\circ C$ بر حسب کیلوژول کدام است؟

(وزن محلول به دست آمده از روی هم ریختن دو محلول اولیه را 200 گرم و ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن را $4/18 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ در نظر بگیرید. ضمناً فرض کنید که فقط 95% گرمای حاصل از واکنش صرف گرم کردن محلول می‌شود.)

($Cl = 35/5$, $Na = 23$, $O = 16$, $H = 1$)



الف) $-57/2$ (ب) $-54/34$ (ج) $+57/2$ (د) $+54/34$

(۴۹) IRYSC.COM در کدام دمای داده شده در مقیاس کلوین، واکنشی با J ، $\Delta H = -400000$ و $\Delta S = -100 JK^{-1}$ خودبه‌خودی

است؟ (ΔS و ΔH را مستقل از دما فرض کنید.)

الف) 400 (ب) 410 (ج) 390 (د) 500

(۵۰) IRYSC.COM کیک زرد همان اورانیوم دی‌اکسید (UO_2) است. این اکسید از تجزیه‌ی حرارتی اورانیل نیترات ($UO_2(NO_3)_2$)

به دست می‌آید. چند گرم اورانیل نیترات برای تهیه‌ی 108 گرم کیک زرد لازم است؟

($UO_2 = 270$, $UO_2(NO_3)_2 = 394$)



الف) $255/5$ (ب) $157/6$ (ج) $137/6$ (د) $125/4$

(۵۱) IRYSC.COM $5/6$ کربن (C) و $28/4$ گرم گاز کلر (Cl_2) را در دمای مناسب در یک ظرف دربسته قرار می‌دهیم تا واکنش

$C + 2Cl_2 \rightarrow CCl_4$ صورت گیرد. واکنش دهنده‌ی اضافی و جرم باقی مانده از آن برحسب گرم کدام است؟

($Cl = 35/5$, $C = 12$)

الف) کلر، $3/55$ (ب) کربن، $3/2$ (ج) کربن، $3/55$ (د) کلر، $7/1$

(۵۲) IRYSC.COM 200 میلی‌لیتر از محلول $450 g/L$ آمونیوم کلریدی که در دمای $60^\circ C$ تهیه شده است را تا دمای $20^\circ C$ سرد

می‌کنیم. چند گرم آمونیوم کلرید از این محلول رسوب می‌کند؟

(قابلیت انحلال آمونیوم کلرید $37 g$ در $100 g$ آب در دمای $20^\circ C$ است و چگالی محلول $1/5 g/mol$ است.)

الف) 40 (ب) $12/3$ (ج) $24/6$ (د) $36/8$

(۵۳) IRYSC.COM کدام گزینه در مورد سامانه‌ی بسته‌ای که در حجم ثابت گرمایی برابر با q با محیط اطراف خود مبادله می‌کند

درست است؟ (فشار حاکم بر سامانه تغییر می‌کند.)

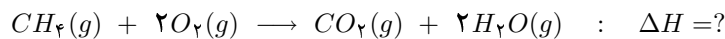
الف) $\Delta H = q$ (ب) $\Delta E > q$ (ج) $\Delta E < q$ (د) $\Delta E = q$

(۵۴) IRYSC.COM یک واکنش با $\Delta H < 0$ و $\Delta S > 0$ واکنشی است

- الف) همراه با تاثیر نامساعد از بی نظمی
ج) گرماگیر
ب) غیر خودبه خود
د) خودبه خود

(۵۵) IRYSC.COM ۱۶۱/۶ کیلوژول گرما در دما و فشار ثابت از سوختن ۳/۲ گرم متان به حالت گاز (CH_4) در اکسیژن آزاد می شود. ΔH وابسته به معادله‌ی موازنه شده‌ی سوختن متان در شرایط داده شده برحسب کیلوژول کدام است؟

(C = ۱۲ , H = ۱)



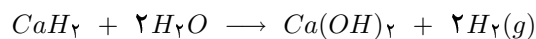
- الف) -۸۰۸ (ب) +۸۰۸ (ج) +۴۰۴ (د) -۴۰۴

(۵۶) IRYSC.COM ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتیلن گلیکول مایع (به عنوان ضد یخ) برابر با $2.46 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است. چند ژول گرما برای گرم کردن ۱۰۰ گرم از آن از دمای 25°C تا 35°C لازم است؟

- الف) ۲۴/۶ (ب) ۲۴۶ (ج) ۲۴۶۰ (د) ۱۲۳۰

(۵۷) IRYSC.COM چند لیتر گاز هیدروژن دارای دما و فشار استاندارد (1 atm و 0°C) از واکنش ۴۴۲/۱۱ گرم CaH_2 که ۹۵٪ جرمی خالص است با آب به مقدار لازم حاصل می شود؟

(حجم ۱ مول گاز هیدروژن در دما و فشار استاندارد برابر با ۲۲/۴ لیتر است.)
(H = ۱ , Ca = ۴۰)



- الف) ۵۶/۳ (ب) ۲۲۴ (ج) ۴۷۱/۶ (د) ۴۴۸

(۵۸) IRYSC.COM وزن حجمی یک آلکن گازی در شرایط متعارفی، $3/125$ میلی گرم بر میلی لیتر است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است؟

(C = ۱۲ , H = ۱)

- الف) C_4H_8 (ب) C_2H_4 (ج) C_5H_{10} (د) C_2H_6

(۵۹) IRYSC.COM آلکن A بر اثر واکنش با هیدروژن به آلکن B تبدیل می شود. ۲۰٪ وزن هیدروژن‌های آلکن B هیدروژن جذب شده است. آلکن A کدام است؟

(C = ۱۲ , H = ۱)

- الف) C_5H_{10} (ب) C_2H_4 (ج) C_2H_6 (د) C_4H_8

(۶۰) IRYSC.COM بر اساس نظریه‌ی VSEPR شکل فضایی کدام گونه‌ی شیمیایی نمی تواند چهاروجهی متظم باشد؟

- الف) NH_4^+ (ب) PCl_4^+ (ج) SF_6 (د) BeF_4^{2-}