



## شانزدهمین دوره المپیادهای شیمی

((بهمن ماه ۱۳۸۴))

همه‌ی دوره‌های المپیادهای شیمی ایران به همراه پاسخ تشریحی و طبقه بندی موضوعی در کتابی با عنوان «المپیادهای شیمی ایران» گردآوری شده است.

برای تهیه‌ی این کتاب می‌توانید با انتشارات دانش پژوهان جوان تماس بگیرید.  
تلفن انتشارات دانش پژوهان جوان: ۶۶۴۹۶۳۶۳ - ۰۲۱

تکثیر این آزمون برای افزایش بنیة علمی دانش آموزان ایرانی و به صورت رایگان آزاد است.  
کلیه‌ی حقوق برای مؤلفان و سایت المپیادهای علمی ایران محفوظ می‌باشد.

- (1) **IRYSC.COM** در ترکیب  $MZr_4(PO_4)_6$  به جای  $M$  کدام کاتیون را می توان قرار داد؟ آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت اتم زیرکونیوم به صورت  $4d^2 5s^2$  است و ظرفیت آن در این ترکیب حداکثر است.
- الف)  $K^+$  (ب)  $Fe^{3+}$  (ج)  $Co^{2+}$  (د)  $V^{4+}$
- (2) **IRYSC.COM** در هر گزینه، دو یون متفاوت از نظر اندازه در ترکیبات یونی مقایسه شده است. کدام رابطه درست است؟
- الف)  $K^+ < Ca^{2+}$  (ب)  $O^{2-} < F^-$  (ج)  $Al^{3+} > Li^+$  (د)  $Mg^{2+} < Sr^{2+}$
- (3) **IRYSC.COM** در کدام ترکیب شیمیایی عدد اکسایش کلر همانند عدد اکسایش منگنز در پتاسیم پرمنگنات است؟
- الف)  $ClO_2$  (ب)  $KClO_4$  (ج)  $KCl$  (د)  $NaClO$
- (4) **IRYSC.COM** کدام اتم در حالت پایه ی خود بیشترین تعداد الکترون های جفت نشده را دارد؟
- الف)  $V$  (ب)  $As$  (ج)  $Fe$  (د)  $In$
- (5) **IRYSC.COM** در صورتی که بدانیم حجم 4 اتم مس در بلور این فلز برابر  $10^{-23} \text{cm}^3 \times 4/7$  و چگالی بلور مس  $8.93 \text{g/cm}^3$  و عدد آووگادرو برابر  $10^{23} \times 6/02$  است، وزن اتمی مس کدام است؟
- الف)  $63/2$  (ب)  $65/3$  (ج)  $61/0$  (د)  $63/5$
- (6) **IRYSC.COM** تعداد الکترون های کدام گونه ی شیمیایی با تعداد الکترون های  $17Cl^-$  برابر است؟
- الف)  $8O^{2-}$  (ب)  $19K^+$  (ج)  $10Ne$  (د)  $11Na^+$
- (7) **IRYSC.COM** در کدام ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی (با رعایت قاعده ی هشتایی) از همه بیشتر است؟
- الف)  $NH_4^+ NO_3^-$  (ب)  $HNNN$  (هیدرازوئیک اسید)  
 ج)  $H_2CCN$  (استونیتریل) (د)  $NH_4^+ HCO_3^-$
- (8) **IRYSC.COM** کدام ترکیب یونی انرژی شبکه ی بیشتری دارد؟
- الف)  $Al_2O_3$  (ب)  $MgO$  (ج)  $AlF_3$  (د)  $NaF$
- (9) **IRYSC.COM** شکل هندسی چه تعداد از گونه های شیمیایی زیر خمیده است؟
- الف) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 5
- (10) **IRYSC.COM** در برابر هر فرمول شیمیایی نام آن نوشته شده است. کدام مورد نادرست است؟
- الف)  $PCl_3$  (فسفر (III) کلرید) (ب)  $NO_2$  (نیتروژن دی اکسید)  
 ج)  $SF_6$  (گوگرد هگزا فلئوئورید) (د)  $SO_3$  (گوگرد تری اکسید)

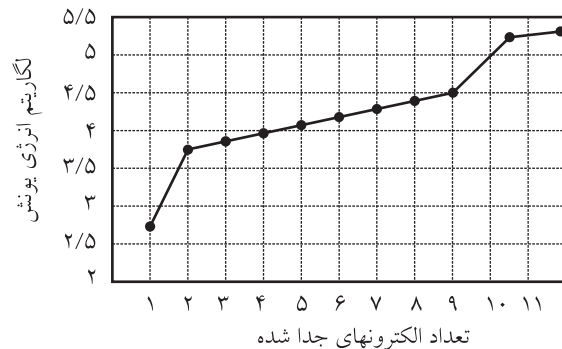
- (۱۱) **IRYSC.COM** وزن ۱/۳۴ گرم از یک نمونه متبلور سدیم سولفات پس از خشک کردن به ۰/۷۱ گرم کاهش یافته است. این نمونه چه تعداد آب تبلور دارد؟  
 (الف) ۵ (ب) ۷ (ج) ۸ (د) ۱۰
- (۱۲) **IRYSC.COM** عدد جرمی  $X^+$  برابر ۲۰۰ و تعداد نوترونهای آن ۱/۵ برابر تعداد پروتونها است. تعداد الکترونهای  $X$  را حساب کنید.  
 (الف) ۷۸ (ب) ۷۹ (ج) ۸۰ (د) ۸۱
- (۱۳) **IRYSC.COM** آرایش یونهای  $X^{2+}$  و  $Y^{2-}$  به  $3p^1$  ختم می شود، پس:  
 (الف)  $X$  به دوره ۳ و  $Y$  به دوره ۴ تعلق دارد.  
 (ب)  $X$  به دوره ۴ و  $Y$  به دوره ۳ تعلق دارد.  
 (ج)  $X$  به گروه ۳ و  $Y$  به گروه ۴ تعلق دارد.  
 (د) تفاوت تعداد الکترونهای  $X^{2+}$  و  $Y^{2-}$  برابر ۴ است.
- (۱۴) **IRYSC.COM** انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از کدام ذره بیشتر است؟  
 (الف)  ${}^4He$  (ب)  ${}^3Li^+$  (ج)  ${}^4Be^{2+}$  (د)  ${}^{10}Ne$
- (۱۵) **IRYSC.COM** کدام گزینه برای اعداد کوانتومی الکترون آخرین تراز ۵B صحیح است؟  
 (الف)  $n = 2, l = 2, m_s = +\frac{1}{2}$   
 (ب)  $n = 2, l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$   
 (ج)  $n = 3, l = 1, m_s = +\frac{1}{2}$   
 (د)  $n = 3, l = 2, m_s = -\frac{1}{2}$
- (۱۶) **IRYSC.COM** آرایش الکترونی عنصری به  $5p^3$  ختم می شود. این عنصر در لایه ی اصلی چهارم خود چند الکترون دارد؟  
 (الف) ۱۵ (ب) ۱۶ (ج) ۱۸ (د) ۳۲
- (۱۷) **IRYSC.COM** کدام یک از مولکولهای زیر قطبی است؟  
 (الف)  $PCl_3$  (ب)  $SiF_4$  (ج)  $CCl_4$  (د)  $BCl_3$
- (۱۸) **IRYSC.COM** واکنش روبه رو در حالت جامد برای تولید گاز  $N_2O$  به کار می رود:  

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{\text{گرم}} N_2O + 2H_2O$$
  
 اگر آمونیوم نیترات مصرفی دارای خلوص ۸۷/۲% باشد و تحت شرایط واکنش فقط ۴۱% از آن تجزیه شود، از هر گرم این نمونه آمونیوم نیترات چند میلی لیتر گاز  $N_2O$  در شرایط متعارفی تولید می شود؟  
 (الف) ۹۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۱۸ (د) ۱۲۸
- (۱۹) **IRYSC.COM**  $Cd^{2+}$  دارای ۴۶ الکترون است، چند نوترون دارد؟  
 (الف) ۶۲ (ب) ۶۸ (ج) ۶۶ (د) ۶۴

(۲۰) IRYSC.COM کدام جمله صحیح است؟

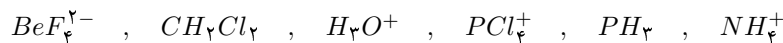
- الف) هرچه اندازهی کاتیون کوچکتر باشد انرژی شبکه بیشتر است.  
 ب) انرژی شبکه، انرژی لازم جهت تشکیل یک مول جامد یونی از یونهای گازی سازندهی آن است.  
 ج) هرچه بار کاتیون بیشتر باشد انرژی شبکه کمتر است.  
 د) هرچه فاصلهی بین یونی بزرگتر باشد انرژی شبکه بیشتر است.

(۲۱) IRYSC.COM نمودار زیر تغییر انرژیهای یونش متوالی عنصر X را نشان می دهد. کدام عبارت نادرست است؟



- الف) در اتم این عنصر تنها سه زیرلایه وجود دارد.  
 ب) این عنصر در حالت جامد رسانای جریان برق است.  
 ج) عدد کوانتومی اوربیتالی برای آخرین الکترون اتم آن برابر صفر است.  
 د) در اتم این عنصر دو لایه الکترونی کاملاً پر وجود دارد.

(۲۲) IRYSC.COM چه تعداد از گونههای شیمیایی زیر ساختار چهاروجهی دارند؟



- الف) ۲ (ب) ۶ (ج) ۵ (د) ۴

(۲۳) IRYSC.COM با  $NH_3$  کدام گونهی شیمیایی می تواند پیوند داتیو برقرار کند؟



(۲۴) IRYSC.COM طول پیوند کربن - اکسیژن در کدام گونه از همه کوتاه تر است؟



(۲۵) IRYSC.COM نام کدام ترکیب شیمیایی درست است؟

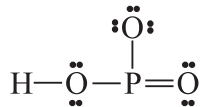
- الف) فسفر (III) اکسید:  $P_2O_3$   
 ب) روی سولفات:  $ZnSO_4$   
 ج) پتاسیم کرومات:  $K_2Cr_2O_7$   
 د) گوگرد(VI) هگزا فلئوئورید:  $SF_6$

(۲۶) IRYSC.COM کدام مولکول دارای پیوند قطبی تر است؟

الکترونگاتیوی:  $N = 3.1$ ,  $Cl = 3.0$ ,  $F = 4.0$ ,  $O = 3.5$ ,  $H = 2.1$

الف)  $NH_3$  (ب)  $OF_2$  (ج)  $HCl$  (د)  $H_2O$

(۲۷) IRYSC.COM با توجه به ساختار زیر مربوط به متاسفتریک اسید، کدام گزینه نادرست است؟



الف) عدد اکسایش فسفر برابر ۵+ است.  
ج) زاویه پیوندی  $OPO$  حدود  $120^\circ$  است.  
ب) طول همه پیوندهای فسفر - اکسیژن با هم برابر است.  
د) بین مولکولهای آن پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

(۲۸) IRYSC.COM در کدام گونه زاویه پیوندی  $OSO$  از زاویه چهاروجهی  $109^\circ$  کمتر است؟ (با رعایت قاعده هشتایی)

( $S = 16$ ,  $O = 8$ )

الف)  $SO_2$  (ب)  $SO_4^{2-}$  (ج)  $SO_3$  (د)  $SO_3^{2-}$

(۲۹) IRYSC.COM با در نظر گرفتن پنج لایه الکترونی اول در اتم هیدروژن، چند خط در طیف نشری این اتم مشاهده می شود؟

الف) ۱۰ (ب) ۹ (ج) ۱۲ (د) ۶

(۳۰) IRYSC.COM با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یونهای  $C^{2+}$ :  $3d^1$  و  $B^{3+}$ :  $3p^1$  و  $A^{2-}$ :  $3p^6$  کدام عبارت درست است؟

الف) شعاع اتمی  $B$  از شعاع اتمی  $C$  بیشتر است.  
ج)  $A$  و  $B$  در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند.  
ب)  $C$  و  $B$  در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.  
د) شعاع  $C^{2+}$  از شعاع  $A^{2-}$  بیشتر است.

(۳۱) IRYSC.COM دمای یک نمونه آب گرم متفاوت از دمای یک نمونه آب سرد است، زیرا:

الف) تمایل مولکولها برای دور هم جمع شدن در آب گرم بیشتر است.  
ب) غالباً تراکم مولکولها در آب گرم بیشتر است تا در آب سرد.  
ج) گرمای لازم برای تبخیر جرم معینی از آب بیشتر است تا برای همان جرم از آب سرد.  
د) شدت جنبشهای نامنظم مولکولها در آب گرم بیشتر است تا در آب سرد.

(۳۲) IRYSC.COM یک قطعه الماس به جرم  $2.500\text{ g}$  را از دمای  $25^\circ\text{C}$  تا  $45^\circ\text{C}$  در فشار ثابت گرم می کنیم.  $\Delta H$  برای آن برحسب ژول کدام است؟

( $\text{ظرفیت گرمایی ویژه الماس} = 0.52\text{ Jg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )

الف)  $26.0$  (ب)  $13.0$  (ج)  $23.4$  (د)  $36.4$

(۳۳) IRYSC.COM کدام تساوی در مورد یک نمونه گاز که در آنتالپی ( $H$ ) ثابت در یک انبساط بی دررو (بدون مبادلهی گرما) شرکت می کند نادرست است؟ (کار خالص مبادله شده مخالف صفر است.)

الف)  $q = 0$  (ب)  $\Delta H = 0$  (ج)  $\Delta E = 0$  (د)  $\Delta E - W = 0$

(۳۴) **IRYSC.COM** ۱ مول  $CH_4(g)$  و ۲ مول  $O_2(g)$  در ظرف ویژه‌ای زیر فشار ثابت ۱ atm در دمای  $25^\circ C$  جای دارند. شرایطی را ایجاد می‌کنیم که از واکنش میان مواد گفته شده محصولات  $CO_2(g) + 2H_2O(l)$  در همان دمای  $25^\circ C$  و فشار ثابت ایجاد شوند.  $\Delta H$  واکنش بر حسب کیلوژول کدام است؟  
 (می‌دانیم که تشکیل  $\Delta H$  برای  $CH_4(g)$ ،  $CO_2(g)$  و  $H_2O(l)$  در شرایط داده شده به ترتیب  $-74/9$ ،  $-395/5$  و  $-286/0$  کیلوژول بر مول است.)  
 الف)  $-606/6$  (ب)  $-892/6$  (ج)  $-967/5$  (د)  $-756/4$

(۳۵) **IRYSC.COM** گرمای سوختن ۱ مول از هر یک از ترکیبات آلی  $C_2H_6$ ،  $C_2H_4$ ،  $C_2H_2$ ،  $C_2H_8$  و  $C_4H_{10}$  در اکسیژن در شرایط آزمایشگاه به ترتیب برابر با  $-1425$ ،  $-1255$ ،  $-2045$  و  $-2657$  کیلوژول بر مول است. سوختن ۱ گرم از کدام یک از آنها در اکسیژن در همان شرایط آزمایشگاه بیشتر گرماده است؟  
 الف)  $C_2H_6$  (ب)  $C_2H_2$  (ج)  $C_2H_8$  (د)  $C_4H_{10}$  ( $C = 12$ ،  $H = 1$ )

(۳۶) **IRYSC.COM** گرمای تشکیل یون  $Cl^-(aq)$  از  $\frac{1}{2}Cl_2(g)$  بر حسب کیلوژول بر مول با در نظر گرفتن معلومات داده شده کدام است؟

$\frac{1}{2}H_2(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) \quad \Delta H^\circ = 0$   
 $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g) \quad \Delta H^\circ = -184/6 \text{ kJ}$   
 $HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq) \quad \Delta H^\circ = -75/2 \text{ kJ}$   
 الف)  $-200/0$  (ب)  $-259/8$  (ج)  $-129/4$  (د)  $-167/5$

(۳۷) **IRYSC.COM** کدام گزینه در ارتباط با واکنش  $2HN_3(g) \rightarrow H_2(g) + 3N_2(g) : \Delta H^\circ = -588 \text{ kJ}$  در دما و فشار ثابت معمولی آزمایشگاه نادرست است؟  
 الف) واکنش  $\Delta H^\circ < \Delta E^\circ$  واکنش  
 ب) واکنش هم از نظر آنتالپی و هم از نظر بی‌نظمی در وضع مساعدی است.  
 ج)  $\Delta E^\circ = q + P\Delta V$  واکنش  
 د)  $\Delta H_f^\circ(HN_3(g)) = 294 \text{ kJ mol}^{-1}$

(۳۸) **IRYSC.COM**  $62/2$  کیلوژول گرما برای تبدیل ۱ مول ید جامد به ۱ مول ید به حالت بخار، در دما و فشار ثابت آزمایشگاه لازم است. گرمای تشکیل مولی  $HI(g)$  در همان شرایط برابر با  $25/9$  کیلوژول بر مول است. با توجه به آن  $\Delta H$  واکنش  $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$  در همان دما و فشار ثابت آزمایشگاه بر حسب کیلوژول کدام است؟  
 الف)  $+88/1$  (ب)  $+51/8$  (ج)  $-36/3$  (د)  $-10/4$

(۳۹) **IRYSC.COM** از حل شدن  $0/48$  گرم منیزیم جامد در محلول  $HCl(aq)$  لازم  $9205$  ژول گرما در دما و فشار ثابت آزمایشگاه آزاد می‌شود.  $\Delta H$  واکنش  $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$  در همان شرایط آزمایشگاه بر حسب کیلوژول کدام است؟  
 الف)  $-460/250$  (ب)  $-19/177$  (ج)  $-230/125$  (د)  $-9/205$  ( $Mg = 24$ )

(۴۰) IRYSC.COM کدام ویژگی گازهای ایده‌آل در دما و فشار معین، یکسان است؟

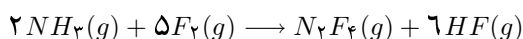
- الف) میانگین سرعت حرکت انتقالی مولکولی  
 ب) میانگین انرژی حرکت انتقال مولکولی  
 ج) گرمای ویژه  
 د) چگالی

(۴۱) IRYSC.COM از واکنش ۵ گرم منیزیم با ۱۰۰ mL محلول ۳ مولار HCl در شرایط استاندارد چند لیتر گاز H<sub>۲</sub> آزاد می‌شود؟

(Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵, H = ۱)

- الف) ۳/۳۶ (ب) ۲/۲۴ (ج) ۶/۷۲ (د) ۴/۴۸

(۴۲) IRYSC.COM چند گرم N<sub>۲</sub>F<sub>۴</sub> را می‌توان به طور نظری از ۴ گرم NH<sub>۳</sub> و ۱۴ گرم F<sub>۲</sub> به دست آورد؟ معادله‌ی شیمیایی واکنش به صورت زیر است:



- الف) ۱۲/۲۲ (ب) ۳۸/۲۷ (ج) ۷/۶۵ (د) ۲۴/۴۴

(۴۳) IRYSC.COM نقره سولفید (Ag<sub>۲</sub>S) در طبیعت به صورت کانی آرژنیت یافت می‌شود. از ۳۰۰ گرم کانه‌ی ناخالص که ۶۵% آن Ag<sub>۲</sub>S است، چند گرم نقره به دست می‌آید؟

(Ag = ۱۰۸, S = ۳۲)

- الف) ۸۴/۹ (ب) ۴۰۲ (ج) ۲۰۱ (د) ۱۶۹/۸

(۴۴) IRYSC.COM حجم اسید (HA) برای خنثی کردن ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار باریوم‌هیدروکسید چند برابر حجم اسید لازم برای خنثی کردن ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار NaOH است؟

- الف) ۳۰ (ب) ۲۰ (ج) ۴۰ (د) ۱۰

(۴۵) IRYSC.COM ۰/۰۵ مول از یک اسید می‌تواند ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار NaOH را خنثی کند. فرمول کلی این اسید کدام است؟

- الف) HA (ب) H<sub>۲</sub>A (ج) H<sub>۳</sub>A (د) H<sub>۴</sub>A

(۴۶) IRYSC.COM برای تهیه‌ی ۲۰ گرم محلول ۱ مولال سدیم‌هیدروکسید چند گرم NaOH با خلوص ۸۰% لازم است؟

(Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱)

- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۰/۹۶ (د) ۱/۹۲

(۴۷) IRYSC.COM در دمای معین درصد تفکیک یونی یک اسید تک پروتونی (HA) با غلظت ۰/۱ مولار برابر ۱% می‌باشد. غلظت یون H<sup>+</sup> بر حسب مول بر لیتر در این محلول کدام است؟

- الف) ۱۰<sup>-۳</sup> (ب) ۱۰<sup>-۲</sup> (ج) ۱۰<sup>-۴</sup> (د) ۱۰<sup>-۱</sup>

(۴۸) IRYSC.COM محلول کدام الکترولیت با مولاریته و دمای یکسان رساناتر است؟

- الف) CH<sub>۳</sub>COOH (ب) CaCl<sub>۲</sub> (ج) NaCl (د) NH<sub>۴</sub>OH

۴۹) عبارت کدام گزینه در مورد ذرات کلئیدی صادق نیست؟ **IRYSC.COM**

- الف) پخش نور  
 ب) لخته شدن بر اثر افزودن الکترولیت  
 ج) وجود حرکات براونی ذرات  
 د) ته نشین شدن ذرات در صورت هم نزدن

۵۰) ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار NaOH با چند میلی گرم  $NaHSO_4$  واکنش می دهد؟ **IRYSC.COM**

( $H = 1, Na = 23, S = 32, O = 16$ )

- الف) ۱۲ (ب) ۲۴ (ج) ۱/۲ (د) ۲/۴

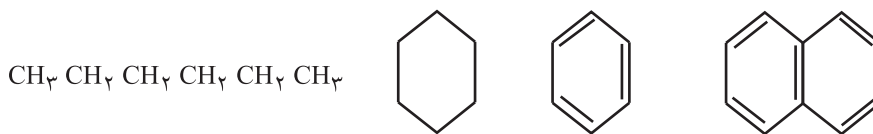
۵۱) حلالیت کدام یک از ترکیبات زیر در آب از همه کمتر است؟ **IRYSC.COM**

- الف) اسید ( $C_2H_4O_2$ ) (ب) الکل ( $C_2H_5OH$ ) (ج) اسید ( $CH_2O_2$ ) (د) الکل ( $C_{10}H_{21}OH$ )

۵۲) کدام گزینه ترتیب نقطه جوش ترکیبات آلی زیر را با وزن مولکولی یکسان، درست نشان می دهد؟ **IRYSC.COM**

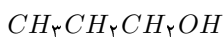
- الف) آلکان > اسید > کتون (ب) اسید > آلکان > کتون (ج) آلکان > کتون > اسید (د) کتون > اسید > آلکان

۵۳) چه تعداد از هیدروکربن های زیر آروماتیک است؟ **IRYSC.COM**



- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

۵۴) چه تعداد ترکیب غیر حلقوی دیگر می توان در نظر گرفت که ایزومر ساختاری ترکیب زیر باشند؟ **IRYSC.COM**



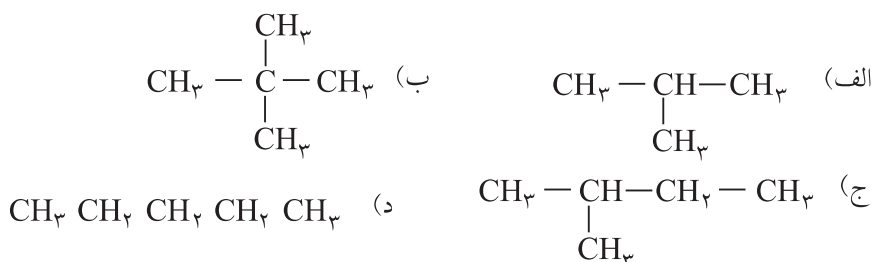
- الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵

۵۵) از پنتن ( $C_5H_{10}$ ) تنها پنج ایزومر ساختاری زنجیری شاخه دار و بدون شاخه موجود است. در واکنش مخلوطی با **IRYSC.COM**

نسبت های مساوی از ایزومرهای فوق با گاز هیدروژن هریک از ایزومرها با یک مول  $H_2$  به طور کامل اشباع می شود. چند درصد محصولات فوق را پنتان راست زنجیر تشکیل می دهد؟

- الف) ۲۰ (ب) ۴۰ (ج) ۶۰ (د) ۸۰

۵۶) فشار بخار کدام هیدروکربن در شرایط متعارفی پایین تر است؟ **IRYSC.COM**





(۵۷) IRYSC.COM با توجه به انرژی‌های پیوندی داده شده، گرمای واکنش زیر چند کیلوژول بر مول است؟

پیوند	C - Br	Br - Br	C = C	C - H	C - C
انرژی پیوند (کیلوژول بر مول)	۲۷۶	۱۹۳	۶۰۲	۴۱۸	۳۳۲



الف) +۸۹ (ب) -۸۹ (ج) +۱۸۷ (د) -۱۸۷

(۵۸) IRYSC.COM یکی از هومولوگ‌های استیلن به هنگام سوختن کامل، هم‌وزن خود آب تولید می‌کند. فرمول مولکولی این هومولوگ کدام است؟

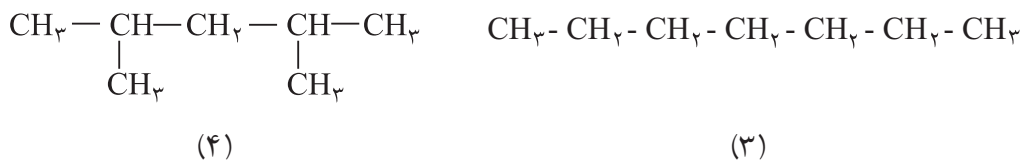
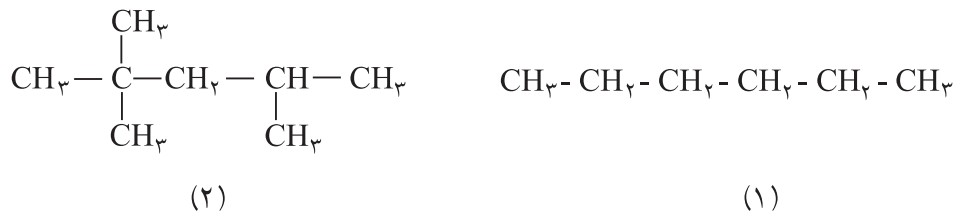
(O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲)

الف) C<sub>۶</sub>H<sub>۱۰</sub> (ب) C<sub>۲</sub>H<sub>۲</sub> (ج) C<sub>۴</sub>H<sub>۶</sub> (د) C<sub>۵</sub>H<sub>۸</sub>

(۵۹) IRYSC.COM ۱۱/۲ لیتر مخلوط گازهای متان و اتیلن، در شرایط متعارفی، ۵/۰ مول هیدروژن جذب می‌کند. چند درصد این مخلوط متان است؟

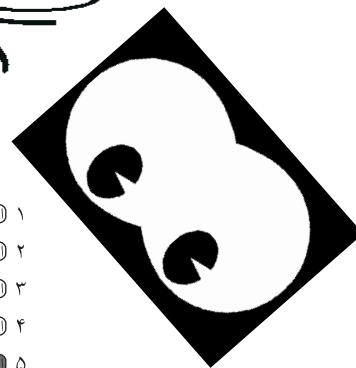
الف) ۹۰ (ب) ۶۰ (ج) ۷۰ (د) ۸۰

(۶۰) IRYSC.COM کیفیت سوختن (به‌سوزی) کدام هیدروکربن‌ها به ترتیب از راست به چپ به عنوان عدد اوکتان ۱۰۰ و صفر انتخاب شده است؟



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

## کلید شانزدهمین دوره



۴۱ الف ب ج د	۲۱ الف ب ج د	۱ الف ب ج د
۴۲ الف ب ج د	۲۲ الف ب ج د	۲ الف ب ج د
۴۳ الف ب ج د	۲۳ الف ب ج د	۳ الف ب ج د
۴۴ الف ب ج د	۲۴ الف ب ج د	۴ الف ب ج د
۴۵ الف ب ج د	۲۵ الف ب ج د	۵ الف ب ج د
۴۶ الف ب ج د	۲۶ الف ب ج د	۶ الف ب ج د
۴۷ الف ب ج د	۲۷ الف ب ج د	۷ الف ب ج د
۴۸ الف ب ج د	۲۸ الف ب ج د	۸ الف ب ج د
۴۹ الف ب ج د	۲۹ الف ب ج د	۹ الف ب ج د
۵۰ الف ب ج د	۳۰ الف ب ج د	۱۰ الف ب ج د
۵۱ الف ب ج د	۳۱ الف ب ج د	۱۱ الف ب ج د
۵۲ الف ب ج د	۳۲ الف ب ج د	۱۲ الف ب ج د
۵۳ الف ب ج د	۳۳ الف ب ج د	۱۳ الف ب ج د
۵۴ الف ب ج د	۳۴ الف ب ج د	۱۴ الف ب ج د
۵۵ الف ب ج د	۳۵ الف ب ج د	۱۵ الف ب ج د
۵۶ الف ب ج د	۳۶ الف ب ج د	۱۶ الف ب ج د
۵۷ الف ب ج د	۳۷ الف ب ج د	۱۷ الف ب ج د
۵۸ الف ب ج د	۳۸ الف ب ج د	۱۸ الف ب ج د
۵۹ الف ب ج د	۳۹ الف ب ج د	۱۹ الف ب ج د
۶۰ الف ب ج د	۴۰ الف ب ج د	۲۰ الف ب ج د