

## آزمون پایان فصل

۳۱۴- چند عبارت از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) تمدنهای آغازین براساس گستره کاربری، مواد را به سه دوره سنگی، برنزی و آهنی نام گذاری می کنند.  
 (ب) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید می باشد.  
 (پ) انسانهای پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را استخراج کنند.  
 (ت) با گسترش دانش تجربی شیمی دانها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند.  
 (ث) شیمی دانها و مردم دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر باعث هیچ تغییری در مواد نمی شود و خواص آنها را تغییر نمی دهد.

۱ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۳۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) طراح جدول دورههای عناصر، شارل ژانت است.  
 (ب) علم شیمی، مطالعه رفتار عنصرها تنها برای یافتن روندی برای رفتار شیمیایی آنهاست.  
 (پ) رسانای خوب گرما و برق، شکل پذیری و شکنندگی از خواص فلزات است.  
 (ت) عناصر در جدول دورهای بر اساس عدد اتمی کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

۱ (یک) ۲ (دو) ۳ (سه) ۴ (چهار)

۳۱۶- نافلزها به طور معمول با ..... الکترون به ..... تبدیل می شوند و فلزها با ..... الکترون به ..... تبدیل می شوند.

- (۱) گرفتن - کاتیون - از دست دادن - آنیون  
 (۲) از دست دادن - آنیون - گرفتن - کاتیون  
 (۳) از دست دادن - آنیون - گرفتن - کاتیون  
 (۴) گرفتن - آنیون - از دست دادن - کاتیون

۳۱۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) تولید نور، گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانههایی از یک تغییر شیمیایی هستند.  
 (ب) هرچه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع تر و شدیدتر است.  
 (پ) هرچه یک واکنش شیمیایی سریع تر و شدیدتر انجام شود، واکنش دهندهها فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.  
 (ت) در گروههای فلزی هر چه به سمت دورههای پایین تر حرکت کنیم، فعالیت شیمیایی افزایش می یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱۸- چند مورد از عبارتهای زیر جمله داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

- «در هر ..... از جدول تناوبی با افزایش ..... از مقدار ..... کاسته می شود.»  
 (الف) گروه - جاذبه هسته بر الکترونهای لایه ظرفیت - خصلت نافلزی  
 (ب) تناوب - تعداد الکترونهای لایه ظرفیت - شعاع اتمی  
 (پ) دوره - تمایل اتم به از دست دادن الکترون - لایههای الکترونی  
 (ت) گروه - تعداد لایه الکترونی اشغال شده - تمایل اتم برای تشکیل آنیون

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱۹- در تناوب سوم جدول تناوبی به ترتیب کدام عنصر کوچکترین و کدام عنصر بزرگترین شعاع اتمی را دارد؟

- ۱ (۱)  ${}_{11}\text{Na} - {}_5\text{B}$  (۲)  ${}_{11}\text{Na} - {}_{17}\text{Cl}$  (۳)  ${}_{12}\text{Si} - {}_{13}\text{Al}$  (۴)  ${}_{12}\text{Mg} - {}_{18}\text{Ar}$

۳۲۰- جدول مقابل قسمتی از جدول دوره‌ای عناصرها است، کدام گزینه درست است؟

گروه \ دوره	۱۵	۱۶	۱۷
۲		A	B
۳	C	D	E
۴	F		G

- (۱) در بین عناصر داده شده عنصر G بیشترین شعاع اتمی را دارا است.
- (۲) شعاع اتمی عنصر C از F بیشتر است.
- (۳) واکنش پذیری عنصر D از عنصر E بیشتر است.
- (۴) شعاع اتمی عنصر A از عنصر B بیشتر و شعاع اتمی عنصر B از عنصر D کمتر است.

۳۲۱- چند عبارت از عبارتهای داده شده درست است؟

- (الف) اگرچه فلزهای واسطه هنگام تشکیل یون به آرایش گاز نجیب می‌رسند، اما واکنش پذیری زیاد آن‌ها سبب شده ترکیب‌های گوناگونی از این فلزها در طبیعت وجود داشته باشد.
- (ب) یون  $Sc^{3+}$  به آرایش گاز نجیب  $Ar$  می‌رسد.
- (پ) یون‌های  $Zn^{2+}$  و  $Sc^{3+}$  رنگی هستند.
- (ت) یون‌های فلزهای واسطه، نور را در ناحیه مرئی جذب و نشر می‌کنند و رنگ‌های بسیار زیبایی به وجود می‌آورند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲۲- چند عبارت از عبارتهای زیر در مورد خواص طلا نادرست است؟

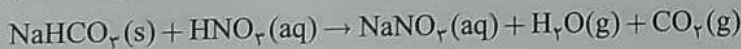
- (الف) فلزی است ارزشمند و گران‌بها که بسیار چکش خوار و نرم است و با چند گرم آن می‌توان با چکش کاری صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع به دست آورد.
- (ب) رسانایی الکتریکی بالای طلا و حفظ رسانایی در شرایط دمایی گوناگون و همچنین واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان، کاربردهای این فلز گسترش یافته و تقاضای جهانی آن روز به روز افزایش می‌یابد.
- (پ) طلا در طبیعت به شکل عنصری و فلزی یافت می‌شود و مقدار معادن طلا بسیار زیاد است.
- (ت) برای استخراج طلا چون به صورت آزاد و عنصری یافت می‌شود، پسماند بسیار کمی تولید می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲۳- اگر میخ آهنی را به مس II سولفات محلول وارد نمایم، اتم‌های ..... جایگزین اتم‌های ..... شده و نشان می‌دهد آهن از مس و ..... است.

- (۱) Fe - Cu کم واکنش پذیرتر
- (۲) Cu - Fe واکنش پذیرتر
- (۳) Fe - Cu واکنش پذیرتر
- (۴) Cu - Fe کم واکنش پذیرتر

۳۲۴- از واکنش  $2/1$  گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص  $80\%$  با نیتریک اسید کافی چند مول سدیم نیترات تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد.)

( $Na = 23 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}, O = 16 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}, H = 1 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}, C = 12 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



- (۱)  $0/2$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/2$  (۴)  $0/05$

۳۲۵- براساس معادله واکنش  $\text{NH}_4\text{NO}_3(s) \xrightarrow{\text{گرما}} \text{N}_2\text{O}(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ ؛ از تجزیه گرمایی  $50$  گرم آمونیوم نیترات با درصد خلوص  $80\%$  با بازده درصدی  $80\%$ ، چند لیتر گاز  $\text{N}_2\text{O}$  در شرایط STP تولید می‌شود؟

( $H = 1, N = 14, O = 16 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱)  $8/96$  (۲)  $6/12$  (۳)  $3/25$  (۴)  $4/12$

۳۲۶- در هر کیلوگرم از آب دریا  $0/14$  گرم یون  $\text{HCO}_3^-$  وجود دارد. اگر  $61$  تن از آب منطقه‌ای را با محلول هیدروبرمیک اسید واکنش دهیم و بازده درصدی  $20\%$  باشد، چند لیتر گاز  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود؟ (چگالی گاز  $\text{CO}_2$ ،  $2/2 \text{ gr} \cdot \text{L}^{-1}$  است.)

( $C = 12 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}, O = 16 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}, H = 1 \text{ gr} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



- (۱)  $2240$  (۲)  $2710/4$  (۳)  $1232$  (۴)  $560$

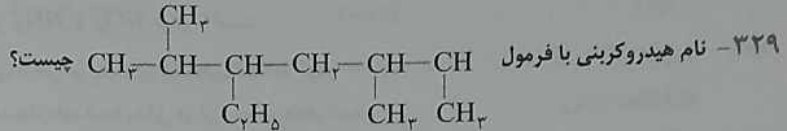


۳۲۷- بازیافت فلزها از جمله آهن ردیای کربن‌دی‌اکسید را ..... می‌دهد سبب ..... سرعت گرمایش جهانی می‌شود. گونه‌های زیستی را از بین می‌برد و به توسعه پایدار کشور کمک .....

- (۱) افزایش - افزایش - بیشتری - می‌کند  
(۲) کاهش - کاهش - کمتری - می‌کند  
(۳) افزایش - کاهش - کمتری - نمی‌کند  
(۴) کاهش - کاهش - کمتری - نمی‌کند

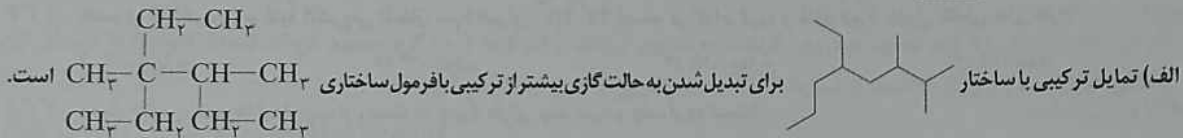
۳۲۸- رابطه بین تعداد اتم‌های کربن یک آلکان با موارد زیر به چه صورتی است؟  
«گران‌روی، میزان چسبندگی، نقطه جوش، میزان فرار بودن»

- (۱) مستقیم - مستقیم - مستقیم - وارونه  
(۲) وارونه - وارونه - مستقیم - وارونه  
(۳) مستقیم - وارونه - مستقیم - وارونه  
(۴) مستقیم - مستقیم - مستقیم - مستقیم



- (۱) ۲ و ۳ و ۵- تری متیل هپتان  
(۲) ۲ و ۳ و ۴- ایزوپروپیل و ۲ و ۴- تری متیل پنتان  
(۳) ۲ و ۴- ایزوپروپیل، ۲ و ۲ و ۴- تری متیل پنتان  
(۴) ۲ و ۳ و ۵ و ۵- پنتا متیل هگزان

۳۳۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



ب) همه هیدروکربن‌های سازنده نفت خام سیرشده هستند.

پ) هر چه یک آلکان تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به حالت گازی داشته باشد، مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن از خود نشان می‌دهد.

ت) نیرویی که مولکول‌های ترکیب‌های آلی را در کنار یکدیگر قرار می‌دهد، با افزایش جرم افزایش می‌یابد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۳۱- هیدروکربن‌های آروماتیک به فرمول عمومی ..... است و سر گروه آن‌ها ..... است به فرمول مولکولی ..... می‌باشد.



۳۳۲- «هر چه ..... یک ترکیب بیشتر باشد، از سینی‌هایی که در طبقات ..... از برج تقطیر قرار دارند خارج می‌شود» کدام گزینه باعث نادرست شدن جمله می‌شود؟

- الف) جرم - پایین تر  
ب) میزان فشار بودن - بالاتر  
پ) چگالی - پایین تر  
ت) میزان گرانی - بالاتر

- (۱) ت (۲) ب-پ-ت (۳) الف-ب (۴) ب-ت

۳۳۳- چند مورد از موارد زیر درباره مشکلات زغال‌سنگ در ارتباط با مصرف آن است؟

الف) مقدار جیوه در زغال‌سنگ بین ۵۰۰-۲۰۰ ppm است به همین خاطر نیروگاه‌هایی که زغال‌سنگ می‌سوزانند هزاران گرم جیوه را به هوا کره وارد می‌کنند.

ب) فرمول کلی زغال‌سنگ را به صورت  $\text{C}_{135}\text{H}_{96}\text{O}_9\text{NS}$  برآورد می‌کنند و دود بسیار زیادی تولید می‌کند و فلزهایی سمی نظیر سرب، آرسنیک را وارد هوا کره می‌نمایند.

پ) استخراج زغال‌سنگ کار بسیار مشکلی است به گونه‌ای که در سده اخیر بیش از ۵۰۰/۱۰۰ تن بر اثر انفجار یا فروریختن معدن جان خود را از دست دادند.

ت) انفجارها در معدن زغال‌سنگ به خاطر وجود گاز بی‌رنگ و بی‌بو اتان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۳۴- کدام مطلب درباره جدول تناوبی عنصرها، درست است؟  
 (۱) آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه ۱۰ جای دارد.  
 (۲) نخستین عنصر گروه‌های ۱۴ تا ۱۸، در شرایط معمولی گازاند.  
 (۳) آخرین زیر لایه اشغال شده اتم عنصرهای واسطه، دارای ۲ الکترون است.  
 (۴) در عنصرهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی الکترونگاتیوی و واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

۳۳۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟  
 (الف) کربن دی اکسید را، کربن (II) اکسید نیز می‌گویند.  
 (ب) عدد اکسایش اتم فسفر در فسفر پنتابرمید، برابر ۵+ است.  
 (ج) تفاوت عدد اکسایش اتم نیتروژن در یون‌های  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{NH}_4^+$  برابر ۲ است.  
 (د) از عدد اکسایش عنصرها، می‌توان در نام‌گذاری برخی ترکیب‌های مولکولی استفاده کرد.  
 (ه) عدد اکسایش هر اتم، بار الکتریکی ظاهری نسبت داده شده به آن در ترکیب موردنظر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۳۶- گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عنصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گازهای نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟ (ریاضی-۹۶)

- (۱) ۱۶ و ۱۷ (۲) ۱۷ و ۱۸ (۳) ۱۸ و ۱۷ (۴) ۱۸ و ۱۶

۳۳۷- عنصری که آخرین زیر لایه الکترونی اشغال شده اتم آن  $4s^2 4p^3$  است. در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (ریاضی-۹۶)

- (۱) چهارم (۲) پنجم (۳) چهارم (۴) سوم

۳۳۸- جدول تناوبی عنصرها (به ترتیب از راست به چپ)، دارای چند دوره و چند گروه است؟ (سراسری خارج از کشور-۹۶)

- (۱) ۱۶، ۷ (۲) ۱۸، ۷ (۳) ۱۶، ۸ (۴) ۱۸، ۸

۳۳۹- هرگاه اتم  $(^{28}\text{Ni})$  به کاتیون  $\text{Ni}^{2+}$  مبدل شود، کدام وضعیت را پیدا می‌کند؟ (سراسری خارج از کشور-۹۶)

- (۱) بار هسته آن افزایش می‌یابد.  
 (۲) دارای ۱۱ اوربیتال پر شده می‌شود.  
 (۳) شمار اوربیتال‌های نیمه پر آن ثابت می‌ماند.  
 (۴) الکترونی با عدد کوانتومی  $n = 4, m_l = 0$  در آن یافت می‌شود.

۳۴۰- کدام گزینه درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 \text{ g mol}^{-1}$ ) (تجربی-۹۶)

- (۱) ۲۶ درصد جرم مس (II) سولفات پنج آبه را آب تشکیل می‌دهد.  
 (۲) انرژی شبکه آلومینیوم فلئورید از انرژی شبکه بلور آلومینیوم اکسید، بیشتر است.  
 (۳) عدد کئوردیناسیون هر یون در شبکه بلور، برابر شمار بارهای مثبت یا منفی یون‌ها است.  
 (۴) نام  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  کرومیک سولفات است و عدد اکسایش گوگرد در آن دو برابر عدد اکسایش کروم است.

۳۴۱- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های اکسیژن در آمونیوم سولفات، برابر نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در کدام ترکیب است؟ (تجربی-۹۶)

- (۱) کلسیوم استات (۲) آلومینیوم نیتريد (۳) مس (II) فسفات (۴) سرب (II) کربنات

۳۴۲- در نمونه‌ای از آلیاژ برنز که دارای مس و روی است، به ازای هر اتم روی سه اتم مس وجود دارد، چند درصد جرمی این آلیاژ را فلز روی تشکیل می‌دهد؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ) (تجربی-۹۶)

- (۱) ۱۹/۷۵ (۲) ۲۰/۲۵ (۳) ۲۱/۲۰ (۴) ۲۵/۲۹

۳۴۳- از سوختن کامل یک مول از هگزانوئیک اسید، به ترتیب از راست به چپ، چند مول آب و چند مول کربن‌دی‌اکسید به‌وجود می‌آید؟

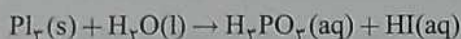
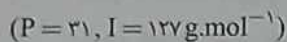
- (۱) ۴، ۶ (۲) ۴، ۷ (۳) ۶، ۶ (۴) ۶، ۸



۳۴۴- مخلوطی به وزن ۵۰۵ گرم از  $\text{CuCO}_3$  و  $\text{KNO}_3$  بر اثر گرما (دمای زیر  $500^\circ$ ) تجزیه می‌شود. در صورتی که گاز خروجی با  $0.5$  مول متان به‌طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی  $\text{CuCO}_3$  در این مخلوط کدام است؟ ( $\text{Cu} = 40, \text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12 \text{g.mol}^{-1}$ )

- (تجربی - ۹۶)
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۲۰ (۱) | ۳۰ (۲) | ۴۵ (۳) | ۶۰ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۳۴۵- برای تهیه ۵۰۰ ml محلول ۰/۱ مولار فسفرو اسید، چند گرم از  $\text{Pl}_3(\text{s})$  طبق واکنش زیر (موازنه نشده) لازم است؟  
(تجربی - ۹۶)



- |          |          |           |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| ۶/۸۶ (۱) | ۲۰/۶ (۲) | ۳۵/۲۸ (۳) | ۴۱/۲ (۴) |
|----------|----------|-----------|----------|

۳۴۶- ترتیب  $\text{SI} < \text{P} < \text{S} < \text{CL}$ ، در مورد چند مورد از خواص بیان شده برای این عنصرها درست است؟  
(تجربی - ۹۶)

(الف) نقطه جوش

(ب) انرژی نخستین یونش

(ج) شمار الکترون لایه آخر

(د) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۴۷- اگر در واکنش تبدیل ۲۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات، به سدیم کربنات بر اثر گرما ۱۰/۶ گرم سدیم کربنات تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است و پس از بازگشت به شرایط STP، چند لیتر فرآورده گازی تشکیل می‌شود؟  
(خارج از کشور - ۹۶)



- |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ۲/۲۴ و ۸۰ (۱) | ۴/۴۸ و ۸۰ (۲) | ۲/۲۴ و ۸۵ (۳) | ۴/۴۸ و ۸۵ (۴) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

۳۴۸- در بالاترین لایه اشغال شده کدام یون گازی، هشت الکترون وجود دارد؟  
(سراسری خارج از کشور - ۹۶)

- |                     |                        |                        |                        |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| $33\text{As}^+$ (۱) | $22\text{Ti}^{2+}$ (۲) | $30\text{Zn}^{2+}$ (۳) | $34\text{Se}^{2-}$ (۴) |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

۳۴۹- ساختار لوویس یون سولفیت به ساختار لوویس کدام گونه شبیه است؟  
(سراسری خارج از کشور - ۹۶)

- |             |                |                     |                     |
|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| (۱) آمونیاک | (۲) یون کربنات | (۳) $\text{BF}_4^-$ | (۴) $\text{NO}_3^-$ |
|-------------|----------------|---------------------|---------------------|

۳۵۰- یک ترکیب آلی اکسیژن دار، دارای ۲۶/۷٪ جرمی کربن، ۲/۲٪ جرمی هیدروژن است. اگر جرم مولی آن ۹۰ g/mol باشد، شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول آن کدام است؟  
(خارج از کشور - ۹۶)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۵۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟  
(سراسری خارج از کشور - ۹۶)

(الف) در پیوند کووالانسی ناقطبی، توزیع الکترون‌ها بین اتم‌ها یکنواخت است.

(ب) بسیاری از ترکیب‌های شیمیایی، پیوندهای کاملاً یونی یا کاملاً کووالانسی دارند.

(ج) پیوند میان اتم A با الکترون نگاتیوی ۱/۲ اتم B با الکترون نگاتیوی ۲، از نوع یونی است.

(د) در بسیاری از ترکیب‌های کووالانسی، جفت الکترون پیوندی به یکی از اتم‌ها نزدیک‌تر است.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۵۲- اگر از مولکول سیکلوهگزان، ۳ مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدرو کربن مبدل می‌شود؟  
(سراسری ریاضی - ۹۶)

- |           |          |                |                |
|-----------|----------|----------------|----------------|
| (۱) هگزين | (۲) بنزن | (۳) سیکلوهگزين | (۴) سیکلوهگزين |
|-----------|----------|----------------|----------------|

۳۵۳- فرمول تجربی ۳، ۵- دی متیل اوکتان، کدام است؟  
(سراسری ریاضی - ۹۶)

- |                               |                               |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| $\text{C}_5\text{H}_{12}$ (۱) | $\text{C}_5\text{H}_{11}$ (۲) | $\text{C}_7\text{H}_{16}$ (۳) | $\text{C}_7\text{H}_{14}$ (۴) |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|