

باسمه ی تعالی

مجموعه سوالات دسته بندی شده ی

# شیمی

۳ و ۲ و ۱

( رشته های علوم تجربی و علوم ریاضی )

در آزمون های سراسری مرحله اول

( از چهاردهمین تا بیست و دومین ) ( ۱۳۹۰ )

# المپیاد ملی

( به تفکیک فصل های کتاب )

منبع: IRYSC.COM

تهیه کننده : عزیزی

« دبیر شیمی دبیرستان های شهرستان نقده »

[www.ShimiPedia.ir](http://www.ShimiPedia.ir)

## شیمی ۱ - فصل اول

## متن سوال

دوره  
المپیاد

مرحله

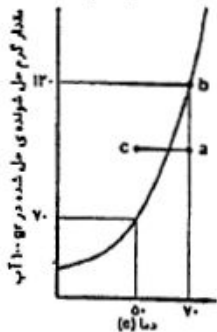
۱۴ اول (۱) **IRYSC.COM** به کدام دلیل در برخی آتش سوزیها برای خاموش کردن آتش، از آب استفاده می شود؟  
الف) بالا بودن چگالی آب  
ب) بالا بودن ظرفیت گرمایی ویژه آب  
ج) زیاد بودن کشش سطحی آب  
د) بالا بودن گرمای تبخیر آب

۱۴ اول (۲) **IRYSC.COM** کدام عبارت نادرست است؟  
الف) سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست،  $pH$  آب آشامیدنی سالم را در گستره ی  $6/5$  تا  $8/5$  اعلام کرده است.  
ب)  $DO$  (اکسیژن حل شده) نشان دهنده ی حداکثر غلظت اکسیژن محلول در آب ضروری برای ادامه ی زندگی آبزیان است.  
ج) ضریب خطر مجاز یون های سنگین برای زندگی انسان، کمتر از ۱ است.  
د) با افزایش مقداری سدیم کربنات به آب و نیز با گرم کردن آب به ترتیب سختی دائم و سختی موقت آب از بین می رود.

۱۴ اول (۳) **IRYSC.COM** از کدام روش برای ته نشین کردن گل و لای موجود در آب استفاده می شود؟  
الف) گذراندن از صافی شنی  
ب) افزایش یونهای فلوئورید ( $F^-$ )  
ج) افزایش کاتیون های  $Al^{3+}$  و  $Fe^{3+}$   
د) ته نشین کردن در حوض های آرامش

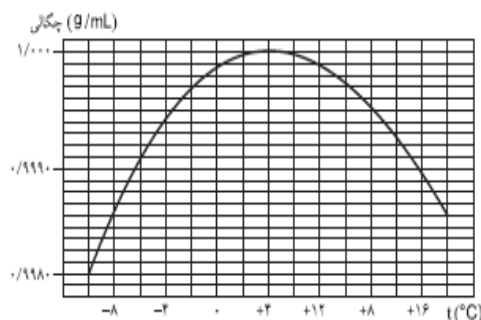
۱۴ اول (۴) **IRYSC.COM**  $33/9$  گرم محلول سیرشده ی پتاسیم نیترات در آب در دمای  $0^\circ C$  موجود است. هرگاه تمامی آب این محلول تبخیر شود  $3/9$  گرم پتاسیم نیترات خشک و بی آب از آن بر جای می ماند. قابلیت حل شدن پتاسیم نیترات در آب در دمای داده شده بر حسب گرم ماده ی حل شونده در  $100$  گرم حلال کدام است؟  
الف) ۱۳  
ب)  $33/9$   
ج)  $11/5$   
د)  $3/9$

۱۴ دوم ۲۷- نمودار زیر، منحنی انحلال پذیری  $KNO_3$  را نشان می دهد. هر یک از نقاط  $a$ ،  $b$ ،  $c$  به ترتیب چه نوع محلول هایی را نشان می دهند؟



الف) سیر نشده، سیر شده، فراسیر شده  
ب) فراسیر شده، سیر شده، سیر نشده  
ج) سیر شده، فراسیر شده، سیر نشده  
د) سیر شده، سیر نشده، فراسیر شده

۱۵ اول (۱۷) **IRYSC.COM** با توجه به نمودار زیر، چگالی آب در عمق و سطح دریاها و اقیانوس ها در زمستان به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



الف)  $0/9994$  و  $0/9987$  (د)  $1/0000$  و  $0/9981$  (ج)  $0/9999$  و  $1/0000$  (ب)  $0/9987$  و  $0/9994$  (الف)

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۹۵ گرم آمونیوم کلرید، <math>NH_4Cl</math>، در <math>200\text{ g}</math> آب در دمای <math>60^\circ\text{C}</math> حل شده است. در اثر سرد کردن محلول تا دمای <math>20^\circ\text{C}</math> چند گرم بلور <math>NH_4Cl</math> به دست می آید؟ (حل پذیری آمونیوم کلرید در <math>20^\circ\text{C}</math> برابر <math>37\text{ g}</math> در <math>100\text{ g}</math> آب است.)</p> <p>الف) ۲۹ (ب) <math>10/5</math> (ج) ۵۸ (د) ۲۱</p>
۱۷	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انحلال پذیری شکر در آب در دمای <math>20^\circ\text{C}</math> برابر با <math>205\text{ g}</math> است. اگر <math>30/5\text{ g}</math> محلول سیرنشده ی شکر در آب در دمای <math>20^\circ\text{C}</math> را با ملایمت تبخیر کنیم، چند گرم شکر خشک از آن به دست می آید؟</p> <p>الف) <math>20/5</math> (ب) <math>3/05</math> (ج) <math>7/0</math> (د) <math>25/5</math></p>
۱۷	دوم	<p>(۳۳) کدام گزینه، معادله ی واکنش برای حذف «سختی موقت» آب را نشان می دهد؟</p> <p>الف) <math>CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)</math> (ب) <math>Ca^{2+} + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3(s) + 2Na^+</math></p> <p>ج) <math>2CaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O</math> (د) <math>MgCO_3(s) + H_2O + CO_2 \rightarrow 2MgHCO_3</math></p>
۱۸	اول	<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) <math>pH</math> آب خالص در دمای اتاق در حدود ۷ است.</p> <p>ب) <math>pH</math> محلول غلیظ هیدروکلریک اسید (<math>HCl</math>) در حدود صفر است.</p> <p>ج) <math>pH</math> آب باران اندکی بزرگتر از ۷ است.</p> <p>د) معمولاً گستره ی <math>pH</math> در دمای اتاق از صفر تا ۱۴ است.</p>
۱۸	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از موارد زیر جزو یکاهای SI نیست؟</p> <p>الف) متر (m) برای طول (ب) کیلوگرم (kg) برای جرم</p> <p>ج) درجه ی سلسیوس (<math>^\circ\text{C}</math>) برای دما (د) پاسکال (Pa) برای فشار</p>
۱۸	اول	<p>(۵۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انحلال پذیری نمکی در دمای معین <math>120\text{ g}</math> است. چند گرم محلول سیر شده در همان دما دارای <math>12\text{ g}</math> نمک خواهد بود؟</p> <p>الف) <math>6/5</math> (ب) ۲۲ (ج) <math>100</math> (د) ۲۲۰</p>
۱۹	اول	<p>(۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> استاندارد جهانی ذرات ریز با ضخامت بیش تر از <math>2/5\text{ }\mu\text{m}</math> در هوا <math>5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3</math> می باشد. اگر ضریب خطر ذرات ریز مساوی <math>0/85</math> باشد، چند میکروگرم از این ذرات ریز در هر بار تنفس که شامل حدود <math>0/5\text{ L}</math> هوا است وارد شش ها می شود؟</p> <p>الف) <math>0/25</math> (ب) <math>2/125 \times 10^{-2}</math> (ج) <math>21/25</math> (د) ۲۵</p>
۱۹	اول	<p>(۱۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از کدام مجموعه کاتیون های زیر به عنوان لخته کننده استفاده می شود و سبب لخته سازی چیست؟</p> <p>الف) <math>Ca^{2+}</math> و <math>Fe^{2+}</math>، خنثی کردن بار الکتریکی ذره های کلونیدی (ب) <math>Ba^{2+}</math> و <math>Al^{3+}</math>، تشکیل رسوب با آنیون های موجود در آب</p> <p>ج) <math>Al^{3+}</math> و <math>Fe^{2+}</math>، خنثی کردن بار الکتریکی ذره های کلونیدی (د) <math>Ca^{2+}</math> و <math>Mg^{2+}</math>، تشکیل رسوب با آنیون های موجود در آب</p>

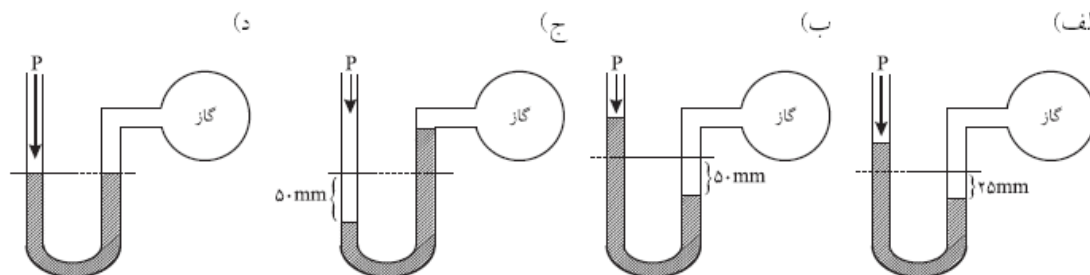
دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۰	اول	<p>(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) بسیاری از مایع ها مانند آب، از سطح شروع به انجماد می کنند.</p> <p>ب) در زمستان دمای آب در اعماق دریاچه از <math>4^{\circ}\text{C}</math> پایین تر نمی رود.</p> <p>ج) چگالی یخ از چگالی آب به حالت مایع کم تر است.</p> <p>د) مولکول های آب در یخ در مقایسه با مولکول های آب در حالت مایع، از نظم بیش تری برخوردارند.</p>
۲۰	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انحلال پذیری <math>\text{KNO}_3</math> در آب در دماهای <math>8^{\circ}\text{C}</math> و <math>20^{\circ}\text{C}</math> به ترتیب ۱۴۵ و ۲۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. ۴۹ گرم از یک محلول سیر شده ی <math>\text{KNO}_3</math> در دمای <math>8^{\circ}\text{C}</math> را تا دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> سرد می کنیم و محلول سیر شده ی جدیدی به وجود می آید. چند گرم <math>\text{KNO}_3</math> ته نشین شده است؟</p> <p>الف) ۲۳/۶ (ب) ۱۸/۶ (ج) ۲۲/۸ (د) ۲۶/۶</p>
۲۱	اول	<p>(۲۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام عوامل باعث افزایش انحلال پذیری گازها در آب می شود؟</p> <p>الف) کاهش دمای آب و کاهش فشار گاز</p> <p>ب) افزایش دمای آب و افزایش فشار گاز</p> <p>ج) کاهش دمای آب و افزایش فشار گاز</p> <p>د) افزایش دمای آب و کاهش فشار گاز</p>
۲۱	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر ۵۴ گرم محلول سیر شده ی <math>\text{AgNO}_3</math> در آب <math>60^{\circ}\text{C}</math> را تا دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> سرد کنیم، مقداری <math>\text{AgNO}_3</math> ته نشین می شود. چند گرم آب <math>20^{\circ}\text{C}</math> باید به این ظرف اضافه کنیم تا دوباره کل <math>\text{AgNO}_3</math> ته نشین شده در محلول حل شود؟ (حلالیت <math>\text{AgNO}_3</math> در دماهای <math>60^{\circ}\text{C}</math> و <math>20^{\circ}\text{C}</math> به ترتیب ۲۴۰ و ۲۱۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)</p> <p>الف) ۲۰/۳ (ب) ۱۰/۵ (ج) ۱۲/۷ (د) ۱۰/۴</p>
۲۱	اول	<p>(۵۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تشکیل استلاکتیت و استلاگمیت در برخی غارها نتیجه ی کدام فرایند است؟</p> <p>الف) تبدیل کلسیم هیدروکسید به کلسیم اکسید در سقف و در کف غارها</p> <p>ب) تشکیل محلول فوق سیر شده از حل شدن نمک های موجود در زمین در آب های زیرزمینی</p> <p>ج) تشکیل رسوب سدیم کلرید در سقف و در کف غارها</p> <p>د) تبدیل کلسیم هیدروژن کربنات محلول در آب به کلسیم کربنات نامحلول در آب</p>
۲۱	اول	<p>(۵۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انحلال پذیری سدیم کلرید در آب در دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> برابر با ۳۸ گرم سدیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب است. چند گرم سدیم کلرید از ۴۶ گرم محلول سیر شده ی آن در آب در دمای داده شده قابل حصول است؟</p> <p>الف) ۱۲/۶۷ (ب) ۱۷/۴۸ (ج) ۱۹/۵۰ (د) ۲۰/۲۱</p>
۲۲	اول	<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای لازم برای تبخیر ۱ گرم از مایعات آب، الکل معمولی و کلروفرم به ترتیب برابر با <math>226^{\circ}</math>، <math>86^{\circ}</math> و <math>25^{\circ}</math> ژول است. کدام گزینه در مورد مقایسه ی نیروهای جاذبه ی بین مولکولی در سه مایع ذکر شده درست است؟</p> <p>۱) کلروفرم &lt; الکل &lt; آب    ۲) کلروفرم &gt; الکل &gt; آب    ۳) کلروفرم &gt; الکل &lt; آب    ۴) کلروفرم &lt; الکل &gt; آب</p>

## شیمی ۱ - فصل دوم

## متن سوال

مرحله  
دوره  
المپیاد

(۴) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) در کدام شکل فشار گاز درون حباب شیشه‌ای برابر  $810 \text{ mmHg}$  است؟ ( $P_{\text{هو}} = 760 \text{ mmHg}$ )



(۵) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) مقادیر کدام جدول نشانگر قانون بویل است؟ (یکای فشار  $\text{mmHg}$ ، حجم  $L$ ، و دما  $^{\circ}\text{C}$  است.)

الف) ( $P$ ثابت است.)	$\frac{T}{V} \left  \begin{array}{ccc} & 27 & 50 \\ 0.400 & 438 & 473 \end{array} \right.$
ب)	$\frac{V}{P} \left  \begin{array}{ccc} 0.250 & 0.289 & 0.278 \\ 750 & 670 & 720 \\ 20 & 30 & 40 \end{array} \right.$
ج) ( $T$ ثابت است.)	$\frac{P}{V} \left  \begin{array}{ccc} 1 & 10 & 20 \\ 1.366 & 0.137 & 0.685 \end{array} \right.$
د) ( $V$ ثابت است.)	$\frac{P}{T} \left  \begin{array}{ccc} 1 & 1/1 & 1/2 \\ 10 & 38/3 & 52/4 \end{array} \right.$

(۳۳) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام راه برای کاهش آلودگی هوا مؤثر نیست؟

- الف) تولید انرژی بیشتر از راه سوزاندن سوخت‌های فسیلی  
 ب) افزایش بازده تولید انرژی در فرآیند سوختن سوخت‌های فسیلی  
 ج) به دام انداختن آلاینده‌های حاصل از سوختن پیش از ورود آنها به هوا  
 د) استفاده از انرژی‌های جایگزین به جای سوخت‌های فسیلی

(۴۱) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) فشاری که یک نمونه‌ی گاز در یک ظرف از خود نشان می‌دهد ناشی از ... است.

- الف) برخورد مولکول‌های گاز با یکدیگر در فضای ظرف  
 ب) برخورد مولکول‌های گاز با جداره‌ی ظرف  
 ج) وزن مولکول‌های گاز درون ظرف  
 د) دافعه‌ی ناشی از نزدیک شدن مولکول‌های گاز با یکدیگر

(۲۷) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام گاز به عنوان یک گاز گلخانه‌ای به شمار نمی‌آید؟

- الف)  $\text{CH}_4(g)$  (الف)      ب)  $\text{H}_2\text{O}(g)$  (ب)      ج)  $\text{H}_2(g)$  (ج)      د)  $\text{CO}_2(g)$  (د)

(۲۸) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) دانش‌آموز کنجکاو‌ی از راه انجام آزمایش‌های لازم، معادله‌ی زیر را برای بستگی حجم یک نمونه گاز با دمای آن بر حسب مقیاس دمای سلسیوس،  $t^{\circ}\text{C}$ ، به دست آورده است.

$$(a = 0.10 \text{ cm}^3/^{\circ}\text{C} \cdot V_0 = 27.3 \text{ cm}^3) V = at + V_0 \quad (50^{\circ}\text{C} \text{ الی } 0^{\circ}\text{C})$$

اگر دما به اندازه‌ی  $1^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، افزایش حجم گاز چند برابر  $V_0$  است؟

- الف)  $\frac{1}{273}$  (الف)      ب)  $\frac{1}{272}$  (ب)      ج)  $\frac{1}{250}$  (ج)      د)  $\frac{1}{350}$  (د)

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال												
۱۵	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فرض کنید بستگی تغییر حجم یک نمونه گاز با افزایش آن در دمای ثابت به شرح زیر باشد:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>فشار به میلی متر جیوه</td> <td>۷۶</td> <td>۳۸</td> <td>۷۶</td> </tr> <tr> <td>حجم به میلی لیتر</td> <td>۵</td> <td>۱۰</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>فشار × حجم</td> <td>۳۸۰۰</td> <td>۳۸۰۰</td> <td>۳۸۰۰</td> </tr> </table> <p>حجم این نمونه گاز در فشار ۰/۲۰۰ atm و در همان دمای ثابت چند لیتر است؟</p> <p>الف) ۰/۲۲ (ب) ۰/۵۰ (ج) ۰/۱۱ (د) ۰/۲۵</p>	فشار به میلی متر جیوه	۷۶	۳۸	۷۶	حجم به میلی لیتر	۵	۱۰	۵	فشار × حجم	۳۸۰۰	۳۸۰۰	۳۸۰۰
فشار به میلی متر جیوه	۷۶	۳۸	۷۶											
حجم به میلی لیتر	۵	۱۰	۵											
فشار × حجم	۳۸۰۰	۳۸۰۰	۳۸۰۰											
۱۶	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ویژگی گازهای ایده آل در دما و فشار معین، یکسان است؟</p> <p>الف) میانگین سرعت حرکت انتقالی مولکولی ب) میانگین انرژی حرکت انتقال مولکولی ج) گرمای ویژه د) چگالی</p>												
۱۷	اول	<p>(۳۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه از ارکان نظریه ی جنبش مولکولی گاز نیست؟</p> <p>الف) ذره های یک نمونه گاز در موقع برخورد با هم می توانند با یکدیگر انرژی مبادله کنند. ب) فشار یک نمونه گاز در ظرف ناشی از وزن آن است. ج) انرژی جنبشی ذره های یک نمونه گاز با هم یکسان نیست. د) ذره های یک نمونه گاز با خود و با جدار ظرف برخورد دائمی دارند.</p>												
۱۷	اول	<p>(۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اوزون در لایه ی تروپوسفر از راه جذب پرتوهای مناسب خورشیدی به وسیله ی مولکول های ... و تکمیل شدن گام بعد از آن تشکیل می شود.</p> <p>الف) <math>CH_4</math> (ب) <math>O_2</math> (ج) <math>CO_2</math> (د) <math>NO_2</math></p>												
۱۷	اول	<p>(۴۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از آزمایش شارل در مورد بستگی حجم یک نمونه گاز با دمای آن در فشار ثابت در می یابیم که:</p> <p>الف) حجم به طور معکوس با دما متناسب است. ب) حجم با توان دوم دما متناسب است. ج) حجم به طور مستقیم با دما متناسب است. د) چون فشار ثابت است حجم هم ثابت است.</p>												
۱۸	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مورد به عنوان آلودگی های طبیعی به شمار نمی رود؟</p> <p>الف) متصاعد شدن گازهای زیان آور متعدد از مرداب ها و باتلاق ها ب) فوران خاکستر و گازهای سمی در هواکره بر اثر فوران های آتشفشانی ج) پراکنده شدن گرد و غبار و ریزذرات در هوا بر اثر طوفان های گوناگون د) گازهای سمی حاصل از سوختن ناقص مواد سوخت در نیروگاه ها و بخاری ها</p>												

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> جدول داده شده، تغییر حجم یک مقدار ثابت از یک گاز را بر حسب فشار آن در دمای ثابت نشان می دهد:</p> <p>فشار (atm): ۱ ۱/۵ ۲ ۲/۵</p> <p>حجم (لیتر): ۲۴/۶ ۱۶/۴ ۱۲/۲۸ ۹/۸۵</p> <p>حاصل ضرب فشار در حجم: ۲۴/۶ ۲۴/۵۶ ۲۴/۶۲۵</p> <p>با توجه به نتیجه‌ی حاصل از این جدول به کدام قانون در ارتباط با گازها پی می بریم؟</p> <p>الف) قانون شارل      ب) قانون گی لوساک      ج) قانون گاز نایده آل      د) قانون بویل</p>
۱۸	اول	<p>۳۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مورد جزو اصول نظریه‌ی جنبشی گازها نیست؟</p> <p>الف) حجم ذرات گاز در مقایسه با حجم اشغال شده توسط گاز قابل اغماض است.</p> <p>ب) در اثر برخورد ذره‌های گاز با هم، انرژی جنبشی تک تک آن‌ها می تواند تغییر کند.</p> <p>ج) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی همه‌ی گازها در دمای معین با هم برابر است.</p> <p>د) در یک دمای معین، ذرات سازنده‌ی یک گاز سرعت‌ها و انرژی‌های جنبشی یکسان دارند.</p>
۱۸	اول	<p>۳۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه در مورد اثر گلخانه‌ای درست است؟</p> <p>الف) بر اثر این پدیده انرژی تابشی از جو زمین عبور کرده و خارج می شود.</p> <p>ب) این پدیده موجب گرم تر شدن مناطق استوایی و سردتر شدن قطب‌ها می شود.</p> <p>ج) پدیده‌ای است که در آن انرژی تابشی توسط گازهای گلخانه‌ای به دام می افتد.</p> <p>د) گازهای گلخانه‌ای از نظر زیست محیطی اثر مثبت دارند.</p>
۱۸	اول	<p>۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چنانچه در شبانه‌روز به طور میانگین ۱۰۰۰۰ لیتر هوا در دم و بازدم مورد استفاده قرار گیرد و هوای دم شامل ۲۱٪ اکسیژن و هوای بازدم شامل ۱۴/۵٪ اکسیژن باشد، چند لیتر گاز اکسیژن در شبانه‌روز مصرف شده است؟</p> <p>الف) ۶۵۰      ب) ۲۱۰۰      ج) ۱۴۵۰      د) ۳۵۵۰</p>
۲۰	اول	<p>۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> میانگین انرژی جنبشی در یک گاز ایده آل به چه عاملی (عواملی) بستگی دارد؟</p> <p>الف) دما و فشار      ب) فقط دما      ج) دما و حجم      د) دما، فشار و حجم</p>
۲۱	اول	<p>۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر در فشار ۱ atm و دمای ۰°C، همه‌ی مولکول‌های اوزون را روی سطح زمین جمع کنیم، لایه‌ای به ضخامت ۳ mm تشکیل می دهد. بر این اساس بر فراز هر متر مربع از سطح زمین چند مول اوزون وجود دارد؟</p> <p>الف) ۱/۳      ب) <math>۱/۳ \times ۱۰^{-۴}</math>      ج) <math>۱/۳ \times ۱۰^{-۲}</math>      د) ۵/۱۳</p>

## متن سوال

دوره  
المپیاد

مرحله

اول

۲۱

(۲۸) IRYSC.COM کدام عوامل باعث افزایش انحلال پذیری گازها در آب می شود؟

- الف) کاهش دمای آب و کاهش فشار گاز  
ب) افزایش دمای آب و افزایش فشار گاز  
ج) کاهش دمای آب و افزایش فشار گاز  
د) افزایش دمای آب و کاهش فشار گاز

اول

۲۱

(۳۱) IRYSC.COM مطابق جدول زیر، یک نمونه گاز  $N_2$  طی فرایندی از حالت (۱) به حالت (۲) رسیده است. نسبت  $\frac{P_2}{P_1}$  برابر است با:

خاصیت	حالت (۲)	حالت (۱)
دما (کلوین)	۳۵۰	۴۵۰
حجم (لیتر)	۲۸	۴۰
فشار (کیلوپاسکال)	$P_1$	$P_2$

د)  $1/84$ ج)  $5/54$ ب)  $1/11$ الف)  $5/90$ 

اول

۲۱

(۴۹) IRYSC.COM کدام گزینه نادرست است؟

- الف) استفاده از انرژی هسته‌ای و خورشیدی یکی از راه‌های کنترل آلودگی است.  
ب) اوزون ( $O_3$ ) در برابر فرابنفش ناپایدار است.  
ج) ایجاد باران اسیدی در نتیجه‌ی تشکیل سولفوریک اسید در هوا، یک آلاینده‌ی نوع اول است.  
د)  $CO_2(g)$ ،  $H_2O(g)$  و  $CH_4(g)$  در ردیف گازهای مهم گلخانه‌ای هستند.



## شیمی ۱ - فصل سوم

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام دسته از زباله های جامد جزء منابع زیست تخریب پذیر، تجدیدپذیر و قابل بازگردانی هستند؟</p> <p>الف) مواد پلاستیکی            ب) شیشه و آلومینیوم            ج) پسماند مواد غذایی و پلاستیکی            د) کاغذ و مقوا</p>
۱۵	اول	<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه در مورد عناصر جدول تناوبی درست است؟</p> <p>الف) عناصر یک ستون از جدول تشابه بیشتری با هم دارند تا عناصر یک دوره.            ب) اکثریت عناصر جدول به عناصر نافلزی اختصاص دارند.            ج) عناصر نافلزی به طور معمول رسانای خوبی برای گرما و برق هستند.            د) عناصر نافلزی از خاصیت چکش خواری و شکل پذیری خوبی برخوردارند.</p>
۱۵	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام روش برای کاهش سرعت مصرف مواد شیمیایی کارساز نیست؟</p> <p>الف) اصلاح پیوسته عادت های فردی و اجتماعی در استفاده از مواد و وسایل            ب) سوزاندن زباله های تولید شده در دستگاه های زباله سوز            ج) استفاده دوباره یا چندباره از مواد            د) بازگردانی و بازآوری مواد</p>
۱۵	اول	<p>(۴۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام عبارت در مورد یک واکنش شیمیایی درست نیست؟</p> <p>الف) اتم ها از یک آرایش به آرایش دیگری در می آیند.            ب) تعداد کل اتم ها تغییر نمی کند.            ج) اتم های واکنش دهنده از بین می روند و اتم های فرآورده به وجود می آیند.            د) جرم واکنش دهنده ها با جرم فرآورده ها برابر است.</p>
۱۵	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از زباله های جامد برای تولید زیست گاز کارساز نیست؟</p> <p>الف) شیشه            ب) پسماندهای مواد غذایی            ج) کاغذ            د) برگ، پوست و شاخه درختان</p>
۱۷	اول	<p>(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام دوره ی جدول تناوبی هنوز کامل نشده است؟</p> <p>الف) اول            ب) هفتم            ج) دوم            د) اول و دوم و سوم</p>
۱۸	اول	<p>(۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام معادله ی شیمیایی قانون پایستگی جرم رعایت نشده است؟</p> <p>الف) <math>Fe + S \rightarrow FeS</math>            ب) <math>3Fe + 4H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4 + H_2</math>            ج) <math>N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3</math>            د) <math>H_2SO_4 + NaOH \rightarrow NaHSO_4 + H_2O</math></p>

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای محافظت آهن از خوردگی، کدام یک از راه‌های زیر استفاده می‌شود؟</p> <p>الف) پوشاندن سطح آهن با لایه‌ای از رنگ، چربی یا فلزهایی مانند روی، کروم یا قلع</p> <p>ب) پوشاندن سطح آهن با لعاب سرامیک</p> <p>ج) آلیاژ کردن آهن با عناصری نظیر <math>Ni</math>، <math>Cr</math>، <math>C</math></p> <p>د) هر سه مورد</p>	اول	۱۹
<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از عناصر زیر شبه فلز است؟</p> <p>الف) <math>Sn</math>      ب) <math>Ga</math>      ج) <math>Ge</math>      د) <math>Se</math></p>	اول	۲۰

## شیمی ۱ - فصل چهارم

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام واکنش فرآیند کراکینگ را نشان می دهد؟</p> <p>(الف) <math>CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_2 - CH_2 - OH</math>            (ب) <math>C_{17}H_{34}(g) \rightarrow C_8H_{16}(g) + C_8H_{18}(g)</math>            (ج) <math>nCH_2 = CH_2 \rightarrow [CH_2 - CH_2]_n</math>            (د) <math>C_6H_8 + C_6H_{10} \rightarrow C_8H_{18}</math></p>
۱۴	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه در مورد آلکانها درست نیست؟</p> <p>(الف) آلکانها، گازها، مایعات یا جامدهایی بی رنگ هستند.            (ب) نقطه ذوب و جوش آنها با افزایش جرم مولی زیاد می شود.            (ج) آلکانها در اثر سوختن تولید انرژی، آب و کربن دی اکسید می کنند.            (د) گرانیوی آلکانهای مایع با افزایش جرم مولی کمتر می شود.</p>
۱۴	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چه عاملی در حال حاضر مانع از جایگزینی زغال سنگ به جای نفت است؟</p> <p>(الف) ترکیب های کربن ساخته شده از نفت را نمی توان از زغال سنگ به دست آورد.            (ب) ساخت مولکول های سازنده از زغال سنگ پرهزینه تر از ساخت مولکول های سازنده از نفت است.            (ج) نفت بر خلاف زغال سنگ یک سوخت تمیز است.            (د) نفت یک منبع تجدید پذیر است در حالی که زغال سنگ تجدید ناپذیر است.</p>
۱۴	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای هیدروکربنی مانند پنتان، چند ایزومر ساختاری وجود دارد؟</p> <p>(الف) دو (ب) سه (ج) چهار (د) یک</p>
۱۴	اول	<p>(۳۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ماده در برش گازی برج تقطیر نفت خام وجود ندارد؟</p> <p>(الف) دوده (ب) گاز شهری (ج) نفت گاز (د) گاز مایع (LPG)</p>
۱۴	اول	<p>(۳۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کک نفت از کدام یک از برش های برج تقطیر نفت خام به دست می آید؟</p> <p>(الف) برش سبک (ب) برش سنگین (ج) ته مانده ها (د) برش میانی</p>
۱۴	اول	<p>(۳۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای سوختن مولی کدام آلکان بیشتر است؟</p> <p>(الف) متان (ب) اتان (ج) پروپان (د) بوتان</p>
۱۵	اول	<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای هیدروکربنی با فرمول <math>C_7H_{12}</math> چند ایزومر ساختاری زنجیری بدون شاخه متیل می توان رسم کرد؟</p> <p>(الف) سه (ب) دو (ج) پنج (د) چهار</p>
۱۵	اول	<p>(۵۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ویژگی در مورد هیدروکربن ها درست است؟</p> <p>(الف) در آلکین ها همه ی اتم های کربن با پیوند یگانه به یکدیگر متصل شده اند.            (ب) در آلکان ها حداقل بین دو اتم کربن یک پیوند سه گانه وجود دارد.            (ج) در آلکن ها حداقل بین دو اتم کربن یک پیوند دو گانه وجود دارد.            (د) در آلکن ها حداقل بین دو اتم کربن یک پیوند سه گانه وجود دارد.</p>

مرحله	دوره المپیاد	متن سوال
اول	۱۵	<p>(۵۶) IRYSC.COM کدام یک از ترکیبات زیر را می توان به عنوان تک پار برای تهیه ی پلیمر A به کار برد؟</p> <p>الف) پروپان ب) ۲- متیل پروپان ج) ۲- متیل پروپن د) پروپن</p> <p>A: <math>\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n</math></p>
اول	۱۵	<p>(۶۰) IRYSC.COM در برج تقطیر نفت خام:</p> <p>الف) اجزایی که نقطه ی جوش پایین تری دارند در بالای برج جدا می شوند. ب) برش هایی که نقطه ی جوش آنها کمتر است از مولکول های بزرگتری تشکیل شده اند. ج) از ته مانده به عنوان مواد اولیه برای تهیه ی انواع پلاستیک استفاده می شود. د) از ته مانده به عنوان سوخت خودروها و حلال های صنعتی استفاده می شود.</p>
اول	۱۶	<p>(۶۰) IRYSC.COM کیفیت سوختن (بهسوزی) کدام هیدروکربن ها به ترتیب از راست به چپ به عنوان عدد اوکتان ۱۰۰ و صفر انتخاب شده است؟</p> <p>(۱) <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math></p> <p>(۲) <math>\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3</math></p> <p>(۳) <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math></p> <p>(۴) <math>\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3</math></p> <p>الف) ۲ و ۴ ب) ۱ و ۳ ج) ۳ و ۴ د) ۲ و ۳</p>
اول	۱۷	<p>(۵۱) IRYSC.COM کدام یک از ترکیبات زیر در برش های سبک نفت خام یافت نمی شود؟</p> <p>الف) سوخت دیزل ب) بنزین هواپیما ج) بنزین خودروهای سواری د) نفت سفید</p>
اول	۱۷	<p>(۵۸) IRYSC.COM گرمای سوختن مولی اتان ۱۵۶۰ kJ و گرمای سوختن مولی پروپان ۲۲۰۰ kJ است. گرمای سوختن یک گرم بوتان به طور تقریب چند کیلوژول است؟</p> <p>الف) ۱۰۰ ب) ۲۱ ج) ۴۹ د) ۸۲</p> <p>(C = ۱۲, H = ۱)</p>
اول	۱۹	<p>(۱۹) IRYSC.COM کدام مورد توصیف نادرستی از سوخت های فسیلی است؟</p> <p>الف) منابع تجدیدپذیر هستند. ب) نوعی انرژی خورشیدی ذخیره شده هستند. ج) حدود ۹۰% انرژی مورد نیاز بشر را تامین می کنند. د) از فسیل شدن بقایای جانوران و گیاهان در طی میلیون ها سال به وجود آمده است.</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>۳۷) IRYSC.COM کدام ماده پلیمر نیست؟</p> <p>الف) نفت      ب) پلی اتیلن      ج) پلاستیک      د) نایلون</p>
۲۰	اول	<p>۳۰) IRYSC.COM گرمای سوختن بوتان (<math>C_4H_{10}</math>) و متان (<math>CH_4</math>) در شرایط یکسان به ترتیب برابر با <math>-2878</math> و <math>-890</math> کیلوژول بر مول می باشد. مقایسه ی قدر مطلق گرمای حاصل از سوختن یک گرم بوتان و یک گرم متان در شرایط داده شده کدام است؟</p> <p>(<math>C = 12, H = 1</math>)</p> <p>الف) بوتان = متان      ب) بوتان &lt; متان ج) بوتان &gt; متان      د) به معلومات پیش تر نیاز است.</p>
۲۰	اول	<p>۵۷) IRYSC.COM تترا اتیل سرب به ترتیب چه اثری بر عدد اکتان و سرعت سوختن مولکول های راست زنجیر بنزین دارد؟</p> <p>الف) افزایش، کاهش      ب) افزایش، افزایش      ج) کاهش، افزایش      د) کاهش، کاهش</p>
۲۰	اول	<p>۶۰) IRYSC.COM افزودن سوخت های اکسیژن دار به بنزین هیپروکربنی معمولی به ترتیب اعداد اکتان را ..... و تولید گازهای آلاینده را ..... می دهد.</p> <p>الف) کاهش، کاهش      ب) افزایش، افزایش      ج) کاهش، افزایش      د) افزایش، کاهش</p>

## شیمی ۲ - فصل اول

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی کدام یک از نورها با طول موج های زیر از همه کمتر است؟</p> <p>الف) ۶۵۶ nm (ب) ۴۱۰ nm (ج) ۴۸۶ nm (د) ۴۳۴ nm</p>
۱۴	اول	<p>(۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> رنگ سبز مراسم آتش بازی مربوط به کدام یک از مواد زیر است؟</p> <p>الف) گرد آلومینیوم (ب) براده های آهن (ج) مس (II) نیترات (د) گرد منیزیم</p>
۱۴	اول	<p>(۱۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چنانچه از اکسیژن <math>^{16}O</math> و <math>^{17}O</math> و از کربن ایزوتوپ های <math>^{12}C</math> و <math>^{13}C</math> را در نظر بگیریم، در یک نمونه ی طبیعی کربن دی اکسید چند نوع مولکول با جرم های متفاوت می توان انتظار داشت؟</p> <p>الف) ۶ (ب) ۴ (ج) ۵ (د) ۳</p>
۱۴	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در اتم هیدروژن انرژی مربوط به کدام انتقال الکترونی از همه بیشتر است؟</p> <p>الف) <math>n_5 \rightarrow n_6</math> (ب) <math>n_7 \rightarrow n_6</math> (ج) <math>n_4 \rightarrow n_3</math> (د) <math>n_2 \rightarrow n_1</math></p>
۱۴	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از <math>n=4</math> به <math>n=1</math> چند خط نشری در طیف آن انتظار می رود؟</p> <p>الف) ۶ (ب) ۱ (ج) ۳ (د) ۵</p>
۱۴	اول	<p>(۱۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از مجموعه اعداد کوانتومی زیر درست است؟</p> <p>الف) <math>n=2, l=1, m_l=+2</math> (ب) <math>n=3, l=0, m_l=+1</math>          ج) <math>n=2, l=2, m_l=0</math> (د) <math>n=3, l=1, m_l=-1</math></p>
۱۴	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> جهت گیری اوربیتال ها در فضا با کدام عدد کوانتومی مشخص می شود؟</p> <p>الف) <math>m_l</math> (ب) <math>l</math> (ج) <math>n</math> (د) <math>m_s</math></p>
۱۴	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه در ارتباط با ساختار اتم درست است؟</p> <p>الف) عدد اتمی جمع تعداد الکترون ها و پروتون ها است. (ب) عدد اتمی جمع تعداد پروتون ها و نوترون ها است.          ج) عدد جرمی جمع تعداد پروتون ها و نوترون ها است. (د) عدد جرمی جمع تعداد الکترون ها و پروتون ها است.</p>
۱۴	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) ایزوتوپ های یک عنصر عدد اتمی و عدد جرمی متفاوت دارند.          ب) ایزوتوپ های یک عنصر عدد اتمی و عدد جرمی یکسان دارند.          ج) ایزوتوپ های یک عنصر عدد جرمی یکسان و عدد اتمی متفاوت دارند.          د) ایزوتوپ های یک عنصر عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۱۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عددهای کوانتومی الکترون آخرین لایه <math>۲۴Cr</math> کدام است؟</p> <p>(الف) <math>\frac{n \quad l \quad m_l \quad m_s}{4 \quad 0 \quad 0 \quad +\frac{1}{2}}</math> (ب) <math>\frac{n \quad l \quad m_l \quad m_s}{3 \quad 2 \quad 0 \quad +\frac{1}{2}}</math></p> <p>(ج) <math>\frac{n \quad l \quad m_l \quad m_s}{3 \quad 2 \quad -2 \quad -\frac{1}{2}}</math> (د) <math>\frac{n \quad l \quad m_l \quad m_s}{4 \quad 3 \quad 0 \quad -\frac{1}{2}}</math></p>
۱۵	اول	<p>(۱۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از نتایج زیر مربوط به آزمایش رادرفورد است؟</p> <p>(الف) جرم زیاد اتم از وجود تعداد بسیار زیادی الکترون در آن ناشی می شود.</p> <p>(ب) بیشتر جرم اتم در هسته بسیار کوچکی متمرکز است.</p> <p>(ج) اتم فضای خالی ندارد.</p> <p>(د) قطر اتم حدود <math>۱۰^{۱۲} \text{ cm}</math> است.</p>
۱۵	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> الکترونی با اعداد کوانتومی <math>n=4, l=3, m_l=0, m_s=+1/2</math> از کدام نوع است؟</p> <p>(الف) s (ب) p (ج) d (د) f</p>
۱۶	اول	<p>(۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام اتم در حالت پایه خود بیشترین تعداد الکترون های جفت نشده را دارد؟</p> <p>(الف) <math>۲۳V</math> (ب) <math>۳۳As</math> (ج) <math>۲۶Fe</math> (د) <math>۴۹In</math></p>
۱۶	اول	<p>(۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در صورتی که بدانیم حجم ۴ اتم مس در بلور این فلز برابر <math>۴/۷ \times ۱۰^{-۲۲} \text{ cm}^3</math> و چگالی بلور مس <math>۸/۹۳ \text{ g/cm}^3</math> و عدد آووگادرو برابر <math>۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}</math> است، وزن اتمی مس کدام است؟</p> <p>(الف) <math>۶۳/۲</math> (ب) <math>۶۵/۳</math> (ج) <math>۶۱/۰</math> (د) <math>۶۳/۵</math></p>
۱۶	اول	<p>(۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تعداد الکترون های کدام گونه ی شیمیایی با تعداد الکترون های <math>۱۷Cl^-</math> برابر است؟</p> <p>(الف) <math>۸O^{۲-}</math> (ب) <math>۱۹K^+</math> (ج) <math>۱۰Ne</math> (د) <math>۱۱Na^+</math></p>
۱۶	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عدد جرمی <math>X^+</math> برابر <math>۲۰۰</math> و تعداد نوترون های آن <math>۱/۵</math> برابر تعداد پروتون ها است. تعداد الکترون های <math>X</math> را حساب کنید.</p> <p>(الف) ۷۸ (ب) ۷۹ (ج) ۸۰ (د) ۸۱</p>
۱۶	اول	<p>(۱۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آرایش یون های <math>X^{۲+}</math> و <math>Y^{۲-}</math> به <math>۳p^6</math> ختم می شود، پس:</p> <p>(الف) <math>X</math> به دوره ی ۳ و <math>Y</math> به دوره ی ۴ تعلق دارد.</p> <p>(ج) <math>X</math> به گروه ۳ و <math>Y</math> به گروه ۴ تعلق دارد.</p> <p>(ب) <math>X</math> به دوره ی ۴ و <math>Y</math> به دوره ی ۳ تعلق دارد.</p> <p>(د) تفاوت تعداد الکترون های <math>X^{۲+}</math> و <math>Y^{۲-}</math> برابر ۴ است.</p>
۱۶	اول	<p>(۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه برای اعداد کوانتومی الکترون آخرین تراز <math>۵B</math> صحیح است؟</p> <p>(الف) <math>n=2, l=2, m_s=+\frac{1}{2}</math> (ب) <math>n=2, l=1, m_s=+\frac{1}{2}</math></p> <p>(ج) <math>n=3, l=1, m_s=+\frac{1}{2}</math> (د) <math>n=3, l=2, m_s=-\frac{1}{2}</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال																				
۱۶	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آرایش الکترونی عنصری به <math>5p^3</math> ختم می‌شود. این عنصر در لایه‌ی اصلی چهارم خود چند الکترون دارد؟</p> <p>الف) ۱۵ (ب) ۱۶ (ج) ۱۸ (د) ۳۲</p>																				
۱۶	اول	<p>(۱۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>Cd^{2+}</math> دارای ۴۶ الکترون است، چند نوترون دارد؟ (<math>^{112}_{48}Cd</math>)</p> <p>الف) ۶۲ (ب) ۶۸ (ج) ۶۶ (د) ۶۴</p>																				
۱۶	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نمودار زیر تغییر انرژی‌های یونش متوالی عنصر X را نشان می‌دهد. کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>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 لایه‌ی الکترونی کاملاً پر وجود دارد.</p>																				
۱۶	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با در نظر گرفتن پنج لایه‌ی الکترونی اول در اتم هیدروژن، چند خط در طیف نشری این اتم مشاهده می‌شود؟</p> <p>الف) ۱۰ (ب) ۹ (ج) ۱۲ (د) ۶</p>																				
۱۷	اول	<p>(۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه مقدار قابل قبول برای اعداد کوانتومی مشخص شده با علامت (؟) درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>n</math></th> <th><math>l</math></th> <th><math>m_l</math></th> <th><math>m_s</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲</td> <td>(؟)۲</td> <td>-۱</td> <td><math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>۳، ۴، ... (؟)</td> <td>۲</td> <td>۰</td> <td><math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>(؟)۱</td> <td><math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۱</td> <td>(؟)۲</td> <td><math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table>	$n$	$l$	$m_l$	$m_s$	۲	(؟)۲	-۱	$-\frac{1}{2}$	۳، ۴، ... (؟)	۲	۰	$-\frac{1}{2}$	۱	۰	(؟)۱	$-\frac{1}{2}$	۳	۱	(؟)۲	$-\frac{1}{2}$
$n$	$l$	$m_l$	$m_s$																			
۲	(؟)۲	-۱	$-\frac{1}{2}$																			
۳، ۴، ... (؟)	۲	۰	$-\frac{1}{2}$																			
۱	۰	(؟)۱	$-\frac{1}{2}$																			
۳	۱	(؟)۲	$-\frac{1}{2}$																			
۱۸	اول	<p>(۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نفوذپذیری کدام یک از پرتوهای زیر بیش‌تر است؟</p> <p>الف) آلفا (ب) بتا (ج) گاما (د) پرتو کاندی</p>																				

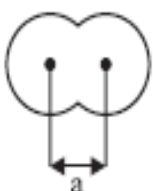


دوره المپیاد	مرحله	متن سوال																				
۱۸	اول	<p>(۱۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در نمونه‌ای از عنصر بور، ۱۶ ایزوتوپ از <math>{}^1_5B</math> و ۲۴ ایزوتوپ از <math>{}^{11}_5B</math> وجود دارند. جرم اتمی میانگین بور در این نمونه کدام است؟</p> <p>الف) <math>10/6</math> (ب) <math>10/4</math> (ج) <math>10/2</math> (د) <math>10/8</math></p>																				
۱۸	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تعداد اوربیتال‌های هر تراز انرژی و تعداد اوربیتال‌های هر زیرلایه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟</p> <p>الف) <math>l+1</math> و <math>2n^2</math> (ب) <math>n^2</math> و <math>l+1</math> (ج) <math>2n^2</math> و <math>l+1</math> (د) <math>n^2</math> و <math>l+1</math></p>																				
۱۹	اول	<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مجموعه اعداد کوانتومی برای اوربیتال اتمی <math>4p</math> درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>m_s</math></th> <th><math>m_l</math></th> <th><math>l</math></th> <th><math>n</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>+1/2</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>4</math></td> </tr> <tr> <td><math>+1/2</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>4</math></td> </tr> <tr> <td><math>+1/2</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>4</math></td> </tr> <tr> <td><math>+1/2</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>4</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) (الف) <math>4</math> <math>2</math> <math>0</math> <math>+1/2</math>          ب) (ب) <math>4</math> <math>0</math> <math>0</math> <math>+1/2</math>          ج) (ج) <math>4</math> <math>2</math> <math>2</math> <math>+1/2</math>          د) (د) <math>4</math> <math>1</math> <math>0</math> <math>+1/2</math></p>	$m_s$	$m_l$	$l$	$n$	$+1/2$	$0$	$2$	$4$	$+1/2$	$0$	$0$	$4$	$+1/2$	$2$	$2$	$4$	$+1/2$	$0$	$1$	$4$
$m_s$	$m_l$	$l$	$n$																			
$+1/2$	$0$	$2$	$4$																			
$+1/2$	$0$	$0$	$4$																			
$+1/2$	$2$	$2$	$4$																			
$+1/2$	$0$	$1$	$4$																			
۱۹	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آب معمولی (<math>H_2O</math>) و آب سنگین (<math>D_2O</math>) در کدام مورد یکسان هستند؟</p> <p>الف) نقطه‌ی انجماد (ب) مجموع نوترون‌ها (ج) مجموع الکترون‌ها (د) چگالی</p>																				
۲۰	اول	<p>(۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر آرایش الکترونی <math>A^{2-}</math> و <math>D^{2+}</math> هر یک به <math>3p^3</math> ختم شود، عبارت کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) اتم <math>D</math> به دوره‌ی چهارم و اتم <math>A</math> به دوره‌ی سوم تعلق دارد. (ب) اتم <math>A</math> به گروه چهارم و اتم <math>D</math> به گروه دوم تعلق دارد.          ج) اتم <math>D</math> عنصر واسطه و اتم <math>A</math> عنصر اصلی است. (د) تفاوت تعداد الکترون‌های <math>A</math> و <math>D</math> برابر ۱۲ است.</p>																				
۲۰	اول	<p>(۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عنصر <math>A</math> در گروه یک و تناوب سوم و عنصر <math>B</math> در گروه سیزده و تناوب چهارم قرار دارد. تفاوت عمده پروتون‌های این دو عنصر کدام است؟</p> <p>الف) <math>25</math> (ب) <math>20</math> (ج) <math>15</math> (د) <math>10</math></p>																				
۲۰	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عددهای کوانتومی الکترون آخرین لایه‌ی کدام دو گونه‌ی شیمیایی می‌تواند به صورت زیر باشد؟</p> <p><math>n=3, l=2, m_l=+2, m_s=-1/2</math></p> <p>الف) <math>{}_{21}Se^{3+}, {}_{35}Br^{-}</math> (ب) <math>{}_{30}Zn, {}_{33}As^{3-}</math> (ج) <math>{}_{29}Cu^{+}, {}_{31}Ga^{3+}</math> (د) <math>{}_{26}Fe, {}_{24}Cr^{+}</math></p>																				
۲۰	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی سیستم تک الکترونی از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود. انرژی یونش هیدروژن برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (<math>Z</math> بار هسته و <math>N=6.022 \times 10^{23}</math> است.)</p> <p><math>E = -2.18 \times 10^{-18} \left( \frac{Z^2}{n^2} \right) J</math></p> <p>الف) <math>1.31 \times 10^3</math> (ب) <math>2.18 \times 10^{-18}</math> (ج) <math>4.26 \times 10^{-18}</math> (د) <math>2.72 \times 10^3</math></p>																				
۲۰	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در محدوده‌ی رنگ‌های مرئی، کدام نور کم‌ترین انرژی را دارد؟</p> <p>الف) قرمز (ب) زرد (ج) آبی (د) بنفش</p>																				

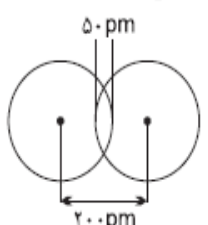
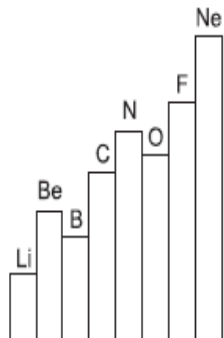


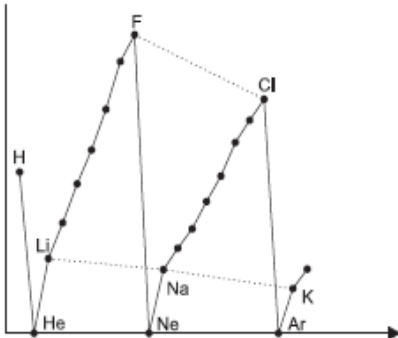
## شیمی ۲ - فصل دوم

## متن سوال

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال												
۱۴	اول	<p>(۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اتم کدام عنصر کمترین انرژی یونش را دارد؟</p> <p>الف) نیتروژن (ب) بور (ج) بریلیم (د) فلورین</p>												
۱۵	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> سومین انرژی یونش کدام عنصر بیشترین است؟</p> <p>الف) <math>{}_{12}Mg</math> (ب) <math>{}_{7}N</math> (ج) <math>{}_{6}C</math> (د) <math>{}_{13}Al</math></p>												
۱۵	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> شش انرژی یونش داده شده در جدول زیر به کدام عنصر تعلق دارد؟ (انرژی های یونش برحسب الکترون ولت است و هر الکترون ولت حدود ۲۳ کیلوکالری بر مول است.)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td><math>IE_1</math></td> <td><math>IE_2</math></td> <td><math>IE_3</math></td> <td><math>IE_4</math></td> <td><math>IE_5</math></td> <td><math>IE_6</math></td> </tr> <tr> <td>۱۱</td> <td>۲۴</td> <td>۴۸</td> <td>۶۴</td> <td>۳۹۲</td> <td>۴۹۰</td> </tr> </table> <p>الف) <math>{}_{8}O</math> (ب) <math>{}_{6}C</math> (ج) <math>{}_{9}F</math> (د) <math>{}_{10}Ne</math></p>	$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$	۱۱	۲۴	۴۸	۶۴	۳۹۲	۴۹۰
$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$									
۱۱	۲۴	۴۸	۶۴	۳۹۲	۴۹۰									
۱۵	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در مقایسه ی اتم سدیم (<math>Na</math>) با یون سدیم (<math>Na^+</math>) عبارت کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) تعداد ترازهای الکترونی کمتری دارد. (ب) شعاع کوچکتری دارد.</p> <p>ج) الکترون خود را راحت تر از دست می دهد. (د) واکنش پذیری کمتری دارد.</p>												
۱۵	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک فلز قلیایی خاکی در مقایسه با فلز قلیایی هم دوره ی آن ..... دارد.</p> <p>الف) نقطه ی ذوب و جوش کمتری (ب) فعالیت شیمیایی بیشتری</p> <p>ج) چگالی کمتری (د) نخستین انرژی یونش بیشتری</p>												
۱۵	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در شکل زیر <math>\frac{1}{4}a</math> نشانه ی کدام شعاع است؟</p>  <p>الف) واندروالسی (ب) یونی</p> <p>ج) کووالانسی (د) فلزی</p>												
۱۵	اول	<p>(۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با افزایش اثر پوششی الکترون های درونی در یک اتم، عبارت کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) بار مؤثر هسته افزایش می یابد. (ب) شعاع اتم افزایش می یابد.</p> <p>ج) نخستین انرژی یونش اتم افزایش می یابد. (د) الکترونگاتیوی اتم افزایش می یابد.</p>												
۱۶	اول	<p>(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در هر گزینه، دو یون متفاوت از نظر اندازه در ترکیبات یونی مقایسه شده است. کدام رابطه درست است؟</p> <p>الف) <math>K^+ &lt; Ca^{2+}</math> (ب) <math>O^{2-} &lt; F^-</math> (ج) <math>Al^{3+} &gt; Li^+</math> (د) <math>Mg^{2+} &lt; Sr^{2+}</math></p>												



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با توجه به شکل، شعاع و اندروالی و شعاع اتمی به ترتیب از راست به چپ بر حسب پیکومتر کدام است؟</p>  <p>الف) ۱۲۵ و ۱۲۵ (ب) ۲۰۰ و ۱۰۰ (ج) ۱۲۵ و ۱۰۰ (د) ۱۵۰ و ۱۲۵</p>
۱۹	اول	<p>(۳۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نمودار زیر نشان دهنده تغییر کدام ویژگی عناصر گروه های تناوب دوم در برابر شماره ی گروه آن ها است؟</p>  <p>الف) نقطه ی ذوب ب) انرژی نخستین یونش ج) الکترونگاتیوی د) شعاع اتمی</p>
۲۰	اول	<p>(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام دسته از عناصر زیر همگی پرتوزا می باشند؟</p> <p>الف) فلزات قلیایی (ب) لانتانیدها (ج) آکتینیدها (د) فلزات قلیایی خاکی</p>
۲۰	اول	<p>(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> خاصیت نافلزی کدام عنصر از همه بیش تر است؟</p> <p>الف) <math>B</math> (ب) <math>Be</math> (ج) <math>Ga</math> (د) <math>Sn</math></p>
۲۰	اول	<p>(۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) در هر تناوب با افزایش بار مؤثر هسته ی اتم ها، جدا شدن الکترون از اتم به صرف انرژی کم تری نیاز دارد. ب) اورانیوم از دسته ی آکتینیدها به شمار می آید که از واپاشی هسته ی اتم آن برای تولید برق در نیروگاه استفاده می شود. ج) در هر گروه اصلی با افزایش اثر پوششی الکترون های درونی، شعاع اتم نیز افزایش می یابد. د) کلر با محلول سدیم برومید واکنش می دهد و برم تولید می شود.</p>
۲۰	اول	<p>(۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عبارت کدام گزینه در مورد فلزات قلیایی نادرست است؟</p> <p>الف) تفاوت اندازه ی شعاع های اتمی و یونی آن ها زیاد است. (ب) حتی با آب سرد واکنش می دهند. ج) آرایش الکترونی آخرین لایه ی آن ها <math>ns^1</math> می باشد. (د) با افزایش عدد اتمی، دمای ذوب آن ها افزایش می یابد.</p>
۲۰	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آنیون کدام عنصر زیر شعاع بزرگ تری دارد؟</p> <p>الف) <math>S</math> (ب) <math>P</math> (ج) <math>Cl</math> (د) <math>O</math></p>

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>کدام ترتیب درست است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۳۷)</p> <p>الف) شعاع یونی: <math>{}_{11}\text{Na}^+ = {}_{12}\text{Mg}^{2+} &gt; {}_{13}\text{Al}^{3+}</math></p> <p>ب) واکنش پذیری: <math>{}_{3}\text{Li} &gt; {}_{11}\text{Na} &gt; {}_{19}\text{K} &gt; {}_{37}\text{Rb}</math></p> <p>ج) انرژی نخستین یونش: <math>{}_{14}\text{Si} &lt; {}_{15}\text{P} &lt; {}_{16}\text{S} &lt; {}_{17}\text{Cl}</math></p> <p>د) نقطه‌ی جوش: <math>\text{H}_2\text{O} &gt; \text{H}_2\text{Te} &gt; \text{H}_2\text{Se} &gt; \text{H}_2\text{S}</math></p>	اول	۲۰
<p>نمودار زیر، تغییر کدام ویژگی عنصرهای جدول تناوبی را بر حسب عدد اتمی آن‌ها نشان می‌دهد؟ <b>IRYSC.COM</b> (۹)</p>  <p>الف) واکنش پذیری</p> <p>ب) انرژی نخستین یونش</p> <p>ج) الکترونگاتیوی</p> <p>د) بار مؤثر هسته</p>	اول	۲۱
<p>فاصله‌ی دو اتم کربن در مولکول <math>\text{BeCl}_2</math> برابر <math>a</math> و طول پیوند <math>\text{Cl}-\text{Cl}</math> در <math>\text{Cl}_2</math> برابر <math>b</math> است. شعاع کووالانسی اتم <math>\text{Be}</math> برابر است با: <b>IRYSC.COM</b> (۷)</p> <p>(۱) <math>\frac{a}{2}</math></p> <p>(۲) <math>\frac{a-2b}{2}</math></p> <p>(۳) <math>\frac{a-b}{2}</math></p> <p>(۴) <math>\frac{2a-b}{2}</math></p>	اول	۲۲

## شیمی ۲ - فصل سوم

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۱۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترکیب به عنوان یونی تلمقی می شود؟ (اختلاف الکترونگاتیوی در جلوی هر یک از ترکیبات نشان داده شده است.)</p> <p>الف) (آلومینیوم فسفید) <math>AlP</math>, ۶/۰            ب) (بور نیتريد) <math>BN</math>, ۱/۱            ج) (منیزیم نیتريد) <math>Mg_2N_2</math>, ۱/۹            د) (سیلیسیم کربید) <math>SiC</math>, ۰/۷</p>
۱۴	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نام کدام ترکیب درست نیست؟</p> <p>الف) کلسیم برمید: <math>CaBr_2</math>            ب) آهن اکسید: <math>Fe_2O_3</math>            ج) آلومینیوم فسفات: <math>AlPO_4</math>            د) لیتیم اکسید: <math>Li_2O</math></p>
۱۴	اول	<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی شبکه‌ی کدام ترکیب بیشتر است؟</p> <p>الف) <math>NaCl</math>            ب) <math>SO_2</math>            ج) <math>CsF</math>            د) <math>MgO</math></p>
۱۵	اول	<p>(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی شبکه در یک ترکیب یونی با کدام کمیت رابطه‌ی معکوس دارد؟</p> <p>الف) بار یونها            ب) فاصله‌ی بین هسته‌ای            ج) تعداد یون‌های مثبت و منفی            د) شعاع کاتیون</p>
۱۵	اول	<p>(۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فرمول سدیم هیدروژن فسفات کدام است؟</p> <p>الف) <math>NaH_2PO_4</math>            ب) <math>Na_2HPO_4</math>            ج) <math>Na_2HPO_3</math>            د) <math>NaH_2PO_3</math></p>
۱۵	اول	<p>(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترکیب دارای بیشترین انرژی شبکه است؟</p> <p>الف) <math>CF_4</math>            ب) <math>LiF</math>            ج) <math>AlF_3</math>            د) <math>CaF_2</math></p>
۱۶	اول	<p>(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در ترکیب <math>MZr_4(PO_4)_6</math> به جای <math>M</math> کدام کاتیون را می توان قرار داد؟ آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم زیرکونیوم به صورت <math>4d^2 5s^2</math> است و ظرفیت آن در این ترکیب حداکثر است.</p> <p>الف) <math>K^+</math>            ب) <math>Fe^{2+}</math>            ج) <math>Co^{2+}</math>            د) <math>V^{4+}</math></p>
۱۶	اول	<p>(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترکیب یونی انرژی شبکه‌ی بیشتری دارد؟</p> <p>الف) <math>Al_2O_3</math>            ب) <math>MgO</math>            ج) <math>AlF_3</math>            د) <math>NaF</math></p>
۱۶	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> وزن <math>1/34</math> گرم از یک نمونه متبلور سدیم سولفات پس از خشک کردن به <math>0/71</math> گرم کاهش یافته است. این نمونه چه تعداد آب تبلور دارد؟</p> <p>الف) ۵            ب) ۷            ج) ۸            د) ۱۰</p>
۱۶	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام جمله صحیح است؟</p> <p>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.</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>(۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نام ترکیب <math>(NH_4)_2HPO_4</math> عبارت است از:</p> <p>الف) آمونیوم هیدروژن فسفات (ب) دی آمونیوم هیپوفسفات (ج) آمونیوم فسفات (د) دی آمونیوم هیپوفسفات</p>
۱۷	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک گرم نمونه‌ی متبلور سدیم کربنات خالص را حرارت داده‌ایم تا به طور کامل تجزیه شود، حجم <math>CO_2</math> خارج شده در شرایط متعارفی برابر <math>89/6</math> میلی لیتر می‌باشد. تعداد آب تبلور نمونه کدام است؟</p> <p>الف) ۱۰ (ب) ۹ (ج) ۸ (د) ۱۲</p>
۱۷	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یکی از رابطه‌هایی که برای تخمین انرژی شبکه به کار برده می‌شود به صورت زیر است:</p> $U_0 = \frac{(1/0.7 \times 10^5) \gamma  Z_+   Z_- }{r_+ + r_-}$ <p>در این رابطه، <math>\gamma</math> = تعداد یون‌ها در فرمول نمک، <math>r_+</math> و <math>r_-</math> شعاع کاتیون و آنیون و <math>Z_+</math> و <math>Z_-</math> قدر مطلق بار یون‌ها است. بر اساس این رابطه کدام عبارت برای انرژی شبکه‌ی بلور <math>MgF_2</math> و <math>K_2O</math> درست است؟</p> <p><math>K^+ = 138 \text{ pm}</math>   <math>O^{2-} = 140 \text{ pm}</math>   <math>Mg^{2+} = 72 \text{ pm}</math>   <math>F^- = 133 \text{ pm}</math></p> <p>الف) انرژی شبکه برای <math>K_2O</math> بیشتر است زیرا بار آنیون بیشتر است.                  ب) انرژی شبکه برای <math>MgF_2</math> بیشتر است زیرا فاصله‌ی بین هسته‌ای کوتاهتر است.                  ج) انرژی شبکه برای هر دو بلور یکسان است زیرا حاصلضرب بار یون‌ها برابر است.                  د) انرژی شبکه برای هر دو بلور یکسان است زیرا حاصلضرب <math> Z_+   Z_- </math> در هر دو بلور یکسان است.</p>
۱۷	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فاصله‌ی بین یون‌های سدیم در بلور سدیم کلرید برابر <math>566 \text{ pm}</math> است. می‌دانیم شعاع یون <math>Na^+</math>، <math>56/4</math> درصد شعاع یون <math>Cl^-</math> است. شعاع یون سدیم چقدر است؟</p> <p>الف) <math>181 \text{ pm}</math> (ب) <math>204 \text{ pm}</math> (ج) <math>102 \text{ pm}</math> (د) <math>362 \text{ pm}</math></p>
۱۹	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> مقداری سدیم سولفات متبلور را به طور کامل خشک می‌کنیم؛ میزان کاهش وزن آن <math>43/2</math> % می‌باشد. تعداد آب تبلور را محاسبه کنید.</p> <p>الف) ۷ (ب) ۶ (ج) ۸ (د) ۱۰</p>
۱۹	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی شبکه‌ی کدام ترکیب شیمیایی از همه بیش تر است؟</p> <p>الف) <math>SiF_4^-</math> (گاز) (ب) <math>NaF</math> (جامد) (ج) <math>AlF_3</math> (جامد) (د) <math>MgF_2</math> (جامد)</p>
۱۹	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انواع اتم‌ها در کدام ترکیب از همه بیش تر است؟</p> <p>الف) <math>K_2MnO_4</math> (ب) <math>CaHPO_4</math> (ج) <math>H_2PO_4</math> (د) <math>Mg_3N_2</math></p>
۱۹	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟</p> <p>الف) کلسیم کلرات: <math>Ca(ClO_2)_2</math> (ب) کبالت (II) کلرید: <math>CoCl</math> (ج) پتاسیم کرومات: <math>KCrO_4</math> (د) آمونیوم نیتريت: <math>(NH_4)_2N</math></p>



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> مخلوطی از <math>CuSO_4</math> و <math>CuSO_4 \cdot 5H_2O</math> معادل <math>1/245</math> g وزن دارد. این مخلوط را گرم می‌کنیم تا تمام آب تبلور خود را از دست بدهد. اگر جرم باقی‌مانده <math>0/832</math> گرم باشد، درصد مس (II) سولفات ۵ آبه در مخلوط اولیه کدام است؟ (<math>CuSO_4 = 160</math> , <math>H_2O = 18</math>)</p> <p>الف) <math>92/15</math> (ب) <math>66/83</math> (ج) <math>51/08</math> (د) <math>60/14</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام یک از یون‌های زیر تعداد الکترون‌های جفت نشده‌ی فلز واسطه از همه بیشتر است؟</p> <p>الف) <math>[23V(H_2O)_6]^{2+}</math> (ب) <math>[27Fe(H_2O)_6]^{2+}</math> (ج) <math>[27Co(H_2O)_6]^{2+}</math> (د) <math>[25Mn(H_2O)_6]^{2+}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با در نظر گرفتن رابطه‌ی کلی <math>\frac{(1/07 \times 10^5) \gamma  Z_+  Z_- }{r_+ + r_-}</math> برای محاسبه‌ی انرژی شبکه که در آن <math>\gamma</math> برابر تعداد یون‌ها، <math>Z_+</math> و <math>Z_-</math> قدرمطلق بارهای مثبت و منفی و <math>r_+</math> و <math>r_-</math> شعاع کاتیون و آنیون است، انرژی شبکه‌ی کدام ترکیب یونی از همه بیشتر است؟ (فاصله‌ی بین یونی: <math>MgO = 212</math> pm , <math>CaF = 233</math> pm , <math>MgCl = 253</math> pm , <math>CsF = 300</math> pm)</p> <p>الف) <math>MgO</math> (ب) <math>CaF_2</math> (ج) <math>MgCl_2</math> (د) <math>CsF</math></p>
۲۱	اول	<p>(۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترکیب تعداد اتم‌های بیش‌تری دارد؟</p> <p>الف) آمونیوم هیدروژن فسفات ج) روی استات ب) آمونیوم دی‌کرومات د) آمونیوم هیدروژن کربنات</p>
۲۱	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فرمول شیمیایی باریم پراکسید کدام است؟</p> <p>الف) <math>BaO</math> (ب) <math>BaO_2</math> (ج) <math>Ba(O_2)_2</math> (د) <math>Ba_2O_2</math></p>
۲۱	اول	<p>(۳۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> پس از گرم کردن <math>5/16</math> گرم از یک جسم جامد متبلوری به فرمول <math>XSO_4 \cdot 2H_2O</math>، مقدار <math>4/08</math> گرم نمک بی‌آب به دست می‌آید. <math>X</math> کدام عنصر است؟</p> <p>الف) <math>23Na</math> (ب) <math>40Ca</math> (ج) <math>88Sr</math> (د) <math>137Ba</math></p>
۲۲	اول	<p>(۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در <math>(NH_4)_2[PMo_{12}O_{40}]</math> مجموع بارهای مثبت اتم‌ها کدام است؟ (اتم <math>Mo</math> به گروه کروم تعلق دارد.)</p> <p>الف) ۸۹ (ب) ۸۰ (ج) ۷۵ (د) ۷۲</p>
۲۲	اول	<p>(۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟</p> <p>۱) کلسیم هیپوکلریت: <math>Ca(ClO_2)_2</math> ۲) باریم پرمنگنات: <math>Ba(MnO_4)_2</math> ۳) آمونیوم هیپوفسفیات: <math>(NH_4)_2HPO_3</math> ۴) آلومینیوم نیتريد: <math>Al_2N_3</math></p>
۲۲	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه انرژی شبکه‌ی بلور سدیم فلئوئورید <math>NaF</math> از هر دو ترکیب داده شده بیشتر است؟</p> <p>الف) <math>KF</math> ، <math>NaCl</math> (ب) <math>LiF</math> ، <math>Na_2O</math> (ج) <math>LiF</math> ، <math>KCl</math> (د) <math>AlF_3</math> ، <math>MgF_2</math></p>

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>پودر تجارتي کلسيم کلريد داراي ۷۲ درصد <math>CaCl_2</math> و ۱۰ درصد آب است. پس از مدتي بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد افزايش يافته است. درصد <math>CaCl_2</math> در محصول نهايي چه قدر است؟</p> <p>(۱) ۶۹ %      (۲) ۶۲ %      (۳) ۵۸ %      (۴) ۶۴ %</p>	اول	۲۲

## شیمی ۲ - فصل چهارم

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	کدام ترکیب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۱۹) الف) $CH_4$ ب) $HCl$ ج) $H_2O$ د) $H_2S$
۱۴	اول	در کدام مولکول پیوند کووالانسی غیرقطبی وجود دارد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۲) الف) $Cl_2$ ب) $CHCl_3$ ج) $H_2O$ د) $HI$
۱۴	اول	جمع جبری اعداد اکسایش نیتروژن در ترکیب آمونیوم نترات کدام است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۳) الف) $2/5$ ب) ۲      ج) ۳      د) صفر
۱۴	اول	کدام ترتیب در مورد زاویه پیوند در مولکول های متان، آب و آمونیاک درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۴) الف) آب < متان < آمونیاک      ب) متان < آب < آمونیاک      ج) متان < آمونیاک < آب      د) آمونیاک < متان < آب
۱۴	اول	کدام توصیف در مورد فرمول مولکولی درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۵) الف) نوع و تعداد اتم ها را مشخص می کند. ب) تنها نوع اتم ها را مشخص می کند. ج) تنها پیوند اتم ها با یکدیگر را نشان می دهد. د) نوع، تعداد و همچنین پیوند اتم ها را با یکدیگر نشان می دهد.
۱۴	اول	عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام مولکول یا یون چند اتمی زیر $+4$ نیست؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۶) الف) $NO_3^-$ ب) $CCl_4$ ج) $N_2O_4$ د) $H_2SO_3$
۱۴	اول	کدام پیوند کووالانسی نیست؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۷) الف) پیوند اتم هیدروژن با کربن در اتان ب) پیوند بین کلرید و آمونیوم در آمونیوم کلرید ج) پیوند ساده بین دو اتم کربن در اتان د) پیوند دوگانه بین دو اتم کربن در اتن
۱۴	اول	کدام مولکول غیرقطبی است با اینکه دارای پیوندهای قطبی است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲۸) الف) $NH_3$ ب) $SO_2$ ج) $CO_2$ د) $H_2O$
۱۴	اول	با توجه به شرکت عنصرهای انتخابی X و Y در ترکیب های $XO_2$ و $YCO_2$ در کدام گزینه فرمول ترکیب های شیمیایی داده شده درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۶۰) الف) $XF_3$ , $YSO_4$ ب) $XF_5$ , $YPO_4$ ج) $XF$ , $YNO_2$ د) $XF_7$ , $Y(NO_2)_2$
۱۵	اول	کدام گونه ی شیمیایی، پیوند کووالانسی ندارد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۲) الف) $ICl_2^-$ ب) $NH_4^+$ ج) $NH_3$ د) $NaH$
۱۵	اول	فرمول زیر نمایش ساختاری آسکوربیک اسید، $C_6H_8O_6$ ، است. چه تعداد از اتم های کربن با اتم های پیرامون خود آرایش مسطح دارند؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> (۳)  الف) ۵      ب) ۳      ج) ۴      د) ۱

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام مولکول عدد اکسایش اتم مرکزی از همه کمتر است؟ الف) نیتروژن دی اکسید      ب) گوگرد دی اکسید      ج) دی نیتروژن ترا اکسید      د) دی نیتروژن تری اکسید
۱۵	اول	۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول پیوند سه گانه ندارد؟ الف) $C_2H_2$ ب) $CO$ ج) $NO$ د) $N_2$
۱۵	اول	۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی کدام پیوند کووالانسی بیشتر است؟ (ارقام داده شده طول پیوند بر حسب pm است.) الف) $H - C$ (۱۰۹)      ب) $C - O$ (۱۴۳)      ج) $C - Br$ (۱۹۴)      د) $Br - Br$ (۲۲۹)
۱۵	اول	۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یون تعداد الکترون های بیشتری دارد؟ الف) $N^{3-}$ ب) $Al^{3+}$ ج) $NH_4^+$ د) $AlH_4^-$
۱۵	اول	۱۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> $XH_4^+$ ساختار هرمی و $YCl_3$ ساختار مسطح دارد. کدام عبارت نادرست است؟ الف) فرمول ترکیب حاصل از $X$ و $Y$ به صورت $Y_2X_3$ است.      ب) نقطه ذوب $X$ از نقطه ذوب $Y$ کمتر است. ج) بین مولکول های $YH_3$ پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.      د) $X$ جریان برق را از خود عبور نمی دهد.
۱۵	اول	۱۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام عنصر می تواند ترکیبی با ساختار لوویس زیر تشکیل دهد؟ $:\ddot{O} - \ddot{X} = \ddot{O}$ الف) $C$ ب) $Si$ ج) $S$ د) $N$
۱۵	اول	۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترتیب درباره ی بزرگی زوایای پیوند گونه های داده شده، درست است؟ ( $C = 6, P = 15, H = 1, S = 16, F = 9, N = 7, Si = 14, O = 8$ ) الف) $CO_2 > NH_3 > SiF_4$ ب) $SiF_4 > SO_2 > HCN$ ج) $NH_3 > SO_2 > H_2O$ د) $CS_2 > PH_3^+ > SF_4$
۱۵	اول	۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از پیوندهای زیر پیوند کووالانسی به شمار نمی آید؟ الف) پیوند بین اکسیژن و کربن در مولکول فرمالدهید      ب) پیوند اتم های هیدروژن با اتم های کربن در مولکول اتان ج) پیوند بین هیدروژن و کلر در هیدروژن کلرید      د) پیوند کربنات و آمونیوم در آمونیوم کربنات
۱۶	اول	۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام ترکیب شیمیایی عدد اکسایش کلر همانند عدد اکسایش منگنز در پتاسیم پرمنگنات است؟ الف) $ClO_2$ ب) $KClO_4$ ج) $KCl$ د) $NaClO$
۱۶	اول	۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی (با رعایت قاعده ی هشتایی) از همه بیشتر است؟ الف) $NH_4^+ NO_3^-$ ب) $HNNN$ (هیدرازونیک اسید) ج) $H_2CCN$ (استونتریل)      د) $NH_4^+ HCO_3^-$

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>شکل هندسی چه تعداد از گونه های شیمیایی زیر خمیده است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۹)</p> <p><math>CuCl^-</math> , <math>SnCl_5</math> , <math>OCS</math> , <math>HCN</math> , <math>ClNO</math></p> <p>الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۵</p>	اول	۱۶
<p>در برابر هر فرمول شیمیایی نام آن نوشته شده است. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۱۰)</p> <p>الف) <math>PCl_3</math> (فسفر (III) کلرید) ب) <math>NO_2</math> (نیتروژن دی اکسید) ج) <math>SF_6</math> (گوگرد هگزا فلونورید) د) <math>SO_2</math> (گوگرد تری اکسید)</p>	اول	۱۶
<p>کدام یک از مولکول های زیر قطبی است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۱۷)</p> <p>الف) <math>PCl_3</math> (ب) <math>SiF_4</math> (ج) <math>CCl_4</math> (د) <math>BCl_3</math></p>	اول	۱۶
<p>چه تعداد از گونه های شیمیایی زیر ساختار چهاروجهی دارند؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۲)</p> <p><math>BeF_4^{2-}</math> , <math>CH_2Cl_2</math> , <math>H_3O^+</math> , <math>PCl_4^+</math> , <math>PH_3</math> , <math>NH_4^+</math></p> <p>الف) ۲ (ب) ۶ (ج) ۵ (د) ۴</p>	اول	۱۶
<p><math>NH_3</math> با کدام گونه ی شیمیایی می تواند پیوند داتیو برقرار کند؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۳)</p> <p>الف) <math>BeF_4^{2-}</math> (ب) <math>[SiF_6]^{2-}</math> (ج) <math>BF_3</math> (د) <math>H_2O</math></p>	اول	۱۶
<p>طول پیوند کربن - اکسیژن در کدام گونه از همه کوتاه تر است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۴)</p> <p>الف) <math>HCHO</math> (ب) <math>CO_2</math> (ج) <math>CH_2OH</math> (د) <math>CO</math></p>	اول	۱۶
<p>نام کدام ترکیب شیمیایی درست است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۵)</p> <p>الف) فسفر (III) اکسید: <math>P_2O_3</math> ب) روی سولفات: <math>ZnSO_4</math> ج) پتاسیم کرومات: <math>K_2Cr_2O_7</math> د) گوگرد (VI) هگزا فلونورید: <math>SF_6</math></p>	اول	۱۶
<p>کدام مولکول دارای پیوند قطبی تر است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۶)</p> <p>الکترونگاتیوی: <math>N = 3.1</math> , <math>Cl = 3.0</math> , <math>F = 4.0</math> , <math>O = 3.5</math> , <math>H = 2.1</math></p> <p>الف) <math>NH_3</math> (ب) <math>OF_2</math> (ج) <math>HCl</math> (د) <math>H_2O</math></p>	اول	۱۶
<p>با توجه به ساختار زیر مربوط به متافسفریک اسید، کدام گزینه <u>نادرست</u> است؟ <b>IRYSC.COM</b> (۲۷)</p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \ddot{O}: \\   \\ H-\ddot{O}-P=\ddot{O} \end{array}</math> </p> <p>الف) عدد اکسایش فسفر برابر +۵ است. ب) طول همه ی پیوندهای فسفر - اکسیژن با هم برابر است. ج) زاویه ی پیوندی <math>OPO</math> حدود <math>120^\circ</math> است. د) بین مولکول های آن پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.</p>	اول	۱۶

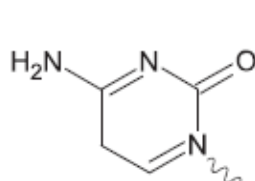
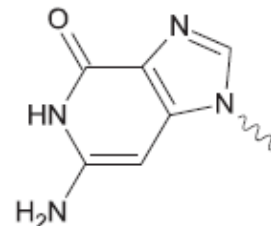
دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۶	اول	<p>(۲۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه زاویه‌ی پیوندی <math>OSO</math> از زاویه‌ی چهاروجهی <math>109^\circ</math> کمتر است؟ (با رعایت قاعده‌ی هشتایی) (<math>S=16, O=8</math>)</p> <p>الف) <math>SO_2</math>      ب) <math>SO_3^{2-}</math>      ج) <math>SO_3</math>      د) <math>SO_3^{1-}</math></p>
۱۷	اول	<p>(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام دو گونه، عدد اکسایش اتمهایی که زیر آنها خط کشیده شده است، مشابه نیست؟</p> <p>الف) <math>NF_3</math> و <math>H_3PO_3</math>      ب) <math>NaH</math> و <math>ICl</math>      ج) <math>MnO_4^{1-}</math> و <math>SO_2</math>      د) <math>K_2Cr_2O_7</math> و <math>SO_3^{1-}</math></p>
۱۷	اول	<p>(۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> شکل هندسی کدام گونه‌ی شیمیایی متفاوت از گونه‌های دیگر است؟</p> <p>الف) <math>O_3</math>      ب) <math>ClO_3^-</math>      ج) <math>SO_2</math>      د) <math>NO_3^-</math></p>
۱۷	اول	<p>(۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مقایسه بین سه عنصر <math>N, O, F</math> درست است؟</p> <p>الف) نقطه‌ی جوش هیدرید آنها: <math>HF &gt; H_2O &gt; NH_3</math>      ب) واکنش‌پذیری: <math>N &gt; O &gt; F</math>  ج) شعاع اتمی: <math>O &gt; F &gt; N</math>      د) انرژی نخستین یونش: <math>F &gt; N &gt; O</math></p>
۱۷	اول	<p>(۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>A, B, C, D</math> و <math>E</math> پنج عنصر متوالی در جدول تناوبی اند، اگر <math>D</math> گاز تک اتمی باشد، کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) <math>BC_2</math> ساختار خمیده دارد.      ب) <math>EC</math>، جامد یونی است.  ج) مولکول عنصر <math>A</math> به حالت مایع است.      د) <math>AH_3</math>، هیدرید <math>A</math> به شمار می‌آید.</p>
۱۷	اول	<p>(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در هریک از گونه‌های زیر، پس از قرار دادن الکترون‌های ناپیوندی با رعایت قاعده‌ی اکتت، <math>X</math> و <math>Y</math> به ترتیب از راست به چپ به کدام گروه‌های جدول تناوبی تعلق دارند؟</p> <p> <math display="block">\left[ \begin{array}{c} \text{Cl} - \text{Y} - \text{Cl} \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right]^+</math> ساختار خمیده </p> <p> <math display="block">\left[ \begin{array}{c} \text{O} - \text{X} - \text{O} \\   \\ \text{O} \end{array} \right]^{2-}</math> ساختار هرمی </p> <p>الف) ۴ و ۵      ب) ۵ و ۶      ج) ۲ و ۳      د) ۶ و ۷</p>
۱۷	اول	<p>(۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام دو ماده از نظر نوع ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی شبکه‌ی بلور (اتم، مولکول یا یون) مشابه هستند؟</p> <p>۱- <math>NH_4Cl</math>      ۲- <math>Na</math>      ۳- یخ      ۴- نئون      ۵- یخ خشک</p> <p>الف) ۳ و ۵      ب) ۳ و ۴      ج) ۲ و ۳      د) ۱ و ۵</p>
۱۷	اول	<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام نمونه الکترون جفت نشده دارد؟</p> <p>الف) <math>NO^+</math>      ب) <math>NO^+</math>      ج) <math>NO_2</math>      د) <math>NOCl</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>(۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول غیر قطبی است؟</p> <p>الف) <math>PCl_3</math>      ب) <math>CSO</math>      ج) <math>SF_6</math>      د) <math>POCl_3</math></p>
۱۷	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> طول پیوند <math>I-I</math> از <math>Br-Br</math> .....          الف) کوتاهتر است چون اتم <math>Br</math> الکترونگاتیوتر است.          ب) بلندتر است چون شعاع اتمی <math>I</math> بزرگتر از <math>Br</math> است.          ج) بلندتر است چون شعاع واندروالسی آن کوچکتر است.          د) کوتاهتر است چون شعاع واندروالسی آن بزرگتر است.</p>
۱۷	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> خصلت یونی پیوند در کدام ترکیب از همه بیشتر است؟          الف) <math>CsF</math>      ب) <math>BCl_3</math>      ج) <math>ICl</math>      د) <math>AlCl_3</math></p>
۱۷	اول	<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گونه‌ی زیر الکترون «جفت نشده» ندارد؟ (می‌دانیم که مولکول اکسیژن دو الکترون «جفت نشده» دارد.)          الف) <math>O_2^+</math>      ب) <math>O_2</math>      ج) <math>O_2^-</math>      د) <math>O_2^{2-}</math></p>
۱۷	اول	<p>(۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در چه تعداد از گونه‌های شیمیایی زیر در لایه‌ی ظرفیت اتم مرکزی فقط چهار جفت الکترون وجود دارد؟  <math>CCl_4</math> ، <math>SiF_4</math> ، <math>[PCl_4]^+</math> ، <math>H_2S</math> ، <math>[ICl_4]^-</math> ، <math>XeF_4</math>          الف) ۵      ب) ۴      ج) ۲      د) ۶</p>
۱۷	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول قطبی است؟          الف) <math>F-N=F</math>      ب) <math>CO_2</math>      ج) <math>F-N=N-F</math>      د) <math>BF_3</math></p>
۱۷	اول	<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عدد اکسایش فسفر در کدام ترکیب از همه کمتر است؟          الف) <math>HO-P(=O)(OH)-O-P(=O)(OH)-OH</math>      ب) <math>HO-P(=O)(OH)-OH</math>      ج) <math>H-P(=O)(OH)-H</math>      د) <math>H-P(=O)(OH)-OH</math></p>
۱۷	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه زاویه‌ی پیوندی هر دو گونه از <math>109^\circ</math> بیشتر است؟  <math>S = 16</math> ، <math>Cl = 17</math> ، <math>P = 15</math> ، <math>Al = 13</math> ، <math>O = 8</math> ، <math>N = 7</math>          الف) <math>N_3^-</math> و <math>N_2O</math>      ب) <math>NO^+</math> و <math>PCl_4^+</math>      ج) <math>SO_3^{2-}</math> و <math>AlCl_4^-</math>      د) <math>Cl_2O</math> و <math>SO_2</math></p>
۱۷	اول	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> بین کدام دو مولکول زیر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود؟          الف) دی‌اتیل اتر و آب      ب) دی‌متیل اتر و اتیل الکل      ج) اتیل الکل و آب      د) دی‌متیل اتر و دی‌اتیل اتر</p>
۱۸	اول	<p>(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در چه تعدادی از گونه‌های شیمیایی زیر طول پیوندها برابر است؟  <math>ONO^+</math>      <math>NNO</math>      <math>NNN^-</math>      <math>NCO^-</math>      <math>NCN^{2-}</math>          الف) ۴      ب) ۲      ج) ۵      د) ۳</p>


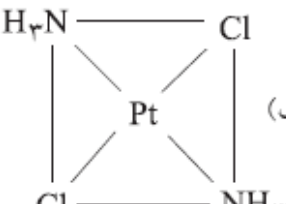
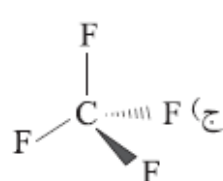
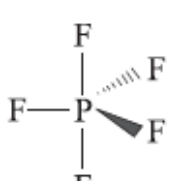
متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
با رعایت قاعده‌ی هشتایی برای کدام فرمول باید بار مثبت در نظر گرفت؟ IRYSC.COM (۳)	اول	۱۸
الف) $(C_7H_5)_4As$ (ب) $BF_4$ (ج) $BeF_4$ (د) $Pb(C_2H_5)_4$		
فسفر در کدام ترکیب دارای کم‌ترین حالت اکسایش است؟ IRYSC.COM (۴)	اول	۱۸
الف) $H_3PO_4$ (ب) $AlPO_4$ (ج) $H_2PO_4$ (د) $Ca_3P_4$		
در کدام مورد بین دو اتم یکسان پیوند کووالانسی وجود ندارد؟ IRYSC.COM (۵)	اول	۱۸
الف) $H_2O_2$ (ب) $H_2F_2$ (ج) $N_2H_4$ (د) $C_2H_4$		
تعداد جفت‌الکترون‌ها اعم از پیوندی و ناپیوندی در کدام گونه‌ی شیمیایی از همه بیش‌تر است؟ IRYSC.COM (۷)	اول	۱۸
الف) $ClF_3$ (ب) $NH_2OH$ (ج) $I_3^-$ (د) $ClO_3^-$		
در مولکول‌های $H_2CO_3$ و $H_2SO_3$ با رعایت قاعده‌ی هشتایی، از راست به چپ، چند جفت‌الکترون پیوندی وجود دارد؟ IRYSC.COM (۱۳)	اول	۱۸
الف) ۶ و ۶ (ب) ۵ و ۶ (ج) ۵ و ۶ (د) ۳ و ۴		
کدام ترکیب فاقد پیوند داتیو است؟ IRYSC.COM (۱۴)	اول	۱۸
الف) $CH_3^+$ (ب) $NH_4^+$ (ج) $SO_2$ (د) $POCl_3$		
شکل هندسی کدام دو ترکیب یکسان است؟ IRYSC.COM (۱۵)	اول	۱۸
الف) $SO_2$ و $BeF_2$ (گازی) (ب) $PH_3$ و $BH_3$ (ج) $SO_2$ و $CO_2$ (د) $BF_3$ و $SO_2$		
کدام مولکول ناقطبی است؟ IRYSC.COM (۱۶)	اول	۱۸
الف) $SF_4$ (ب) $PCl_5$ (ج) $SO_2$ (د) $O_2$		
کدام مولکول در صورت قطبی بودن، پیوند قطبی تری دارد؟ IRYSC.COM (۱۷)	اول	۱۸
الف) $SiH_3Cl_3$ (ب) $SiH_2F_4$ (ج) $SiF_4$ (د) $CO_2$		
در کدام گزینه حالت اکسایش کلر یکسان است؟ IRYSC.COM (۱۸)	اول	۱۸
الف) $HCl$ و $ICl_4^+$ (ب) $HClO_3$ و $ClF_4$ (ج) $Cl_2O$ و $[PCl_6]^-$ (د) $ClO_3^-$ و $Mg(ClO_4)_2$		
تعداد پیوندهای کووالانسی کدام گونه بیش‌تر است؟ IRYSC.COM (۱۹)	اول	۱۸
الف) $SOCl_2$ (ب) $HNO_2$ (ج) $POCl_3$ (د) $P_4$ (چهاروجهی)		
ساختار لوویس گونه‌های کدام گزینه نادرست است؟ IRYSC.COM (۲۰)	اول	۱۸
الف) a و e (ب) b و e (ج) b و d (د) a و c		



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در مولکول زیر پس از قرار دادن الکترون های ناپیوندی، X کدام عنصر از تناوب های دوم یا سوم جدول می تواند باشد؟ $\text{O}=\text{X}-\text{O}$ <p>الف) S و F (ب) B و S (ج) N و O (د) C و N</p>
۱۸	اول	(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترتیب در مورد زوایای پیوند درست است؟ الف) $\text{CO}_2 > \text{SO}_2$ (ب) $\text{PCl}_4^+ > \text{SnCl}_4$ (ج) $\text{AlCl}_4^- > \text{AlCl}_3$ (د) $\text{NO}_2^- > \text{NO}_2^+$
۱۸	اول	(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترتیب برای طول پیوندهای داده شده درست است؟ الف) کرین - کرین: $\text{C}_2\text{H}_2 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{C}_2\text{H}_6$ (ب) اکسیژن - اکسیژن: $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{O}_2 > \text{O}_3$ ج) هالوژن - هالوژن: $\text{F}_2 > \text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2$ (د) نیتروژن - نیتروژن: $\text{N}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{H}_4$
۱۸	اول	(۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> A، B و C به ترتیب به کدام گروه های جدول تعلق دارند؟ (از راست به چپ) $\left[ \text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{A}}-\text{H} \right]^- \quad \left[ \text{Cl}-\overset{\cdot\cdot}{\text{B}}(\text{Cl})_2 \right]^+ \quad \text{F}-\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}-\text{F}$ <p>الف) ۵ - ۶ - ۶ (ب) ۶ - ۴ - ۸ (ج) ۵ - ۵ - ۷ (د) ۵ - ۵ - ۸</p>
۱۹	اول	(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه تمام زوایای پیوندی یکسان است؟ الف) $\text{NH}_4\text{Cl}$ (ب) $\text{HN}_3$ (ج) $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ (د) $\text{CH}_2\text{OH}$
۱۹	اول	(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عدد اکسایش اکسیژن در کدام دو گونه مشابه است؟ الف) $\text{ClO}_2^-$ ، $\text{H}_2\text{O}_2$ (ب) $\text{OCl}_2$ ، $\text{OF}_2$ (ج) $\text{CO}_2$ ، $\text{KO}_2$ (د) $\text{Li}_2\text{O}$ ، $\text{NO}_2^+$
۱۹	اول	(۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در چه تعداد از گونه های زیر، طول همه ی پیوندها یکسان است؟ $\text{SO}_2$ ، $\text{O}_3$ ، $\text{HN}_3$ ، $\text{H}_2\text{O}_2$ ، $\text{NH}_3$ ، $\text{N}_3^-$ الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴
۱۹	اول	(۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه مقایسه ی زاویه های پیوند درست است؟ الف) $\text{IO}_3^- > \text{SCN}^-$ (ب) $\text{BCl}_3 = \text{PCl}_3$ (ج) $\text{SO}_4^{2-} > \text{ClF}_4^+$ (د) $\text{O}_2 = \text{CO}_2$
۱۹	اول	(۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نام کدام ترکیب شیمیایی درست است؟ الف) $\text{ICl}_3$ : ید کلرید (ب) $\text{HBr}$ : برومید هیدروژن (ج) $\text{PCl}_3$ : فسفر (III) کلرید (د) $\text{OF}_2$ : دی فلوئور اکسید
۱۹	اول	(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول قطبی است؟ الف) $\text{CH}_2\text{I}_2$ (ب) $\text{SO}_3$ (ج) $\text{CS}_2$ (د) $\text{BF}_3$

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در یون <math>[N_5]^{n-}</math> دو پیوند سه گانه <math>N \equiv N</math> و دو پیوند یگانه <math>N-N</math> وجود دارد. با رعایت مدل الکترون - نقطه ای در این یون، بار <math>n</math> کدام است؟</p> <p>الف) +۱      ب) +۲      ج) -۱      د) -۲</p>
۱۹	اول	<p>(۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عدد اکسایش ید در کدام گونه‌ی شیمیایی از همه کم تر است؟</p> <p>الف) <math>ICl_4^-</math>      ب) <math>I_3^-</math>      ج) <math>ICl_4^-</math>      د) <math>IF_5</math></p>
۱۹	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه‌ی شیمیایی نسبت تعداد اتم‌های کربنی که آرایش خطی دارند به کربن‌های با آرایش مثلث مسطح بیش تر است؟</p> <p>الف) <math>(CN)HC = C(CN)_2</math>      ب) <math>H_2C = C(CN)_2</math>      ج) <math>(CN)HC = CH(CN)</math>      د) <math>(CN)_2C = C(CN)_2</math></p>
۱۹	اول	<p>(۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول ناقطبی است؟</p> <p>الف) <math>CCl_4</math>      ب) <math>PCl_3</math>      ج) <math>CSO</math>      د) <math>POCl_3</math></p>
۱۹	اول	<p>(۳۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ترکیبات زیر با تشکیل حداکثر چند پیوند هیدروژنی بین مولکولی کنار هم قرار می‌گیرند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>الف) ۲      ب) ۱      ج) ۳      د) ۴</p>
۱۹	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه‌ی گونه‌های زیر توجه کنید:</p> <p><math>A^{2+} : 3p^1</math>      <math>B^{2-} : 3p^1</math>      <math>C^{3+} : 2p^1</math></p> <p>کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>الف) چگالی <math>A</math> نسبت به <math>K</math> به بیش تر است. ج) ترکیبی با فرمول <math>H_7B</math> ساختار خمیده دارد.</p> <p>ب) <math>C</math> واکنش پذیری بیش تری نسبت به <math>Ga</math> دارد. د) <math>A</math> و <math>C</math> در یک گروه از جدول تناوبی قرار ندارند.</p>
۱۹	اول	<p>(۴۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> طول پیوند کربن با اکسیژن در کدام گونه کم تر است؟ (با رعایت قاعده‌ی اکتت)</p> <p>الف) <math>CH_3O</math>      ب) <math>CO_2</math>      ج) <math>CO</math>      د) <math>CO_3^{2-}</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام ترکیب هر سه پیوند یونی، کووالانسی و داتیو وجود دارد؟</p> <p>الف) <math>NaCl</math>      ب) <math>SO_3</math>      ج) <math>SO_3</math>      د) <math>NH_4Cl</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در ترکیب زنجیری <math>N = PCl_2 - (N = PCl_2)_2 - N = PCl_2</math> فقط با در نظر گرفتن الکترون‌های ظرفیت اتم‌های فسفر و نیتروژن چه تعداد جفت الکترون‌های غیر مشترک ناپیوندی وجود دارد؟</p> <p>الف) ۴      ب) ۳      ج) ۲      د) ۱</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> زاویه ی پیوند در کدام ترکیب کوچک تر است؟</p> <p>الف) <math>HCN</math> (ب) <math>BCl_3</math> (ج) <math>NH_3</math> (د) <math>SO_2</math></p>
۱۹	اول	<p>(۶۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> بر اساس نظریه ی VSEPR شکل فضایی کدام گونه ی شیمیایی نمی تواند چهاروجهی منتظم باشد؟</p> <p>الف) <math>NH_4^+</math> (ب) <math>PCl_4^+</math> (ج) <math>SF_6</math> (د) <math>BeF_4^{2-}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عدد اکسایش فسفر در <math>K[PF_6]</math> با عدد اکسایش فسفر در کدام ترکیب یکسان است؟</p> <p>الف) <math>NaH_2PO_3</math> (ب) <math>P_4</math> (ج) <math>H_3PO_3</math> (د) <math>H_3PO_4</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در چه تعداد از گونه های شیمیایی شناخته شده ی زیر از نیتروژن، حالت اکسایش قراردادی نیتروژن مثبت است؟</p> <p>الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۵ (د) ۶</p> <p><math>NH_3</math> <math>N_2H_4</math> <math>NH_2OH</math> <math>N_2</math> <math>N_2O</math> <math>NO</math> <math>NO_2^-</math> <math>NO_2</math> <math>NO_3^-</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه ی شیمیایی الکترون های موجود در لایه ی ظرفیت اتم مرکزی همه از نوع پیوندی هستند؟ (آنتیموان (<math>Sb</math>) در گروه نیتروژن قرار دارد.)</p> <p>الف) <math>SbCl_5^-</math> (ب) <math>SbCl_3</math> (ج) <math>SbCl_6^-</math> (د) <math>SbCl_5^{2-}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه ی شیمیایی ظرفیت زنون (<math>Xe</math>) از همه کم تر است؟</p> <p>الف) <math>Na_2[XeF_8]</math> (ب) <math>XeOF_4</math> (ج) <math>XeF_4</math> (د) <math>XeF_6</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول دارای گشتاور دوقطبی است؟</p> <p>الف) <math>SiCl_4</math> (ب) <math>CHF_3</math> (ج) <math>BF_3</math> (د) <math>XeF_2</math> (خطی)</p>
۲۰	اول	<p>(۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه ی شیمیایی تعداد الکترون های جفت نشده ی فلز واسطه از همه بیش تر است؟ (تمام این یونها پارامغناطیسی اند.)</p> <p>الف) <math>FeCl_4^-</math> (ب) <math>MnF_6^{3-}</math> (ج) <math>Ti(H_2O)_6^{3+}</math> (د) <math>Ni(H_2O)_6^{2+}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گونه ی شیمیایی با توجه به تعداد جفت الکترون های موجود در لایه ی ظرفیت اتم مرکزی (اعم از پیوندی و ناپیوندی) خطی است؟ (قاعده ی هشتایی را در نظر داشته باشید.)</p> <p>الف) <math>NO_2^-</math> (ب) <math>N_3^-</math> (یون آزید) (ج) <math>NH_3</math> (د) <math>NH_4^-</math> (یون آمید)</p>
۲۰	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> مجموع الکترون های ظرفیت کدام گونه ی شیمیایی متفاوت است؟ (<math>Xe</math> یک گاز نجیب است.)</p> <p>الف) <math>SF_6</math> (ب) <math>IF_7</math> (ج) <math>[PF_6]^-</math> (د) <math>[SiF_6]^{2-}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در چه تعداد از مولکول های زیر پیوندهای کووالانسی قطبی وجود دارد؟</p> <p>الف) ۱ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۲</p> <p><math>S_8</math> <math>RbCl</math> <math>BF_3</math> <math>P_4</math> <math>Br_2</math> <math>SF_6</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۰	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه هر دو گونه، شکل هندسی مشابه دارند؟</p> <p>الف) <math>BF_3</math>, <math>NF_3</math>      ب) <math>NH_4^+</math>, <math>O_3</math>      ج) <math>BeF_2</math>, <math>OF_2</math> (گازی)      د) <math>CS_2</math>, <math>NO_2</math></p>
۲۰	اول	<p>(۳۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> به گروه ششم جدول تناوبی تعلق دارد. در کدام مورد باری که به گونه‌ی مورد نظر نسبت داده شده نادرست است؟</p> <p>الف) <math>HX^-</math>      ب) <math>XO_3^{2-}</math>      ج) <math>HXO_4^-</math>      د) <math>XO_4^{2-}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۳۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترتیب درست است؟</p> <p>الف) شعاع یونی: <math>_{11}Na^+ = _{12}Mg^{2+} &gt; _{13}Al^{3+}</math>      ب) واکنش پذیری: <math>Li &gt; Na &gt; K &gt; Rb</math></p> <p>ج) انرژی نخستین یونش: <math>_{14}Si &lt; _{15}P &lt; _{16}S &lt; _{17}Cl</math>      د) نقطه‌ی جوش: <math>H_2O &gt; H_2Te &gt; H_2Se &gt; H_2S</math></p>
۲۰	اول	<p>(۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام ترکیب همه‌ی اتم‌ها به آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود رسیده‌اند؟</p> <p>الف) <math>NH_4Cl</math>      ب) <math>SF_6</math>      ج) <math>AlCl_3</math>      د) <math>CaF_2</math></p>
۲۰	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه‌ی شیمیایی زیر زاویه‌ی پیوند از همه بیش تر است؟</p> <p>الف) <math>SOCl_2</math>      ب) <math>POCl_3</math>      ج) <math>COCl_2</math>      د) <math>NH_4^+</math></p>
۲۰	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مولکول از همه قطبی تر است؟</p> <p>الف) <math>CH_3CH_2CH_2CHO</math>      ب) <math>CH_3CH_2COCH_3</math></p> <p>ج) <math>CH_3CH_2COOH</math>      د) <math>CH_3CH_2OCH_2CH_3</math></p>
۲۱	اول	<p>(۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گونه‌ی شیمیایی زیر با ۱۶ الکترون ظرفیت، اتم مرکزی (X) عنصری از گروه پنجم جدول تناوبی است؟</p> <p>الف) <math>NXN^-</math>      ب) <math>SXN^-</math>      ج) <math>OXN^-</math>      د) <math>NXN^{2-}</math></p>
۲۱	اول	<p>(۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> حالت فیزیکی کدام ترکیب شیمیایی در شرایط عادی به صورت گازی است؟</p> <p>الف) <math>SiH_4</math>      ب) <math>BeF_2</math>      ج) <math>AlCl_3</math>      د) <math>TiCl_4</math></p>
۲۱	اول	<p>(۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام ترکیب قطبی است؟</p> <p>الف)       ب)       ج)       د) </p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۱	اول	<p>۶) کدام گونه‌ی شیمیایی باید به صورت آنیونی و یک بار منفی باشد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) <math>IOF_5</math> (ب) <math>ICl_4</math> (ج) <math>BrF_5</math> (د) <math>SF_6</math></p>
۲۱	اول	<p>۷) کدام گونه‌ی شیمیایی خمیده است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) کربن دی اکسید (ب) هیدروژن سیانید (ج) قلع (II) کلرید (د) تری یدید</p>
۲۱	اول	<p>۸) در فرمول شیمیایی زیر چه تعداد از اتم‌ها با توجه به آرایش الکترونی آن‌ها با اتم‌های مجاور، آرایش هندسی مسطح سه ضلعی دارند؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> $  \begin{array}{c}  \text{NH}_4^+ \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{(CH}_2\text{)}_3-\text{NH}-\text{C}-\text{NH}_2 \\    \qquad \qquad \qquad    \\  \text{COO}^- \qquad \qquad \qquad \text{NH}_4^+  \end{array}  $ <p>الف) ۲ (ب) ۴ (ج) ۱ (د) ۳</p>
۲۱	اول	<p>۱۰) عنصر <math>X</math> بیشترین الکترونگاتیوی را در تناوب دوم جدول تناوبی دارد و عنصر <math>Y</math> دارای بیشترین انرژی یونش در تناوب سوم است. فرمول کدام ترکیب زیر بر اساس قاعده‌ی اکتت درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) <math>HY</math> (ب) <math>OX_2</math> (ج) <math>XY</math> (د) <math>OX</math></p>
۲۱	اول	<p>۱۱) <math>AO_3^-</math> شکل هرمی دارد. با رعایت قاعده‌ی اکتت، <math>A</math> به ترتیب از راست به چپ به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) ۲ و ۵ (ب) ۲ و ۷ (ج) ۳ و ۵ (د) ۳ و ۷</p>
۲۱	اول	<p>۱۲) کدام مقایسه در مورد ویژگی‌های داده شده درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) انرژی پیوند گوگرد-اکسیژن: <math>SO_2 &gt; SO_3 &gt; SO_3^{2-}</math> (ب) نقطه‌ی جوش: <math>HF &gt; HCl &gt; HBr &gt; HI</math>          ج) نقطه‌ی ذوب: <math>11Na &lt; 19K &lt; 37Rb</math> (د) انرژی شبکه: <math>Al_2O_3 &gt; Na_2O &gt; MgO</math></p>
۲۱	اول	<p>۱۳) در کدام گزینه، زوایای پیوند در همه‌ی گونه‌ها با یکدیگر برابر است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) <math>ClO_3^-</math>, <math>O_3</math>, <math>NH_3^-</math> (ب) <math>ClO_3^-</math>, <math>BF_3</math>, <math>CO_3^{2-}</math>          ج) <math>CH_2Cl_2</math>, <math>SF_4</math>, <math>AlCl_4^-</math> (د) <math>N_2O</math>, <math>CS_2</math>, <math>NO_2^+</math></p>
۲۱	اول	<p>۱۴) نام کدام ترکیب شیمیایی درست است؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>الف) <math>CoPO_4</math>: کبالت (II) فسفات (ب) <math>NH_4BrO_3</math>: آمونیوم برمیت          ج) <math>Cl_2O_5</math>: کلرو پنتوکسید (د) <math>Mg(NO_3)_2</math>: منیزیم نیترید</p>
۲۱	اول	<p>۱۵) در بین مولکول‌های زیر چه تعداد مولکول قطبی می‌توان یافت که کلیه‌ی پیوندهای آن قطبی باشد؟ <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a></p> <p>گازی) <math>BeCl_2</math> (الف) ۳ (ب) ۲ (ج) ۱ (د) ۴</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۱	اول	<p>۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چه تعدادی از گونه های زیر، با رعایت قاعده ی هشت تایی دارای یک پیوند دوگانه است؟</p> <p><math>COCl_2</math>    <math>POCl_3</math>    <math>SOCl_2</math>    <math>NOCl</math>    <math>C_2H_2</math>    <math>CH_2O</math></p> <p>الف) ۶    ب) ۴    ج) ۵    د) ۳</p>
۲۱	اول	<p>۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام گزینه عدد اکسایش دو عنصری که زیر آن ها خط کشیده شده است، یکسان است؟</p> <p>الف) <math>QCl_2</math> و <math>QF_2</math>    ب) <math>NH_4NO_3</math>    ج) <math>ClBr_2</math> و <math>ClF_2</math>    د) <math>CaH_2</math> و <math>NaF</math></p>
۲۲	اول	<p>۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گونه ی شیمیایی در شرایط عادی به حالت مایع است؟</p> <p>۱) برم    ۲) بور تری فلئورید    ۳) زنون    ۴) سدیم</p>
۲۲	اول	<p>۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در مولکول <math>PF_4Cl</math> با جانشین کردن <math>Cl</math> به وسیله ی <math>F</math> مقدار گشتاور دو قطبی (قطبیت) مولکول ...</p> <p>۱) کاهش می یابد.    ۲) افزایش می یابد.    ۳) به صفر می رسد.    ۴) تغییر نمی کند.</p>
۲۲	اول	<p>۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> زاویه ی پیوند <math>SNS</math> در مولکول <math>N(SCF_3)_3</math> برابر <math>118/8</math> درجه است. آرایش هندسی زوج الکترون ها پیرامون چه تعداد از اتم ها (به جز اتم های <math>F</math>) منحصراً به صورت چهاروجهی است؟ یکی از شکل های رزونانسی این مولکول به صورت زیر است:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>۱) ۶    ۲) ۳    ۳) ۵    ۴) ۷</p>
۲۲	اول	<p>۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در گونه ی شبه یایی <math>NXN^n</math> (<math>n = 0, -1, -2</math>) به جای <math>X</math> کدام دسته از اتم های زیر را می توان قرار داد؟ (در این سؤال فقط فرمول کلی مطرح است.)</p> <p>۱) <math>C, B, Be</math>    ۲) <math>N, C, B</math>    ۳) <math>O, C, Be</math>    ۴) <math>N, C, O</math></p>
۲۲	اول	<p>۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یون <math>NH_4^+</math> چند الکترون بیش تر از نوترون دارد؟</p> <p><math>(^1_1H, ^{14}_7N)</math></p> <p>۱) ۳    ۲) ۲    ۳) ۱    ۴) ۴</p>
۲۲	اول	<p>۱۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام مقایسه نادرست است؟</p> <p>۱) نقطه ی جوش: <math>CH_4 &lt; SiH_4 &lt; GeH_4</math>    ۲) انرژی نخستین یونش: <math>^{15}P &gt; ^{12}Mg &gt; ^{13}Al</math></p> <p>۳) شعاع یونی: <math>^{31}Ga^{3+} &gt; ^{16}S^{2-} &gt; ^{20}Ca^{2+}</math>    ۴) واکنش پذیری: <math>F_2 &gt; Cl_2 &gt; Br_2 &gt; I_2</math></p>
۲۲	اول	<p>۱۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>ZH_4</math> و <math>YH_4^+</math>، <math>XH_4^-</math> هر سه ساختار چهاروجهی منتظم دارند. <math>X</math>، <math>Y</math> و <math>Z</math> به ترتیب از راست به چپ به کدام گروه های جدول تعلق دارند؟</p> <p>۱) ۴، ۵، ۳    ۲) ۶، ۳، ۵    ۳) ۴، ۵، ۷    ۴) ۶، ۵، ۳</p>



## شیمی ۲ - فصل پنجم

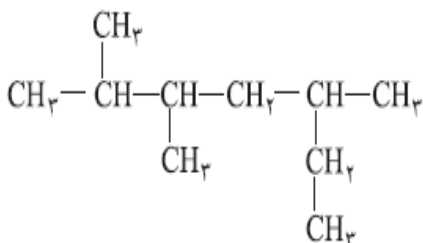
## متن سوال

دوره المپیاد

مرحله

۱۴

اول

(۲۹) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام نام برای ترکیب روبرو درست است؟

الف) ۳،۲-دی متیل-۵-اتیل هگزان

ب) ۲-اتیل-۵،۴-دی متیل هگزان

ج) ۵،۳،۲-تری متیل هپتان

د) ۳،۲-دی متیل-۵-اتیل هپتان

۱۴

اول

(۳۰) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) عبارت کدام گزینه درست است؟

الف) اتم کربن در الماس ساختار چهاروجهی و در گرافیت ساختار لایه‌ای دارد.

ب) الماس جامد مولکولی و گرافیت جامد کووالانسی است.

ج) الماس جامد کووالانسی و گرافیت جامد مولکولی است.

د) اتم کربن در الماس ساختار لایه‌ای و در گرافیت ساختار چهاروجهی دارد.

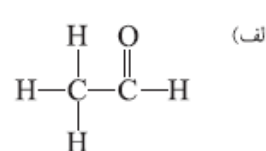
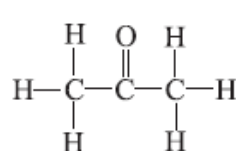
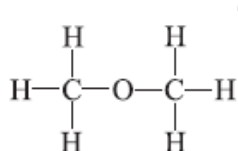
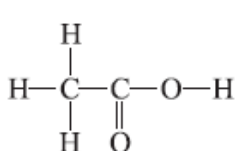
۱۴

اول

(۳۴) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) نام کدام آلکن زیر ۳-هگزن است؟الف)  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ج)  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ب)  $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ د)  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 

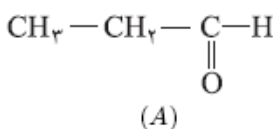
۱۴

اول

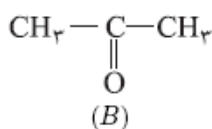
(۳۶) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام ترکیب زیر دارای گروه عاملی آلدهید است؟

۱۵

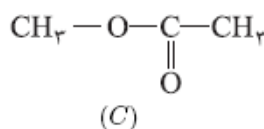
اول

(۴۴) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام ترکیب‌های زیر به ترتیب اتر، استر و کربوکسیلیک اسید است؟

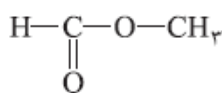
(A)



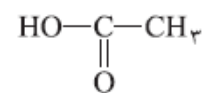
(B)



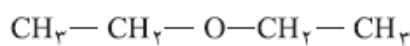
(C)



(D)



(E)



(F)

A و F, D (د)

B و D, F (ج)

F و D, C (ب)

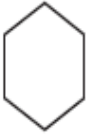
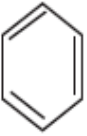
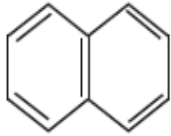
E و C, F (الف)

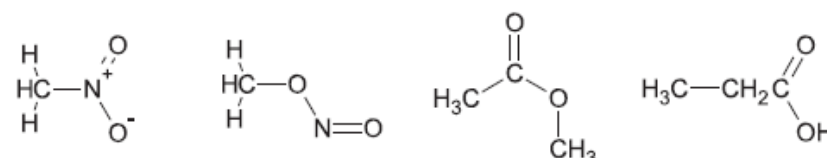
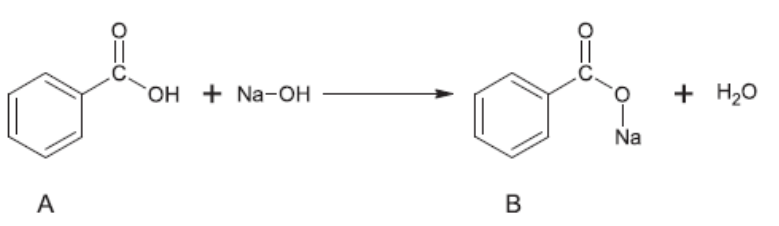
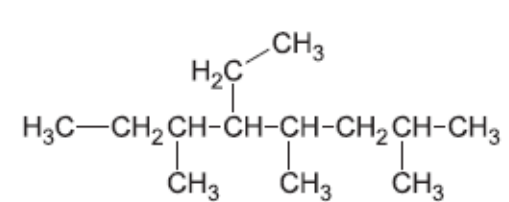
۱۵

اول

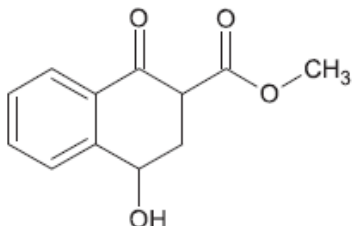
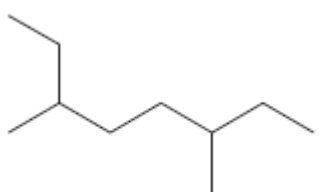
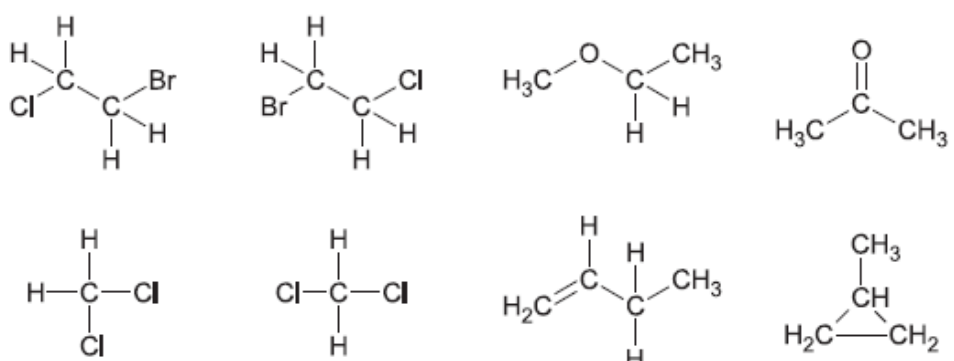
(۵۴) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام یک از ترکیبات زیر می‌تواند یک هیدروکربن سیر شده‌ی حلقوی باشد؟ $\text{C}_5\text{H}_{10}$  (د) $\text{C}_7\text{H}_{10}$  (ج) $\text{C}_6\text{H}_6$  (ب) $\text{C}_7\text{H}_{10}$  (الف)



مرحله	دوره المپیاد	متن سوال
اول	۱۵	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام نام برای ترکیب زیر درست است؟</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{-CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$ <p>الف) ۳-اتیل-۵،۳-دی متیل هپتان ب) ۲-اتیل-۴،۲-دی متیل هپتان ج) ۳-اتیل-۵،۳-دی متیل هگزان د) ۴،۲-دی اتیل-۴-متیل هگزان</p>
اول	۱۶	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه ترتیب نقطه جوش ترکیبات آلی زیر را با وزن مولکولی یکسان، درست نشان می دهد؟</p> <p>الف) آلکان &gt; اسید &gt; کتون ب) اسید &gt; آلکان &gt; کتون ج) آلکان &gt; کتون &gt; اسید د) کتون &gt; اسید &gt; آلکان</p>
اول	۱۶	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چه تعداد از هیدروکربن های زیر آروماتیک است؟</p> <p><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3</math>   </p> <p>الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴</p>
اول	۱۶	<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چه تعداد ترکیب غیر حلقوی دیگر می توان در نظر گرفت که ایزومر ساختاری ترکیب زیر باشند؟</p> <p><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۵</p>
اول	۱۶	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از پنتن (<math>\text{C}_5\text{H}_{10}</math>) تنها پنج ایزومر ساختاری زنجیری شاخه دار و بدون شاخه موجود است. در واکنش مخلوطی با نسبت های مساوی از ایزومر های فوق با گاز هیدروژن هریک از ایزومرها با یک مول <math>\text{H}_2</math> به طور کامل اشباع می شود. چند درصد محصولات فوق را پنتان راست زنجیر تشکیل می دهد؟</p> <p>الف) ۲۰ ب) ۴۰ ج) ۶۰ د) ۸۰</p>
اول	۱۶	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فشار بخار کدام هیدروکربن در شرایط متعارفی پایین تر است؟</p> <p>الف) <math>\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3</math> ب) <math>\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-CH}_3</math> ج) <math>\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3</math> د) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چنانچه در آزمایشگاه روی دست شما اسید بریزد برای مداوای اولیه از کدام ماده‌ی زیر استفاده می‌کنید؟</p> <p>الف) آب (ب) محلول قلیا (ج) آب نمک (د) پودر سدیم کربنات</p>
۱۷	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ترکیب A دارای فرمول مولکولی <math>C_8H_8O_2</math> است. در بخشی از ساختار این ترکیب یک گروه عاملی اسید کربوکسیلیک مستقیماً به یک حلقه‌ی آروماتیک متصل است. چند ایزومر ساختاری می‌توان برای آن در نظر گرفت؟</p> <p>الف) ۲ (ب) ۵ (ج) ۳ (د) ۴</p>
۱۷	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ساختار اتم کربن در الماس و گرافیت و کربن مرکزی در کتن به ترتیب شبیه ... است.</p> <p>( کتن: <math>\begin{matrix} H \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ H \end{matrix} = C = O</math> )</p> <p>الف) اتیلن ، متان ، کربن دی‌اکسید (ب) متان ، اتیلن ، کربن دی‌اکسید ج) متان ، کربن دی‌اکسید ، اتیلن (د) اتیلن ، کربن دی‌اکسید ، متان</p>
۱۷	اول	<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه ترتیب نقطه‌ی جوش ترکیبات زیر را دو به دو درست نشان می‌دهد؟</p> <p>  </p> <p>الف) <math>a &gt; b</math> و <math>c &gt; d</math> (ب) <math>a &gt; b</math> و <math>d &gt; c</math> (ج) <math>a &lt; b</math> و <math>d &gt; c</math> (د) <math>a &lt; b</math> و <math>c &gt; d</math></p>
۱۷	اول	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در واکنش زیر:</p> <p>  </p> <p>حلالیت در آب و نقطه‌ی ذوب B نسبت به A ... است.</p> <p>الف) بیشتر و بیشتر (ب) بیشتر و کمتر (ج) کمتر و بیشتر (د) کمتر و کمتر</p>
۱۷	اول	<p>(۵۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نام ترکیب زیر کدام است؟</p> <p>  </p> <p>الف) ۴- اتیل ، ۳ ، ۵ ، ۷- تری‌متیل هپتان (ب) ۴- اتیل ، ۳ ، ۵ ، ۷- تری‌متیل اکتان ج) ۵- اتیل ، ۲ ، ۴ ، ۶- تری‌متیل هپتان (د) ۵- اتیل ، ۲ ، ۴ ، ۶- تری‌متیل اکتان</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>۶۰. IRYSC.COM برای تهیه ی ۲- متیل بوتان از افزایش هیدروژن به چند آلکن ایزومر، در مجاورت کاتالیزگر، می توان استفاده کرد؟</p> <p>الف) یک (ب) دو (ج) چهار (د) سه</p>
۱۸	اول	<p>۵۵. IRYSC.COM چند ایزومر از ایزومرهای ساختاری زنجیری پنتن (<math>C_5H_{10}</math>) بر اثر هیدروژن دار شدن کاتالیزی به ۲-متیل بوتان تبدیل می شود؟</p> <p>الف) چهار ایزومر (ب) سه ایزومر (ج) دو ایزومر (د) یک ایزومر</p>
۱۸	اول	<p>۵۶. IRYSC.COM تهیه ی ۲- متیل پنتان با هیدروژن دار کردن چه تعداد آلکین ۶ کربنه امکان پذیر است؟</p> <p>الف) ۱ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۴</p>
۱۸	اول	<p>۵۷. IRYSC.COM ترکیب غیر حلقوی A با فرمول بسته ی <math>C_4H_8O</math> دارای گروه عاملی اتری در ساختار خود می باشد. چند ایزومر ساختاری می توان برای آن در نظر گرفت؟</p> <p>الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۵ (د) ۶</p>
۱۹	اول	<p>۷. IRYSC.COM ترکیبی با فرمول بسته ی <math>C_4H_8Br_2</math> چند ایزومر ساختاری دارد؟</p> <p>الف) ۴ (ب) ۲ (ج) ۶ (د) ۸</p>
۱۹	اول	<p>۱۳. IRYSC.COM کدام یک از نام های آیوپاک زیر درست است؟</p> <p>الف) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان ب) ۴،۴- دی متیل - ۳- اتیل هگزان ج) ۲- متیل - ۴- اتیل پنتان د) ۴- اتیل - ۲- متیل هگزان</p>
۱۹	اول	<p>۱۴. IRYSC.COM از بین ساختارهای نشان داده شده در زیر چند ایزومر ساختاری می توان یافت؟</p> <p>الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵</p>
۱۹	اول	<p>۱۵. IRYSC.COM نقطه ی جوش ترکیبات زیر نسبت به هم چه گونه است؟</p> <p>الف) <math>C &gt; A &gt; B</math> (ب) <math>B &gt; C &gt; A</math> (ج) <math>A &gt; B &gt; C</math> (د) <math>B &gt; A &gt; C</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه گروه های عاملی موجود در ترکیب را درست نشان می دهد؟</p>  <p>الف) کتون و اتر      ب) الکل و استر      ج) اتر و الکل      د) آلدهید و کتون</p>
۲۰	اول	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ترکیبی با فرمول بستهی <math>C_6H_{10}O</math> یک اتر است. برای این ترکیب با گروه عاملی اتری چند ساختار می توان رسم کرد؟</p> <p>الف) ۲      ب) ۳      ج) ۵      د) ۴</p>
۲۰	اول	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نام درست ترکیب زیر کدام است؟</p>  <p>الف) ۶،۳-دی متیل اکتان      ب) ۲-اتیل - ۵-متیل هپتان ج) ۶-اتیل - ۳-متیل هپتان      د) ۵،۲-دی اتیل هگزان</p>
۲۱	اول	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر تحت شرایط مناسب ۲ اتم هیدروژن در بوتان نرمال با کلمر جایگزین شود، احتمال تشکیل چند ایزومر ساختاری وجود دارد؟</p> <p>الف) ۵      ب) ۲      ج) ۳      د) ۶</p>
۲۱	اول	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ترکیبی با فرمول بستهی <math>C_{14}H_{16}</math> یک هیدروکربن بنزونیفیدی است که فقط شامل حلقه های بنزنی است. چند ایزومر ساختاری می توان برای آن در نظر گرفت؟</p> <p>الف) ۳      ب) ۱      ج) ۲      د) ۴</p>
۲۱	اول	<p>(۵۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در شکل زیر چند ایزومر دیده می شود؟</p>  <p>الف) ۴      ب) ۲      ج) ۳      د) ۱</p>

## متن سوال

مرحله  
دوره  
المپیاد

نام کدام ترکیب ها درست است؟ (۵۸) IRYSC.COM

اول

۲۱

۱	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ اتیل استات	۳	۴- اتیل - ۳,۳- دی متیل هگزان
۲	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ اتیل استات	۴	۳- اتیل - ۴,۴- دی متیل هگزان

(د) ۱ و ۴

(ج) ۲ و ۴

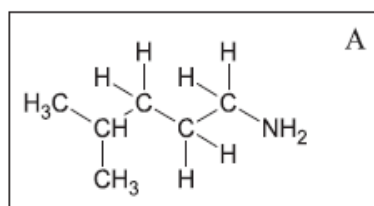
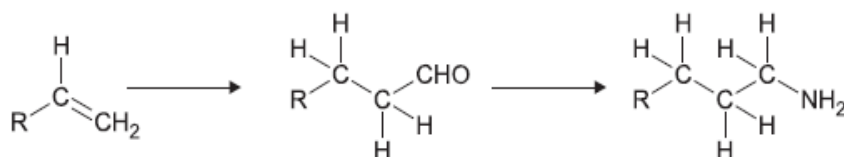
(ب) ۱ و ۳

(الف) ۲ و ۳

اگر تبدیلات زیر تحت شرایط مناسب امکان پذیر باشد برای تهیهی A کدام آلکن مورد نیاز است؟ (۵۹) IRYSC.COM

اول

۲۱



(د) ۱ - متیل - ۳ - پنتن

(ج) ۱ - متیل - ۴ - پنتن

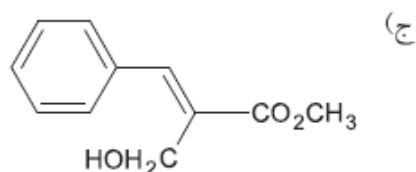
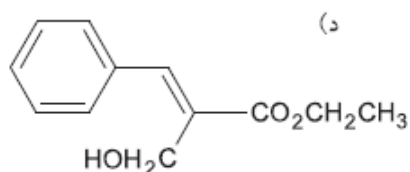
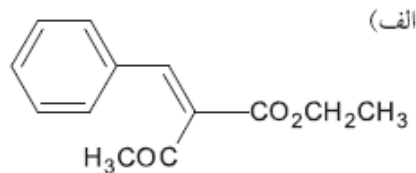
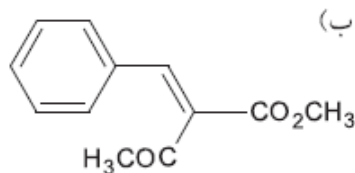
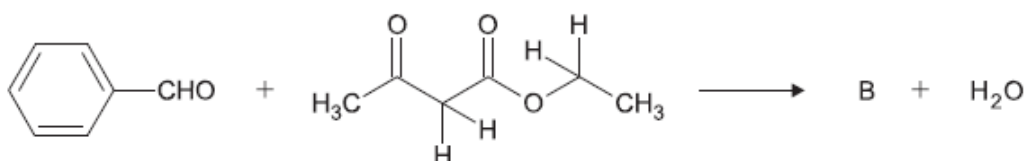
(ب) ۱ - متیل - ۳ - بوتن

(الف) ۲ - متیل - ۲ - بوتن

کدام گزینه فرآوردهی B را در معادلهی واکنش زیر به درستی نشان می دهد؟ (۶۰) IRYSC.COM

اول

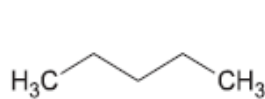
۲۱



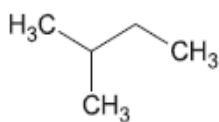
## متن سوال

مرحله  
دوره  
المپیاد

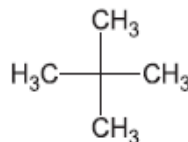
کدام گزینه نقطه‌ی جوش ترکیبات را درست نشان می‌دهد؟ (۳۳) IRYSC.COM



(b)



(c)



(d)

 $d > c > b$  (۴) $d > b > c$  (۳) $b > c > d$  (۲) $b > d > c$  (۱)

اول

۲۲

ایمین‌ها دسته‌ای از ترکیبات آلی هستند که در ساختار آن‌ها پیوند دوگانه‌ی کربن - نیتروژن وجود دارد. برای

ترکیبی با فرمول بسته‌ی  $C_7H_7N$  چه تعداد ایزومر ساختاری به صورت ایمین می‌توان در نظر گرفت؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

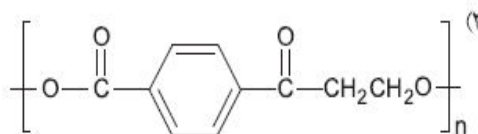
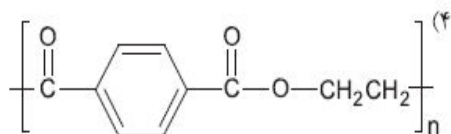
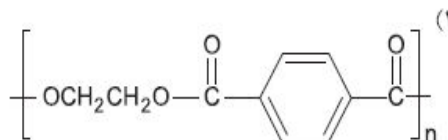
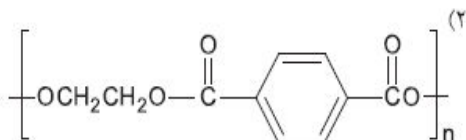
اول

۲۲

استرها را می‌توان از واکنش کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها تحت شرایط مناسب تهیه کرد: (۳۵) IRYSC.COM



اگر تعداد زیادی از مولکول‌های الکل و کربوکسیلیک اسید به طریق فوق به هم وصل شوند، یک پلی‌استر که دسته‌ای از پلیمرها می‌باشد به دست می‌آید. کدام گزینه ساختار پلی‌استر حاصل از واکنش زیر را درست نشان می‌دهد؟



اول

۲۲

## شیمی ۳ - فصل اول

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>x</math> گرم گوگرد (<math>S</math>) با <math>y</math> گرم آلومینیوم (<math>Al</math>) به طور کامل واکنش می دهد و از آن <math>z</math> گرم آلومینوم سولفید (<math>Al_2S_3</math>) تولید می شود. مجموع نسبت های <math>\frac{x}{z} + \frac{y}{z}</math> کدام است؟</p> <p>(الف) <math>0/18</math> (ب) <math>0/213</math> (ج) <math>0/393</math> (د) <math>1</math></p>
۱۴	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>10</math> مول <math>H_2(g)</math> و <math>10</math> مول <math>O_2(g)</math> را در یک ظرف مناسب در بسته مخلوط کرده و سپس در آن جرقه برقرار می نمایم تا واکنش سوختن هیدروژن در اکسیژن کامل شود. در پایان، مقدار مواد موجود در ظرف کدام است؟</p> <p>(الف) <math>20</math> مول <math>H_2O</math> (ب) <math>10</math> مول <math>H_2O</math> (ج) <math>10</math> مول <math>H_2O</math> و <math>5</math> مول <math>O_2</math> (د) <math>10</math> مول <math>H_2O</math> و <math>5</math> مول <math>H_2</math></p>
۱۴	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با توجه به رابطه ی زیر در دمای <math>298K</math> مقدار حاصل ضرب مربوطه با یکای <math>(\text{لیتر/مولکول})^2</math> در دمای <math>298K</math> کدام است؟</p> <p>(عدد آووگادرو) <math>6/0 \times 10^{23}</math></p> <p><math>[H^+][OH^-] = 1/0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2</math></p> <p>(الف) <math>3/6 \times 10^{-23}</math> (ب) <math>6/0 \times 10^{-16}</math> (ج) <math>3/6 \times 10^{23}</math> (د) <math>6/0 \times 10^{16}</math></p>
۱۴	اول	<p>(۵۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>100 \text{ mL}</math> محلول نقره نیترات <math>0/20 \text{ M}</math> با چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید <math>0/40 \text{ M}</math> واکنش می دهد؟</p> <p>(الف) <math>200</math> (ب) <math>75</math> (ج) <math>50</math> (د) <math>150</math></p>
۱۴	اول	<p>(۵۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>960</math> میلی گرم فلز <math>Mg</math> در <math>100 \text{ mL}</math> هیدروکلریک اسید <math>1 \text{ M}</math> به طور کامل حل می شود. محلول حاصل با چند میلی لیتر سود <math>2 \text{ M}</math> خنثی می شود؟</p> <p>(الف) <math>15</math> (ب) <math>10</math> (ج) <math>20</math> (د) <math>25</math></p>
۱۴	اول	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در <math>896</math> سانتی متر مکعب گاز کربن دی اکسید در شرایط متعارفی چند مولکول کربن دی اکسید موجود است؟</p> <p>(عدد آووگادرو) <math>6/022 \times 10^{23} =</math></p> <p>(الف) <math>12/044 \times 10^{19}</math> (ب) <math>12/044 \times 10^{21}</math> (ج) <math>4 \times 10^{-2}</math> (د) <math>24/088 \times 10^{21}</math></p>
۱۴	اول	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>20 \text{ mL}</math> از محلول اسید <math>HA</math> با <math>100 \text{ mL}</math> محلول باریم هیدروکسید <math>10^{-2} \text{ M}</math> خنثی می شود. همان حجم از اسید <math>HA</math> با چند میلی لیتر محلول سود <math>0/10 \text{ M}</math> خنثی می شود؟</p> <p>(الف) <math>40</math> (ب) <math>10</math> (ج) <math>30</math> (د) <math>20</math></p>
۱۵	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش <math>1</math> مول <math>N_2(g)</math> و <math>10</math> مول <math>H_2(g)</math> در ظرف در بسته ای در دما و فشار مناسب <math>10/2</math> گرم آمونیاک (<math>NH_3(g)</math>) تشکیل می شود. در این شرایط بازده درصدی این واکنش نسبت به آمونیاک کدام است؟</p> <p>(الف) <math>30\%</math> (ب) <math>40\%</math> (ج) <math>10\%</math> (د) <math>50\%</math></p>
۱۵	اول	<p>(۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>50</math> میلی لیتر از یک محلول شامل پتاسیم نیترات، <math>KNO_3</math>، در آب را با ملایمت تبخیر می کنیم، از آن <math>10/1</math> گرم پتاسیم نیترات خشک برجای می ماند. غلظت مولی محلول کدام است؟</p> <p>(<math>KNO_3 = 101 \text{ g/mol}</math>)</p> <p>(الف) <math>1 \text{ mol L}^{-1}</math> (ب) <math>2 \text{ mol L}^{-1}</math> (ج) <math>3 \text{ mol L}^{-1}</math> (د) <math>1/5 \text{ mol L}^{-1}</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۳۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۵ میلی لیتر از یک محلول غلیظ هیدروکلریک اسید را در یک بالن حجمی به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. برای خنثی کردن کامل ۵۰ میلی لیتر از یک نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید ۰/۱M به ۲۵ میلی لیتر از این محلول نیاز است. غلظت هیدروکلریک اسید غلیظ اولیه بر حسب مولار کدام است؟</p> <p>الف) ۰/۲ (ب) ۴ (ج) ۱ (د) ۰/۴</p>
۱۵	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در موازنه ی سوختن آمونیاک در مجاورت کاتالیزگر، مجموع ضرایب فرآورده های واکنش کدام است؟ (توجه: از ضریب کسری استفاده نشود).</p> $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ <p>الف) ۵ (ب) ۹ (ج) ۱۰ (د) ۱۹</p>
۱۵	اول	<p>(۴۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> بر اثر تجزیه ی کدام ترکیب به ازای یک مول، تعداد مول های اکسیژن بیشتری تولید می شود؟</p> <p>الف) <math>KClO_3</math> (ب) <math>KNO_3</math> (ج) <math>CaCO_3</math> (د) <math>CH_3COOH</math></p>
۱۵	اول	<p>(۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نمادهای <math>\xrightarrow{\Delta}</math> و <math>\rightleftharpoons</math> به ترتیب در یک واکنش شیمیایی چه معنایی دارند؟</p> <p>الف) واکنش دهنده ها گرم می شوند، حالت تعادلی                  ج) واکنش دهنده ها سرد می شوند، حالت تعادلی                  ب) حالت تعادلی، تولید می کند یا می دهد                  د) واکنش دهنده ها گرم می شوند، واکنشی انجام نمی شود</p>
۱۵	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> محلولی شامل ۱۰ گرم گلوکز در ۴۵۰ میلی لیتر آب است. غلظت آن بر حسب مولار کدام است؟  <math>(C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g/mol})</math></p> <p>الف) ۰/۰۶۲ (ب) ۰/۰۵۵ (ج) ۰/۱۱ (د) ۰/۱۲۳</p>
۱۵	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نسبت جرم آب تشکیل شده به تعداد مول های کربن دی اکسید در سوختن کامل آلکان A برابر ۲۱/۶ است. فرمول مولکولی آلکان A کدام است؟</p> <p>الف) <math>C_5H_{10}</math> (ب) <math>C_7H_{14}</math> (ج) <math>C_5H_{12}</math> (د) <math>C_7H_{16}</math></p>
۱۵	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نسبت <math>\frac{xz}{wy}</math> در معادله شیمیایی زیر برابر است با:</p> $xH_2PO_4 + yCa(OH)_2 \rightarrow zCa_3(PO_4)_2 + wH_2O$ <p>الف) <math>\frac{2}{9}</math> (ب) <math>\frac{1}{9}</math> (ج) ۹ (د) <math>\frac{2}{3}</math></p>
۱۵	اول	<p>(۵۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش ۲۳/۵ گرم منگنز (II) اکسید ناخالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید ۲۸/۴ گرم گاز کلر تولید شده است. با فرض کامل بودن واکنش، خلوص منگنز (II) اکسید چند درصد است؟  <math>(Mn = 55, O = 16, Cl = 35.5)</math></p> $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$ <p>الف) ۶۲/۵ (ب) ۸۰ (ج) ۷۰ (د) ۱۲/۶</p>



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر بازده درصدی واکنش زیر ۹۰ درصد باشد از واکنش ۳۲/۵ گرم گرد خالص فلز روی با مقدار اضافی گاز کلر چند گرم روی کلرید به دست می آید؟  <math>(Zn = 65, Cl = 35.5)</math>  <math>Zn(s) + Cl_2(g) \rightarrow ZnCl_2</math></p> <p>الف) ۱۲۲/۴ (ب) ۶۱/۲ (ج) ۳۰/۶ (د) ۲۴۴/۸</p>
۱۶	اول	<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> واکنش روبه‌رو در حالت جامد برای تولید گاز <math>N_2O</math> به کار می‌رود:  <math>NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O</math>          اگر آمونیم‌نیترات مصرفی دارای خلوص ۸۷/۲% باشد و تحت شرایط واکنش فقط ۴۱% از آن تجزیه شود، از هر گرم این نمونه آمونیم‌نیترات چند میلی‌لیتر گاز <math>N_2O</math> در شرایط متعارفی تولید می‌شود؟  <math>(N = 14, O = 16, H = 1)</math></p> <p>الف) ۹۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۱۸ (د) ۱۲۸</p>
۱۶	اول	<p>(۴۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش ۵ گرم منیزیم با ۱۰۰ mL محلول ۳ مولار <math>HCl</math> در شرایط استاندارد چند لیتر گاز <math>H_2</math> آزاد می‌شود؟  <math>(Mg = 24, Cl = 35.5, H = 1)</math></p> <p>الف) ۳/۳۶ (ب) ۲/۲۴ (ج) ۶/۷۲ (د) ۴/۴۸</p>
۱۶	اول	<p>(۴۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چند گرم <math>N_2F_4</math> را می‌توان به طور نظری از ۴ گرم <math>NH_3</math> و ۱۴ گرم <math>F_2</math> به دست آورد؟ معادله‌ی شیمیایی واکنش به صورت زیر است:  <math>2NH_3(g) + 5F_2(g) \rightarrow N_2F_4(g) + 6HF(g)</math>  <math>(N = 14, F = 19, H = 1)</math></p> <p>الف) ۱۲/۲۲ (ب) ۳۸/۲۷ (ج) ۷/۶۵ (د) ۲۴/۴۴</p>
۱۶	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نقره سولفید (<math>Ag_2S</math>) در طبیعت به صورت کانی آرزنیث یافت می‌شود. از ۳۰۰ گرم کانه‌ی ناخالص که ۶۵% آن <math>Ag_2S</math> است، چند گرم نقره به دست می‌آید؟  <math>(Ag = 108, S = 32)</math></p> <p>الف) ۸۴/۹ (ب) ۴۰۲ (ج) ۲۰۱ (د) ۱۶۹/۸</p>
۱۶	اول	<p>(۴۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> حجم اسید (<math>HA</math>) برای خنثی کردن ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار باریم هیدروکسید چند برابر حجم اسید لازم برای خنثی کردن ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار <math>NaOH</math> است؟</p> <p>الف) ۳۰ (ب) ۲۰ (ج) ۴۰ (د) ۱۰</p>
۱۶	اول	<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۰/۰۵ مول از یک اسید می‌تواند ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار <math>NaOH</math> را خنثی کند. فرمول کلی این اسید کدام است؟</p> <p>الف) <math>HA</math> (ب) <math>H_2A</math> (ج) <math>H_3A</math> (د) <math>H_4A</math></p>
۱۶	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای تهیه‌ی ۲۰ گرم محلول ۱ مولال سدیم هیدروکسید چند گرم <math>NaOH</math> با خلوص ۸۰% لازم است؟  <math>(Na = 23, O = 16, H = 1)</math></p> <p>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۰/۹۶ (د) ۱/۹۲</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۶	اول	۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار $NaOH$ با چند میلی گرم $NaHSO_4$ واکنش می دهد؟ ( $H = 1, Na = 23, S = 32, O = 16$ ) الف) ۱۲ (ب) ۲۴ (ج) ۱/۲ (د) ۲/۴
۱۶	اول	یکی از هومولوگ های استیلن به هنگام سوختن کامل، هم وزن خود آب تولید می کند. فرمول مولکولی این هومولوگ کدام است؟ ( $O = 16, H = 1, C = 12$ ) الف) $C_7H_{10}$ (ب) $C_2H_4$ (ج) $C_6H_6$ (د) $C_5H_8$
۱۶	اول	۱۱/۲ لیتر مخلوط گازهای متان و اتیلن، در شرایط متعاری، ۰/۰۵ مول هیدروژن جذب می کند. چند درصد این مخلوط متان است؟ الف) ۹۰ (ب) ۶۰ (ج) ۷۰ (د) ۸۰
۱۷	اول	اگر درصد وزنی $X$ در $XO_2$ برابر ۸۰ درصد باشد، درصد وزنی $X$ در $XO$ چقدر است؟ ( $O = 16$ ) الف) ۷۸/۳٪ (ب) ۹۳/۲٪ (ج) ۹۰/۰٪ (د) ۸۸/۹٪
۱۷	اول	در کدام یک از اکسیدهای زیر درصد نیتروژن برابر ۲۵/۹ درصد وزنی است؟ ( $N = 14, O = 16$ ) الف) $NO$ ( $M = 30$ ) (ب) $N_2O_2$ ( $M = 76$ ) (ج) $NO_2$ ( $M = 46$ ) (د) $N_2O_5$ ( $M = 108$ )
۱۷	اول	ترکیب $A$ متشکل از دو عنصر $X$ و $Y$ است. در صورتی که این ترکیب ۳۰٪ از عنصر $Y$ داشته باشد و بدانیم که وزن اتمی $X$ سه و نیم برابر وزن اتمی $Y$ است، فرمول تجربی $A$ چیست؟ الف) $XY_2$ (ب) $X_2Y$ (ج) $X_2Y_2$ (د) $X_3Y_2$
۱۷	اول	درصد مولی نیتروژن در کدام ترکیب از همه بیشتر است؟ الف) $NH_4NO_3 = 80$ (ب) $(NH_4)_2SO_4$ (هیدرازینوم سولفات) = ۱۶۲ ج) $(NH_4)_2SO_4 = 132$ (د) $HN_3$ (هیدرازونیک اسید) = ۴۳
۱۷	اول	۲۰۰ mL از محلول ۰/۰۲ M نقره نیترات را به ۲۰۰ mL محلول ۰/۰۱۵ M پتاسیم کرومات اضافه می کنیم، $Ag_2CrO_4$ رسوب می کند. با فرض اینکه حل پذیری این رسوب قابل اغماض باشد، مقدار اضافی کدام یک از این دو جزء در محلول باقی می ماند و غلظت آن چیست؟ الف) پتاسیم کرومات، ۰/۰۱۲۵ مولار ج) نقره نیترات، ۰/۰۱۲۵ مولار ب) پتاسیم کرومات، ۰/۰۰۲۵ مولار د) نقره نیترات، ۰/۰۰۲۵ مولار
۱۷	اول	برای خنثی شدن ۱۰/۰ mL محلول $HCl$ با مولاریته ی مجهول، ۱۵/۰ mL محلول ۰/۱۰۰ مولار $NaOH$ مصرف شده است. مولاریته ی اسید چیست؟ الف) ۰/۰۲ مولار (ب) ۰/۰۱ مولار (ج) ۰/۰۳ مولار (د) ۰/۱۵ مولار

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای خنثی کردن محصولات واکنش کامل ۱/۱ مول <math>PCl_5</math> با آب، چند مول سود لازم است؟</p> <p>الف) ۶/۶ مول (ب) ۸/۸ مول (ج) ۵/۵ مول (د) ۱/۱ مول</p>
۱۷	اول	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۱۴ گرم از آلکن A در مجاورت کاتالیزگر، در شرایط استاندارد، ۵۶ mL هیدروژن جذب می‌کند. آلکن A کدام است؟</p> <p>الف) پروپین (ب) بوتن (ج) اتن (د) ۱-پنتن</p>
۱۷	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> وزن حجمی یک آلکن گازی، در شرایط استاندارد، ۲/۵ میلی‌گرم بر سانتی‌متر مکعب است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است؟</p> <p>الف) <math>C_4H_8</math> (ب) <math>C_2H_4</math> (ج) <math>C_5H_{10}</math> (د) <math>C_7H_{14}</math></p>
۱۷	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> وزن آب تولید شده در سوختن کامل یک آلکن، ۱/۵ برابر وزن هیدروکربن ابتدایی است. کدام نام با ساختار این آلکن مطابقت دارد؟</p> <p>الف) ۲-متیل پروپان (ب) ۲، ۳-تری‌متیل بوتان (ج) ۲-متیل بوتان (د) ۳-متیل پنتان</p>
۱۸	اول	<p>(۳۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> به بیماری ۱۰۰ mL در ساعت به مدت ۲/۵ ساعت از محلول <math>NaCl</math> که غلظت کل یون‌های موجود در آن ۳/۰ M است، تزریق شده است. این بیمار در این مدت چند گرم <math>NaCl</math> دریافت کرده است؟</p> <p>الف) ۲/۲ (ب) ۴/۴ (ج) ۸/۸ (د) ۱۷/۵</p>
۱۸	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک مخلوط گازی شامل ۳۵٪ وزنی <math>CO</math> و ۶۵٪ وزنی <math>CO_2</math> است. درصد وزنی کربن در این مخلوط چیست؟</p> <p>الف) ۱۲ (ب) ۳۲/۷ (ج) ۶۶/۷ (د) ۹۴</p>
۱۸	اول	<p>(۴۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش ۸۲/۵ گرم <math>Al</math> و مقدار کافی اکسیژن چند گرم آلومینوم‌اکسید حاصل می‌شود؟</p> <p>(<math>Al_2O_3 = 102</math>, <math>Al = 27</math>, <math>4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3</math>)</p> <p>الف) ۳۱۱/۷ (ب) ۲۴۹/۹ (ج) ۲۰۰/۲ (د) ۱۵۵/۸</p>
۱۸	اول	<p>(۴۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش ۵۰ گرم پتاسیم کلرید ناخالص با مقدار اضافی از نقره‌نیترات، ۷۲ گرم نقره کلرید تولید می‌شود. درصد خلوص پتاسیم کلرید کدام است؟</p> <p>(<math>KCl = 74.5</math>, <math>AgCl = 143.5</math>)</p> <p>الف) ۱۳٪ (ب) ۷/۵٪ (ج) ۳۶٪ (د) ۷۵٪</p>
۱۸	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۲۰ میلی‌لیتر محلول <math>HCl</math> به غلظت ۱ M توسط حجم مشخصی از محلول سود خنثی می‌شود. چنان‌که همین مقدار از این محلول سود برای خنثی کردن کامل ۱۰ میلی‌لیتر محلول <math>H_2SO_4</math> مصرف شود، مولاریته‌ی این اسید برابر خواهد بود با:</p> <p>الف) ۰/۰۵ (ب) ۰/۱ (ج) ۰/۲ (د) ۰/۵</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>(۴۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چگالی یک گاز نسبت به هلیوم برابر ۱۶ است. ۶/۴ گرم از این گاز چند لیتر حجم در شرایط استاندارد دارد؟</p> <p>الف) ۲/۲۴ (ب) ۴/۴۸ (ج) ۲۲/۴ (د) ۴۴/۸</p>
۱۸	اول	<p>(۵۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر بازده واکنش را ۱۰۰٪ فرض کنیم، برای تهیه ۴/۶ گرم اتیل الکل (اتانول) به چند لیتر گاز اتیلن با خلوص ۵۰٪ در شرایط استاندارد نیاز داریم؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲)</p> $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ <p>الف) ۴/۴۸ (ب) ۵/۰۴ (ج) ۲/۵۲ (د) ۶/۳۰</p>
۱۸	اول	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۵/۶ لیتر مخلوط اتان و استیلن، در برابر کاتالیزگر مناسب، در شرایط استاندارد ۱/۱ مول هیدروژن جذب می کند. در این مخلوط چند درصد اتان وجود دارد؟</p> <p>الف) ۷۵٪ (ب) ۹۰٪ (ج) ۸۰٪ (د) ۵۰٪</p>
۱۸	اول	<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آلکین A را در اکسیژن کافی سوزانده ایم. جرم کربن دی اکسید تشکیل شده به جرم آلکین اولیه ۳/۳ است. ساختار A کدام است؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲)</p> <p>الف) <math>CH_3C \equiv CH</math> (ب) <math>CH_2=CH=CH_2</math> (ج) <math>CH_2CH_2C \equiv CH</math> (د) <math>HC \equiv CH</math></p>
۱۸	اول	<p>(۵۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از سوختن ۷ میلی گرم از یک هیدروکربن مایع ۲۱/۵۸ میلی گرم <math>CO_2</math> تولید می شود. درصد جرمی کربن در نمونه ی اولیه چه قدر است؟</p> <p>الف) ۸۶/۲ (ب) ۶۸/۲ (ج) ۴۸/۱ (د) ۸۴/۱</p>
۱۸	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با توجه به معادله ی <math>2ROH + 2Na \rightarrow 2RO^-Na^+ + H_2</math> از واکنش ۳۴/۵ گرم الکل سیر شده و زنجیری A با فلز سدیم، ۸/۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد حاصل می شود. الکل A شامل چند کربن است؟</p> <p>الف) ۳ (ب) ۲ (ج) ۴ (د) ۵</p>
۱۹	اول	<p>(۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک دانش آموز کربن لازم برای واکنش کامل زیر را با ترازویی که دقت آن ۰/۰۰۱۲ گرم است وزن نمود. خطای حاصل از این توزین در مقدار سرب(II) اکسید تولید شده برحسب مول کدام است؟</p> $Pb_3O_4(s) + C(s) \rightarrow PbO(s) + CO(g)$ <p>الف) <math>3 \times 10^{-4}</math> (ب) <math>9 \times 10^{-4}</math> (ج) <math>1 \times 10^{-4}</math> (د) <math>2 \times 10^{-4}</math></p>

## متن سوال

مرحله  
دوره  
المپیاد

۱۹	اول	۶) $BaCl_2 \cdot 2H_2O \xrightarrow{\Delta} BaCl_2 + 2H_2O$ واکنش <b>IRYSC.COM</b> به عنوان یک واکنش: الف) تجزیه و گرماگیر است. ب) تجزیه و گرماده است. ج) جابه جایی یگانه و گرماگیر است. د) جابه جایی یگانه و گرماده است.
۱۹	اول	۱۲) از سدیم پراکسید معمولاً در ماسک های تنفسی که در آتش سوزی ها به کار می رود استفاده می شود که با کربن دی اکسید با زدم واکنش داده و سدیم کربنات و اکسیژن تولید می کند. چند لیتر هوا با ۸۰ گرم سدیم پراکسید واکنش می دهد اگر هر لیتر هوا شامل ۰/۰۷۲ گرم کربن دی اکسید باشد؟ $Na_2O_2 + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + \frac{1}{2} O_2$ الف) ۳۱۴ (ب) ۶۲۷ (ج) ۱۲۵۴ (د) ۱۰۱۱
۱۹	اول	۳۹) <b>IRYSC.COM</b> آلکان A از واکنش هیدروژن با آلکین B به دست می آید. تعداد هیدروژن های آلکان A، ۱/۵ برابر تعداد هیدروژن های آلکین B است. فرمول مولکولی آلکین B کدام است؟ الف) $C_4H_6$ (ب) $C_5H_8$ (ج) $C_6H_6$ (د) $C_7H_8$
۱۹	اول	۴۲) <b>IRYSC.COM</b> از واکنش ۵ L ۰/۰۵ M محلول M ۰/۰۱ م (II) نیترات با ۲ L ۰/۰۲ M محلول M ۰/۱ سدیم سولفید، چند گرم جیوه (II) سولفید تشکیل می شود؟ الف) ۰/۴۷۱ (ب) ۰/۱۱۶ (ج) ۱/۱۶۰ (د) ۴/۷۲۰
۱۹	اول	۵۰) <b>IRYSC.COM</b> کیک زرد همان اورانیوم دی اکسید ( $UO_2$ ) است. این اکسید از تجزیه حرارتی اورانیل نیترات ( $UO_2(NO_3)_2$ ) به دست می آید. چند گرم اورانیل نیترات برای تهیه ۱۰۸ گرم کیک زرد لازم است؟ $UO_2(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} UO_2 + 2NO_2 + O_2$ الف) ۲۵۵/۵ (ب) ۱۵۷/۶ (ج) ۱۳۷/۶ (د) ۱۲۵/۴
۱۹	اول	۵۱) <b>IRYSC.COM</b> ۵/۶ کربن (C) و ۲۸/۴ گرم گاز کلر ( $Cl_2$ ) را در دمای مناسب در یک ظرف در بسته قرار می دهیم تا واکنش $C + 2Cl_2 \rightarrow CCl_4$ صورت گیرد. واکنش دهنده ای اضافی و جرم باقی مانده از آن بر حسب گرم کدام است؟ الف) کلر، ۳/۵۵ (ب) کربن، ۳/۲ (ج) کربن، ۳/۵۵ (د) کلر، ۷/۱ ( $Cl = ۳۵/۵$ ، $C = ۱۲$ )
۱۹	اول	۵۷) <b>IRYSC.COM</b> چند لیتر گاز هیدروژن دارای دما و فشار استاندارد ( $0^\circ C$ و $1 \text{ atm}$ ) 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.) $CaH_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2(g)$ الف) ۵۶/۳ (ب) ۲۲۴ (ج) ۴۷۱/۶ (د) ۴۴۸

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۵۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> وزن حجمی یک آلکن گازی در شرایط متعارفی، <math>3/125</math> میلی گرم بر میلی لیتر است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است؟</p> <p>(<math>C = 12, H = 1</math>)</p> <p>الف) <math>C_4H_8</math> (ب) <math>C_2H_4</math> (ج) <math>C_5H_{10}</math> (د) <math>C_2H_6</math></p>
۱۹	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آلکن A بر اثر واکنش با هیدروژن به آلکان B تبدیل می شود. ۲۰٪ وزن هیدروژن های آلکان B هیدروژن جذب شده است. آلکن A کدام است؟</p> <p>(<math>C = 12, H = 1</math>)</p> <p>الف) <math>C_5H_{10}</math> (ب) <math>C_2H_4</math> (ج) <math>C_2H_6</math> (د) <math>C_4H_8</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر میزان کربن مونواکسید (CO) در هوای اتاقی <math>4 \times 10^{-1} \text{ mol/L}</math> باشد، غلظت کربن مونواکسید در خون یک انسان بالغ که به مدت ۸ ساعت از این هوا تنفس می کند چه مقدار خواهد بود؟ (میزان تنفس هوا را در انسان بالغ که حجم خون وی ۵ لیتر است، ۱۲ لیتر در دقیقه بگیرید.)</p> <p>الف) <math>0/28 \text{ M}</math> (ب) <math>0/64 \text{ M}</math> (ج) <math>7/80 \times 10^{-5} \text{ M}</math> (د) <math>4/61 \times 10^{-2} \text{ M}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر مایع مولکولی B دارای چگالی (<math>\rho</math> (g/mL)) و جرم مولی (<math>M</math> (g/mol)) باشد، تعداد مولکول های B در یک لیتر این مایع از کدام رابطه محاسبه می شود؟ (<math>N_A</math> عدد آووگادرو است.)</p> <p>الف) <math>\frac{\rho \times 1000}{M \times N_A}</math> (ب) <math>\frac{1000 \times \rho \times N_A}{M}</math> (ج) <math>\frac{N_A \times \rho}{M \times 1000}</math> (د) <math>\frac{M \times \rho \times N_A}{1000}</math></p>
۲۰	اول	<p>(۳۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای واکنش کامل ۵۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید ۰/۲ مولار به چند گرم <math>NaOH</math> با درجه خلوص ۸۰٪ نیاز است؟</p> <p>(<math>Na = 23, O = 16, H = 1</math>)</p> <p>الف) ۲ (ب) ۰/۵ (ج) ۰/۸ (د) ۱</p>
۲۰	اول	<p>(۳۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک نمونه ۵ گرمی آهن (II) سولفید صنعتی که حاوی مقداری آهن فلزی است، با هیدروکلریک اسید واکنش داده می شود. حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط استاندارد (STP) ۰/۲ لیتر است. درصد خلوص آهن (II) سولفید (<math>FeS</math>) چه قدر است؟</p> <p>(<math>Fe = 55/85, H = 1, S = 32</math>)</p> <p><math>Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)</math>  <math>FeS(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)</math></p> <p>الف) ۴۰ (ب) ۱۰ (ج) ۶۰ (د) ۹۰</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۰	اول	<p>(۴۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از تجزیه‌ی ۱۰ گرم کلسیم کربنات چند گرم جسم جامد برجای می‌ماند در صورتی که بازده واکنش ۴۰٪ باشد؟ (<math>Ca = 40, C = 12, O = 16</math>)</p> <p>الف) ۱٫۷۶ (ب) ۲٫۲۴ (ج) ۸٫۲۴ (د) ۶٫۶</p>
۲۰	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تعداد مولکول‌ها در کدام گزینه بیش‌ترین است؟ (<math>H = 1, C = 12, N = 14, O = 16</math>)</p> <p>الف) ۱ گرم <math>H_2O</math> (ب) ۱٫۴ گرم <math>N_2</math> (ج) ۱٫۶ گرم <math>O_2</math> (د) ۲ گرم <math>CO_2</math></p>
۲۰	اول	<p>(۵۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> هوا تقریباً شامل ۷۸٪ نیتروژن، ۲۱٪ اکسیژن و ۱٪ آرگون است. در دما و فشار یکسان، چگالی گاز <math>CO_2</math> چند برابر چگالی هوا است؟ (<math>N = 14, O = 16, Ar = 40, C = 12</math>)</p> <p>الف) ۰٫۶۶ (ب) ۱ (ج) ۱٫۵ (د) ۳</p>
۲۰	اول	<p>(۵۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از هر تن سنگ معدن آهن مورد استفاده در کارخانه ذوب آهن که فقط حاوی ۷۵٪ ترکیب <math>Fe_2O_3</math> است، عملاً ۲۷۰ کیلوگرم آهن به دست می‌آید. بازده کارخانه‌ی ذوب آهن حدوداً چند درصد است؟ (<math>Fe = 56, O = 16</math>)</p> $Fe_2O_3(s) + 4CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 4CO_2(g)$ <p>الف) ۷۵ (ب) ۵۰ (ج) ۳۲ (د) ۶۸</p>
۲۰	اول	<p>(۵۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک الکل سیر شده در شرایط مناسب به آلدئیدی با همان تعداد اتم کربن تبدیل و ۳/۳۳ درصد از وزن آن کم می‌شود. این آلدئید کدام است؟</p> <p>الف) <math>C_2H_4O</math> (ب) <math>CH_2O</math> (ج) <math>C_4H_8O</math> (د) <math>C_2H_6O</math></p>
۲۱	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۲۵ میلی‌لیتر محلول <math>10^{-3} \times 2</math> مولار <math>AgNO_3</math> با ۲۵ میلی‌لیتر محلول <math>X</math> مولار <math>KCN</math> مخلوط می‌شود. در صورتی که <math>Ag(CN)_2^-</math> تولید شود و غلظت <math>CN^-</math> آزاد باقی مانده در محلول <math>10^{-3} \times 2</math> مولار باشد، غلظت <math>X</math> مولار اولیه‌ی <math>KCN</math> چه قدر بوده است؟</p> <p>الف) <math>10^{-3}</math> (ب) <math>4 \times 10^{-3}</math> (ج) <math>2 \times 10^{-3}</math> (د) <math>8 \times 10^{-3}</math></p>
۲۱	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در اثر سوختن <math>CS_2</math> مایع، <math>CO_2</math> و <math>SO_2</math> تولید می‌شود. اگر حجم گاز تولید شده در شرایط STP برابر ۱۶/۸ لیتر باشد، حجم <math>CS_2</math> (با چگالی <math>1/25 \text{ g/cm}^3</math>) چند میلی‌لیتر بوده است؟ (<math>S = 32, C = 12</math>)</p> <p>الف) ۳۰/۴ (ب) ۵/۶ (ج) ۱۵/۲ (د) ۱۱/۲</p>

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در واکنش وزنهای مساوی از <math>H_2O</math> و <math>K</math> و <math>۵</math> گرم <math>H_2O</math> واکنش نداده باقی می ماند. چند لیتر <math>H_2</math> در شرایط STP تولید می شود؟</p> <p>(<math>H = ۱</math>, <math>O = ۱۶</math>, <math>K = ۳۹</math>)</p> <p>الف) <math>۴/۴۸</math> (ب) <math>۳/۳۱</math> (ج) <math>۵/۳۳</math> (د) <math>۲/۶۷</math></p>	اول	۲۱
<p>(۱۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش <math>۱۰</math> گرم کربنات فلز <math>M</math> با فرمول <math>MCO_3</math> با <math>HCl</math>، <math>۲/۵</math> لیتر گاز <math>CO_2</math> با چگالی <math>۱/۷۶</math> g/L تولید شده است. درصد جرم فلز <math>M</math> در نمک کربنات چه قدر است؟</p> <p>الف) <math>۴۰</math> (ب) <math>۲۸/۵</math> (ج) <math>۴۸/۲</math> (د) <math>۳۴/۶</math></p>	اول	۲۱
<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> غلظت <math>M^+</math> در محلولی به حجم <math>۱۰۰</math> mL که از حل شدن کامل <math>۱/۷۴</math> گرم نمک <math>M_2SO_4</math> در آب حاصل شده است برابر <math>۰/۲</math> مولار است. جرم اتمی <math>M</math> کدام است؟</p> <p>الف) <math>۲۳</math> (ب) <math>۳۹</math> (ج) <math>۸۵/۵</math> (د) <math>۷</math></p>	اول	۲۱
<p>(۲۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>۲۰۰</math> میلی لیتر از یک محلول با <math>۹/۸</math> گرم نمک <math>Na_2CO_3 \cdot xH_2O</math> آبدار در دست شده است. اگر غلظت <math>Na^+</math> برابر <math>۰/۵</math> مولار باشد، تعداد <math>x</math> در نمک آبدار کدام است؟</p> <p>الف) <math>۵</math> (ب) <math>۲</math> (ج) <math>۴</math> (د) <math>۱۰</math></p>	اول	۲۱
<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در ارتفاع <math>۱۰</math> کیلومتری از سطح زمین، فشار هوا <math>۲۱۸</math> میلی متر جیوه و دما <math>-۴۵</math> درجه سانتی گراد است. در این دما و فشار، حجم مولی گازها چند لیتر است؟</p> <p>الف) <math>۷۸/۱</math> (ب) <math>۶۵/۲</math> (ج) <math>۹۳/۵</math> (د) <math>۱۸/۷</math></p>	اول	۲۲
<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چگالی بنزین <math>۰/۸</math> گرم بر میلی لیتر است و طبق واکنش زیر می سوزد:</p> $2C_8H_{18}(l) + 25O_2(g) \rightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)$ <p>اگر در کشور روزانه <math>۵۷</math> میلیون لیتر بنزین سوزانده شود، روزانه چند مول اکسیژن بر اساس معادله ی بالا مصرف می شود؟</p> <p>(<math>H = ۱</math>, <math>C = ۱۲</math>, <math>O = ۱۶</math>)</p> <p>الف) <math>۵ \times 10^9</math> (ب) <math>۶ \times 10^9</math> (ج) <math>۴ \times 10^8</math> (د) <math>۵/۷ \times 10^8</math></p>	اول	۲۲
<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تعداد کل اتم ها در <math>۶</math> لیتر از <math>C_2H_6</math> با چگالی <math>۰/۹</math> g/L چه قدر است؟</p> <p>(<math>H = ۱</math>, <math>C = ۱۲</math>)</p> <p>الف) <math>۱/۰۸ \times 10^{22}</math> (ب) <math>۸/۶۷ \times 10^{22}</math> (ج) <math>۱/۶۷ \times 10^{24}</math> (د) <math>۴/۶۷ \times 10^{22}</math></p>	اول	۲۲



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۲	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۶۴ گرم از هر کدام از گازهای <math>O_2</math> و <math>SO_2</math> در یک پیستون روان تحت شرایط STP با هم واکنش می دهند تا گاز <math>SO_2</math> تشکیل شود. حجم کل گازها در پیستون بعد از انجام کامل واکنش چند لیتر است؟ (<math>O = ۱۶, S = ۳۲</math>)</p> <p>۵۶ (۱)      ۲۲/۴ (۲)      ۷۷/۴ (۳)      ۳۳/۶ (۴)</p>
۲۲	اول	<p>(۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> به ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار <math>HCl</math>، ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار باریم هیدروکسید اضافه کرده و به مخلوط حاصل، ۵۰ میلی لیتر آب می افزاییم. واکنش دهنده‌ی اضافی کدام ماده و غلظت آن چند مولار است؟</p> <p><math>Ba(OH)_2, 10^{-3}</math> (۱)      <math>HCl, 2 \times 10^{-4}</math> (۲)      <math>HCl, 3 \times 10^{-3}</math> (۳)      <math>Ba(OH)_2, 5 \times 10^{-3}</math> (۴)</p>
۲۲	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نمونه‌ای از فلز <math>X</math> به وزن ۲/۷۳ گرم با ۹۰۰ میلی لیتر گاز <math>O_2</math> اکسیدی به فرمول <math>X_2O_3</math> می دهد. در همین شرایط چگالی اکسیژن <math>1/3 \text{ g/L}</math> است. وزن اتمی عنصر <math>X</math> کدام است؟ (<math>O = ۱۶</math>)</p> <p>۱۰۱ (۱)      ۲۷ (۲)      ۷۰ (۳)      ۵۶ (۴)</p>

## شیمی ۳ - فصل دوم

## متن سوال

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال										
۱۴	اول	<p>(۴۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در دماهای معمولی ظرفیت گرمایی ویژهی کربن به شکل گرافیت برابر با <math>0.72 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math> است. هرگاه <math>216 \text{ J}</math> گرما به <math>5</math> مول گرافیت داده شود دمای آن چند درجهی سیلسیوس افزایش می یابد؟ (جرم یک مول گرافیت <math>12</math> گرم است.)</p> <p>الف) ۵ (ب) ۶۰ (ج) ۲/۵ (د) ۵۰</p>										
۱۴	اول	<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> دلیل اینکه واکنش زیر در یک دمای مناسب تا حدی خودبه خود پیشرفت می کند، کدام است؟</p> $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) : \Delta H = +57/2 \text{ kJ}$ <p>الف) افزایش سطح آنتالپی طی پیشرفت واکنش ب) افزایش بی نظمی طی پیشرفت واکنش ج) غالب بودن عامل <math>\Delta H</math> واکنش بر عامل <math>\Delta S</math> آن د) جنب و جوش بیشتر هر مولکول <math>\text{NO}_2</math> در مقایسه با <math>\text{N}_2\text{O}_4</math></p>										
۱۴	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای تبدیل <math>1</math> گرم از هر یک از گازهای <math>\text{H}_2</math>، <math>\text{N}_2</math> و <math>\text{NH}_3</math> به اتمهای مربوط به ترتیب به <math>216</math>، <math>23/75</math> و <math>68/5</math> کیلوژول انرژی گرمایی نیاز است. گرمای تشکیل <math>\text{NH}_3(\text{g})</math> برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (<math>N = 14</math>، <math>H = 1</math>)</p> <p>الف) <math>-88</math> (ب) <math>+88</math> (ج) <math>-50</math> (د) <math>-44</math></p>										
۱۴	اول	<p>(۴۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای تجزیهی کامل <math>10</math> گرم <math>\text{CaCO}_3(\text{s})</math> به <math>\text{CaO}(\text{s})</math> و <math>\text{CO}_2(\text{g})</math> به مقدار <math>17/73 \text{ kJ}</math> انرژی گرمایی نیاز است. چنانچه آنتالپی تشکیل <math>\text{CO}_2(\text{g})</math> و <math>\text{CaO}(\text{s})</math> به ترتیب برابر با <math>-394</math> و <math>-635/7</math> کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی تشکیل <math>\text{CaCO}_3(\text{s})</math> بر حسب <math>\text{kJ mol}^{-1}</math> کدام است؟ (<math>\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g mol}^{-1}</math>)</p> <p>الف) <math>-1207</math> (ب) <math>-120/7</math> (ج) <math>+1000/0</math> (د) <math>-1000/0</math></p>										
۱۵	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با توجه به داده های جدول زیر، نقطه ی جوش <math>C</math> کدام است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مایع</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>انتهایی تبخیر <math>\text{kJ.mol}^{-1}</math></td> <td>۳۰</td> <td>۳۸/۶</td> <td>۲۹/۴</td> <td>۲۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) <math>61/3</math> (ب) <math>34/6</math> (ج) <math>76/7</math> (د) <math>78/5</math></p>	مایع	A	B	C	D	انتهایی تبخیر $\text{kJ.mol}^{-1}$	۳۰	۳۸/۶	۲۹/۴	۲۶
مایع	A	B	C	D								
انتهایی تبخیر $\text{kJ.mol}^{-1}$	۳۰	۳۸/۶	۲۹/۴	۲۶								
۱۵	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای یک واکنش در دما و فشار ثابت داریم <math>\Delta H &lt; 0</math> و <math>\Delta S &gt; 0</math> کدام گزینه در مورد آن در شرایط مذکور درست است؟</p> <p>الف) بدون پیشرفت در جهت مستقیم یا معکوس است. ب) غیر خودبه خودی است. ج) خودبه خودی است. د) برای اظهار نظر به معلومات بیشتری نیاز است.</p>										
۱۵	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی لازم برای تفکیک <math>1</math> گرم بخار آب به اتمهای هیدروژن و اتمهای اکسیژن در حجم و دمای ثابت برابر با <math>51/67</math> کیلوژول است. انرژی پیوند <math>O-H</math> در مولکول <math>\text{H}_2\text{O}</math> در حالت بخار برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (<math>O = 16</math>، <math>H = 1</math>)</p> <p>الف) <math>465/03</math> (ب) <math>930/06</math> (ج) <math>232/51</math> (د) <math>450/00</math></p>										
۱۵	اول	<p>(۳۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم برابر با <math>0.902 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math> می باشد. برای گرم کردن یک شمش آلومینیم به ابعاد <math>100 \text{ cm}</math>، <math>60 \text{ cm}</math> و <math>2 \text{ cm}</math> به میزان <math>100 \text{ } ^\circ\text{C}</math> چند ژول گرما لازم است؟ (<math>\rho = 2.7 \text{ g cm}^{-3}</math>)</p> <p>الف) <math>324000</math> (ب) <math>292248</math> (ج) <math>40089</math> (د) <math>5000</math></p>										

## متن سوال

دوره المپیا د	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از سوختن کامل ۱/۲ گرم کربن جهانمد (به صورت گرافیت) و ۰/۴ گرم هیدروژن، <math>H_2(g)</math> در اکسیژن لازم، در مجموع گرمایی برابر با ۹۶/۷ کیلوژول در دما و فشار ثابت آزمایشگاه حاصل می شود. از سوی دیگر، از سوختن کامل ۱/۶ گرم متان، <math>CH_4(g)</math>، در اکسیژن لازم، گرمایی برابر با ۸۹/۲ کیلوژول در همان دما و فشار ثابت آزاد می گردد. گرمای مولی تشکیل متان از گرافیت و هیدروژن بر حسب کیلوژول در شرایط یکسان کدام است؟ (<math>C = ۱۲, H = ۱</math>)</p> <p>الف) ۸۹/۲- (ب) ۹۲/۹۵- (ج) ۷/۵- (د) ۷۵-</p>
۱۶	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> دمای یک نمونه آب گرم متفاوت از دمای یک نمونه آب سرد است، زیرا:</p> <p>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.</p>
۱۶	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک قطعه الماس به جرم ۲/۵۰۰ g را از دمای <math>۲۵/۰^{\circ}C</math> تا <math>۴۵/۰^{\circ}C</math> در فشار ثابت گرم می کنیم. <math>\Delta H</math> برای آن بر حسب ژول کدام است؟ (<math>1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}</math>)</p> <p>الف) <math>۲۶/۰</math> (ب) <math>۱۳/۰</math> (ج) <math>۲۳/۴</math> (د) <math>۳۶/۴</math></p>
۱۶	اول	<p>(۳۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام تساوی در مورد یک نمونه گاز که در آنتالپی (<math>H</math>) ثابت در یک انبساط بی دررو (بدون مبادله ی گرما) شرکت می کند نادرست است؟ (کار خالص مبادله شده مخالف صفر است.)</p> <p>الف) <math>q = 0</math> (ب) <math>\Delta H = 0</math> (ج) <math>\Delta E = 0</math> (د) <math>\Delta E - W = 0</math></p>
۱۶	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۱ مول <math>CH_4(g)</math> و ۲ مول <math>O_2(g)</math> در ظرف ویژه ای زیر فشار ثابت ۱ atm در دمای <math>۲۵^{\circ}C</math> جای دارند. شرایطی را ایجاد می کنیم که از واکنش میان مواد گفته شده محصولات <math>CO_2(g) + 2H_2O(l)</math> در همان دمای <math>۲۵^{\circ}C</math> و فشار ثابت ایجاد شوند. <math>\Delta H</math> واکنش بر حسب کیلوژول کدام است؟ (می دانیم که <math>\Delta H</math> برای <math>CH_4(g)</math>، <math>CO_2(g)</math> و <math>H_2O(l)</math> در شرایط داده شده به ترتیب <math>-۷۴/۹</math>، <math>-۳۹۵/۵</math> و <math>-۲۸۶/۰</math> کیلوژول بر مول است.)</p> <p>الف) <math>-۶۰۶/۶</math> (ب) <math>-۸۹۲/۶</math> (ج) <math>-۹۶۷/۵</math> (د) <math>-۷۵۶/۴</math></p>
۱۶	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای سوختن ۱ مول از هر یک از ترکیبات آلی <math>C_2H_6</math>، <math>C_2H_4</math>، <math>C_2H_2</math>، <math>C_2H_8</math> و <math>C_6H_{10}</math> در اکسیژن در شرایط آزمایشگاه به ترتیب برابر با <math>-۱۴۲۵</math>، <math>-۲۰۴۵</math>، <math>-۲۶۵۷</math> کیلوژول بر مول است. سوختن ۱ گرم از کدام یک از آنها در اکسیژن در همان شرایط آزمایشگاه بیشتر گرماده است؟ (<math>C = ۱۲, H = ۱</math>)</p> <p>الف) <math>C_2H_6</math> (ب) <math>C_2H_4</math> (ج) <math>C_2H_2</math> (د) <math>C_6H_{10}</math></p>
۱۶	اول	<p>(۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای تشکیل یون <math>Cl^-(aq)</math> از <math>\frac{1}{2}Cl_2(g)</math> بر حسب کیلوژول بر مول با در نظر گرفتن معلومات داده شده کدام است؟</p> <p><math>\frac{1}{2}H_2(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) \quad \Delta H^{\circ} = 0</math></p> <p><math>H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g) \quad \Delta H^{\circ} = -184.76 \text{ kJ}</math></p> <p><math>HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq) \quad \Delta H^{\circ} = -75.2 \text{ kJ}</math></p> <p>الف) <math>-۲۰۰/۰</math> (ب) <math>-۲۵۹/۸</math> (ج) <math>-۱۲۹/۴</math> (د) <math>-۱۶۷/۵</math></p>

## متن سوال

دوره  
المپیاد

مرحله

اول

۱۶

(۳۷) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام گزینه در ارتباط با واکنش  $2HN_2(g) \rightarrow H_2(g) + 3N_2(g)$  :  $\Delta H^\circ = -588 \text{ kJ}$  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)  $\Delta H_f^\circ(HN_2(g)) = 294 \text{ kJ mol}^{-1}$

اول

۱۶

(۳۸) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) ۶۲/۲ 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 ۲۵/۹ 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) +۸۸/۱ (ب) +۵۱/۸ (ج) -۳۶/۳ (د) -۱۰/۴

اول

۱۶

(۳۹) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) از حل شدن ۵/۴۸ گرم منیزیم جامد در محلول  $HCl(aq)$  لازم ۹۲۰۵ 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) -۴۶۰/۲۵۰ (ب) -۱۹/۱۷۷ (ج) -۲۳۰/۱۲۵ (د) -۹/۲۰۵

اول

۱۶

(۵۷) [IRYSC.COM](http://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

اول

۱۷

(۳۸) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) کدام گزینه در مورد گرمای استاندارد سوختن ۱ گرم گاز متان به فرمول مولکولی  $CH_4$  و ۱ گرم گاز بوتان به فرمول مولکولی  $C_4H_{10}$  در شرایط یکسان درست است؟ آنتالپی سوختن متان و بوتان به ترتیب برابر با  $-۸۹^\circ$  و  $-۲۸۷۷^\circ$  کیلوژول بر مول می‌باشد.

الف) بوتان = متان (ب) بوتان < متان (ج) بوتان > متان (د) به معلومات بیشتر نیاز است.

اول

۱۷

(۴۱) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) آبی که در یک کتری روی شعله در حال جوش است، هوای داخل یک بادکنک کاملاً در بسته و مقداری ماده که در سامانه‌ای که هیچ‌گونه مبادله‌ای با محیط اطراف خود ندارد به ترتیب از راست به چپ به عنوان سامانه‌های ... و ... و ... هستند.

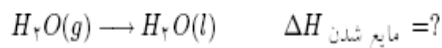
الف) بسته، باز، منزوی (ب) باز، منزوی، بسته (ج) باز، منزوی، منزوی (د) باز، بسته، منزوی

## متن سوال

دوره المپیاد

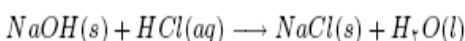
مرحله اول

(۴۳) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) گرمایی برابر با  $J 228^\circ$  برای تبخیر شدن ۱ گرم آب مایع در شرایط استاندارد مصرف می شود. با توجه به آن، آنتالپی استاندارد مایع شدن بخار آب در همان شرایط استاندارد برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ ( $H = 1, O = 16$ )



الف)  $-41,04$  (ب)  $-2,28$  (ج)  $+2,28$  (د)  $+41,04$

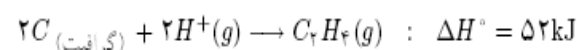
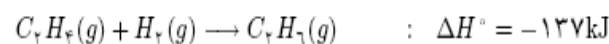
(۴۵) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) وقتی ۱ گرم سود جامد،  $NaOH(s)$ ، با محلول  $HCl(aq)$  لازم واکنش می دهد، گرمایی برابر با ۱۴۵۵ ژول در دما و فشار ثابت آزمایشگاه آزاد می شود. با توجه به آن،  $\Delta H$  واکنش زیر در شرایط داده شده برحسب کیلوژول کدام است؟ ( $Cl = 35,5, O = 16, H = 1, Na = 23$ )



الف)  $-1,455$  (ب)  $-58,2$  (ج)  $-29,1$  (د)  $-14,55$

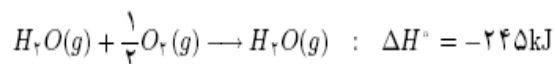
(۴۶) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) برای یک واکنش مفروض در دما و فشار ثابت آزمایشگاه داریم  $T\Delta S > \Delta H$ ، کدام گزینه در مورد این واکنش تا وقتی که شرط مذکور برقرار باشد درست است؟  
الف) برای اظهار نظر به معلومات بیشتر نیاز است.  
ب) معکوس آن خودبه خود انجام پذیر است.  
ج) واکنش مذکور در شرایط داده شده از پیشرفت باز می ایستد.  
د) خودبه خودی است.

(۴۸) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) آنتالپی استاندارد تشکیل اتان،  $C_2H_6(g)$ ، برحسب کیلوژول بر مول با در نظر گرفتن معلومات به شرح زیر کدام است؟



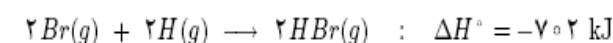
الف)  $-85$  (ب)  $-189$  (ج)  $-137$  (د)  $-94,5$

(۵۰) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) میانگین انرژی پیوند  $O-H$  در  $H_2O(g)$  در شرایط استاندارد بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (انرژی پیوند و آنتالپی پیوند را به طور تقریبی مساوی فرض کنید).



الف)  $929$  (ب)  $122,5$  (ج)  $464,5$  (د)  $687$

(۲۵) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) آنتالپی پیوند  $Br-Br(g)$  و  $H-H(g)$  بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۱۹۳ و ۲۳۶ است. علاوه بر آن می دانیم:



آنتالپی تشکیل ( $\Delta H_f^\circ$ ) برای  $HBr(g)$  بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟

الف)  $-36,5$  (ب)  $-73$  (ج)  $-351$  (د)  $-245,5$

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>(۲۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی ای که یک جسم طی گرم شدن دریافت می کند صرف ....</p> <p>الف) مرتب شدن ذرات جسم می شود.            ب) تشدید حرکت های ذرات جسم می شود.            ج) استحکام پیوندهای موجود در ذرات جسم می شود.            د) افزایش سرعت حرکت الکترون ها به دور هسته می شود.</p>
۱۸	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>100000 \text{ J}</math> گرما برای گرم کردن یک نمونه گاز در فشار ثابت به کار رفته است. با توجه به آن کدام گزینه درست است؟</p> <p>الف) <math>\Delta E &lt; 100000 \text{ J}</math>            ب) <math>\Delta E = 100000 \text{ J}</math>            ج) <math>\Delta E - \Delta H = 100000 \text{ J}</math>            د) <math>\Delta E + (PV)_{\text{گاز}} = 100000 \text{ J}</math></p>
۱۸	اول	<p>(۳۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> هر چند فرآیند تبخیر آب گرماگیر است، اما آب مایع در دماهای معمولی مثلاً در دمای <math>T</math> خودبه خود تبخیر می شود. با توجه به آن کدام گزینه در خصوص تبخیر آب در دمای داده شده (<math>T</math>) درست است؟</p> <p>(<math>\Delta H</math> و <math>\Delta S</math> به ترتیب تغییر آنتالپی و تغییر آنتروپی وابسته به فرآیند تبخیر آب در دمای <math>T</math> را می رساند.)</p> <p>الف) <math>T\Delta S &lt; \Delta H</math>      ب) <math>T\Delta S &gt; \Delta H</math>      ج) <math>T\Delta S = \Delta H</math>      د) <math>T\Delta S = \Delta G - \Delta H</math></p>
۱۸	اول	<p>(۳۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تغییر انرژی درونی (<math>\Delta E</math>) برای یک سامانه ی بسته که از یک سو <math>2000 \text{ cal}</math> گرما و <math>11000 \text{ J}</math> کار غیر از کار تغییر حجم را دریافت می کند و از سوی دیگر <math>1000 \text{ J}</math> کار تغییر حجم انجام می دهد (به بیرون می دهد) بر حسب ژول کدام است؟ (<math>W</math> در رابطه ی <math>\Delta E = q + W</math> مجموع جبری کارهای مبادله شده، اعم از تغییر حجم و کارهایی غیر از کار تغییر حجم را می رساند.)</p> <p>(<math>1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}</math>)</p> <p>الف) <math>+12000</math>      ب) <math>-18368</math>      ج) <math>+18368</math>      د) <math>+11000</math></p>
۱۸	اول	<p>(۳۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> جسم <math>A</math> به جرم <math>100 \text{ گرم}</math> و دمای <math>100^\circ\text{C}</math> و ظرفیت گرمایی ویژه ی <math>1^\circ\text{C}^{-1} \text{ Jg}^{-1}</math> را در تماس با جسم <math>B</math> به جرم <math>200 \text{ گرم}</math> و دمای <math>200^\circ\text{C}</math> و ظرفیت گرمایی ویژه ی <math>2^\circ\text{C}^{-1} \text{ Jg}^{-1}</math> قرار می دهیم تا هم دما شوند. دمای که دو جسم در آن هم دما خواهند بود بر حسب دمای سلسیوس کدام است؟</p> <p>(گرما یا انرژی گرمایی فقط بین جسم <math>A</math> و <math>B</math> مبادله می شود و هیچ گرما یا انرژی گرمایی تلف نمی شود.)</p> <p>الف) <math>180^\circ\text{C}</math>      ب) <math>160^\circ\text{C}</math>      ج) <math>150^\circ\text{C}</math>      د) <math>145^\circ\text{C}</math></p>
۱۸	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> فلز منیزیم به خوبی با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می دهد:</p> <p><math>2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \quad ; \quad \Delta H^\circ = -467 \text{ kJ}</math></p> <p>آنتالپی تشکیل (<math>\Delta H_f^\circ</math>) یون <math>\text{Mg}^{2+}(\text{aq})</math> با فرض <math>[\text{H}^+(\text{aq})] \Delta H_f^\circ = 0</math> در شرایط داده شده کدام است؟</p> <p>الف) صفر      ب) <math>+467 \text{ kJ/mol}</math>            ج) <math>-467 \text{ kJ/mol}</math>      د) به معلومات بیش تر نیاز است.</p>
۱۸	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای سوختن <math>150 \text{ mL}</math> از کدام هیدروکربن در اکسیژن در شرایط یکسان، کم تر است؟</p> <p>الف) اتان      ب) اتیلن      ج) پروپان      د) استیلن</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۲۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه در مورد تعریف دما درست است؟</p> <p>الف) دما معیاری از تعداد مول های 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.</p>
۱۹	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آنتالپی پیوند <math>H-Br</math> و <math>H-Cl</math> به ترتیب برابر با ۴۳۱ و ۳۶۶ کیلوژول بر مول در دمای <math>25^{\circ}C</math> است. <math>\Delta H</math> وابسته به واکنش دادن <math>1/62</math> گرم <math>HBr(g)</math> با <math>Cl(g)</math> لازم طبق معادله ی زیر در دمای داده شده بر حسب کیلوژول کدام است؟  <math>(Br = 80, H = 1)</math></p> $HBr(g) + Cl(g) \rightarrow HCl(g) + Br(g)$ <p>الف) -۶۵ (ب) <math>-1/3</math> (ج) +۶۵ (د) <math>+1/3</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۱۰۰ میلی لیتر محلول سود با دمای <math>25^{\circ}C</math> که دارای ۴ گرم <math>NaOH</math> است و ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با دمای <math>25^{\circ}C</math> را که دارای <math>3/65</math> گرم <math>HCl</math> است در فشار ثابت روی هم می ریزیم. دمای تعادلی محلول حاصل به <math>31/5^{\circ}C</math> می رسد. <math>\Delta H</math> وابسته به واکنش موازنه شده ی زیر در دمای <math>25^{\circ}C</math> بر حسب کیلوژول کدام است؟            (وزن محلول به دست آمده از روی هم ریختن دو محلول اولیه را ۲۰۰ گرم و ظرفیت گرمایی ویژه ی آن را <math>4/18 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1}</math> در نظر بگیرید. ضمناً فرض کنید که فقط ۹۵٪ گرمای حاصل از واکنش صرف گرم کردن محلول می شود.)  <math>(Cl = 35/5, Na = 23, O = 16, H = 1)</math></p> $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + NaCl(aq)$ <p>الف) <math>-57/2</math> (ب) <math>-54/34</math> (ج) <math>+57/2</math> (د) <math>+54/34</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در کدام دمای داده شده در مقیاس کلوین، واکنشی با <math>\Delta H = -400000 J</math> و <math>\Delta S = -100 JK^{-1}</math> خودبه خودی است؟ <math>(\Delta H</math> و <math>\Delta S</math> را مستقل از دما فرض کنید.)</p> <p>الف) ۴۰۰ (ب) ۴۱۰ (ج) ۳۹۰ (د) ۵۰۰</p>
۱۹	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام گزینه در مورد سامانه ی بسته ای که در حجم ثابت گرمایی برابر با <math>q</math> با محیط اطراف خود مبادله می کند درست است؟ (فشار حاکم بر سامانه تغییر می کند.)</p> <p>الف) <math>\Delta H = q</math> (ب) <math>\Delta E &gt; q</math> (ج) <math>\Delta E &lt; q</math> (د) <math>\Delta E = q</math></p>
۱۹	اول	<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک واکنش با <math>\Delta H &lt; 0</math> و <math>\Delta S &gt; 0</math> واکنشی است .....</p> <p>الف) همراه با تاثیر نامساعد از بی نظمی            ج) گرماگیر            ب) غیر خودبه خود            د) خودبه خود</p>
۱۹	اول	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۱۶۱/۶ کیلوژول گرما در دما و فشار ثابت از سوختن ۳/۲ گرم متان به حالت گاز <math>(CH_4)</math> در اکسیژن آزاد می شود. <math>\Delta H</math> وابسته به معادله ی موازنه شده ی سوختن متان در شرایط داده شده بر حسب کیلوژول کدام است؟  <math>(C = 12, H = 1)</math></p> $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) : \Delta H = ?$ <p>الف) <math>-808</math> (ب) <math>+808</math> (ج) <math>+404</math> (د) <math>-404</math></p>

متن سوال

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۵۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتیلن گلیکول مایع (به عنوان ضد یخ) برابر با <math>2/46 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}</math> است. چند ژول گرما برای گرم کردن <math>100</math> گرم از آن از دمای <math>25^\circ\text{C}</math> تا <math>35^\circ\text{C}</math> لازم است؟</p> <p>الف) <math>24/6</math> (ب) <math>246</math> (ج) <math>2460</math> (د) <math>1230</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از تساوی‌های زیر نادرست است؟</p> <p>الف) <math>W_p = \Delta E_p - q_p</math> (ب) <math>q_p = \Delta H</math> (ج) <math>q_v = \Delta E</math> (د) <math>q - W = \Delta H - \Delta E</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> مجموع آنتالپی <math>1</math> مول <math>\text{CO}_2(g)</math> و <math>2</math> مول <math>\text{H}_2\text{O}(g)</math> به مقدار <math>802/34 \text{ kJ}</math> از مجموع آنتالپی <math>1</math> مول <math>\text{CH}_4(g)</math> و <math>2</math> مول <math>\text{O}_2(g)</math> در دمای <math>25^\circ\text{C}</math> کوچک‌تر است. از سوختن کامل <math>3/2</math> گرم <math>\text{CH}_4(g)</math> در گاز اکسیژن، <math>\text{O}_2(g)</math>، چند کیلوژول گرما در فشار ثابت آزاد می‌شود؟ (قدر مطلق گرما مورد نیاز است.)</p> <p>الف) <math>54/250</math> (ب) <math>80/234</math> (ج) <math>160/468</math> (د) <math>802/340</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی پیوند <math>\text{O}-\text{O}</math> در مولکول <math>\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}(g)</math> با در نظر گرفتن معلومات داده شده برحسب کیلوژول بر مول در شرایط یکسان کدام است؟</p> <p><math>\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{O}(g) \rightarrow 2\text{O}(g) + 2\text{H}(g) : \Delta H = 1133 \text{ kJ}</math>  <math>\text{H}-\text{O}-\text{H}(g) \rightarrow \text{O}(g) + 2\text{H}(g) : \Delta H = 920 \text{ kJ}</math></p> <p>(انرژی پیوند <math>\text{O}-\text{H}</math> را در <math>\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}</math> و <math>\text{H}-\text{O}-\text{H}</math> یکسان فرض کنید. انرژی پیوند و آنتالپی پیوند را یکسان فرض کنید.)</p> <p>الف) <math>106/5</math> (ب) <math>277/67</math> (ج) <math>213</math> (د) <math>426</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> آنتالپی تشکیل (گرمای تشکیل) <math>\text{H}_2\text{O}(l)</math> با در نظر گرفتن معلومات داده شده برحسب <math>\text{kJ.mol}^{-1}</math> کدام است؟ (در شرایط یکسان)</p> <p><math>2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) : \Delta H^\circ = 572 \text{ kJ}</math></p> <p>الف) <math>+572</math> (ب) <math>+286</math> (ج) <math>-572</math> (د) <math>-286</math></p>
۲۰	اول	<p>(۱۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>\Delta H_f^\circ</math> بنزن مایع، <math>\text{C}_6\text{H}_6(l)</math>، با در نظر گرفتن معلومات داده شده، برحسب کیلوژول بر مول در شرایط یکسان کدام است؟</p> <p><math>6\text{C}(\text{گرافیت}) + 6\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}(l) : \Delta H^\circ = -156 \text{ kJ}</math>  <math>\text{C}_6\text{H}_6(l) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}(l) : \Delta H^\circ = -205 \text{ kJ}</math></p> <p>الف) <math>+49</math> (ب) <math>-49</math> (ج) <math>+180/5</math> (د) <math>+45/45</math></p>
۲۰	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> واکنش « <math>\text{CH}_2\text{OH}(g) + \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow</math> انرژی » یک بار در حجم و دمای ثابت و بار دیگر در فشار و دمای ثابت انجام می‌شود. مقایسه‌ی <math>q_p</math> و <math>q_v</math> واکنش کدام است؟ (دمای ثابت در دو حالت یکسان است. تغییر انرژی وابسته به واکنش در شکل گرما و کار مبادله می‌شود.)</p> <p>الف) <math>q_p &lt; q_v</math> (ب) <math>q_p &gt; q_v</math> (ج) <math>q_p = q_v</math> (د) به معلومات بیش‌تر نیاز است.</p>



متن سوال

دوره المپیاد  
مرحله اول

۲۰	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> واکنش زیر در دمای ۲۹۸ K خودبه خود انجام می شود. کدام گزینه در مورد آن درست است؟</p> $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g) : \Delta H = +219 \text{ kJ}$ <p>الف) <math>\Delta G &gt; \Delta H</math>      ب) <math>\Delta S &lt; 500 \text{ J/K}</math>      ج) <math>\Delta S = 700 \text{ J/K}</math>      د) <math>\Delta S &gt; 735 \text{ J/K}</math></p>															
۲۰	اول	<p>(۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای سوختن بوتان (<math>C_4H_{10}</math>) و متان (<math>CH_4</math>) در شرایط یکسان به ترتیب برابر با <math>-2878</math> و <math>-890</math> کیلوژول بر مول می باشد. مقایسه ی قدر مطلق گرمای حاصل از سوختن یک گرم بوتان و یک گرم متان در شرایط داده شده کدام است؟</p> <p>(<math>C = 12, H = 1</math>)</p> <p>الف) بوتان = متان      ب) بوتان &lt; متان ج) بوتان &gt; متان      د) به معلومات بیش تر نیاز است.</p>															
۲۰	اول	<p>(۳۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ظرفیت گرمایی ویژه ی (<math>J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}</math>) آلومینیوم دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه ی آهن است. نسبت ظرفیت گرمایی مولی آلومینیوم به ظرفیت گرمایی مولی آهن کدام است؟</p> <p>(<math>Al = 27, Fe = 56</math>)</p> <p>الف) ۲      ب) ۰/۹۶۴      ج) ۲/۰۷۴      د) ۱</p>															
۲۰	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از احتراق ترکیب خالصی که شامل <math>C, H</math> و <math>O</math> است به وزن ۰/۶ گرم در بمب گرماسنجی، مقدار ۱/۵۱۴۴ گرم <math>CO_2</math> و ۰/۲۶۵۶ گرم <math>H_2O</math> تولید شد. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است؟</p> <p>(<math>C = 12, H = 1, O = 16</math>)</p> <p>الف) <math>C_7H_6O</math>      ب) <math>C_6H_6O</math>      ج) <math>C_7H_5O</math>      د) <math>C_7H_6O_2</math></p>															
۲۰	اول	<p>(۴۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ظرفیت گرمایی ویژه ی آب ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ویژه ی آهن است. اگر ۲ کیلوگرم آب <math>20^\circ C</math> را در یک کاسه ی آهنی ۱ کیلوگرمی با دمای <math>125^\circ C</math> بریزیم و این دو همدمما شوند، دمای نهایی چند <math>^\circ C</math> می شود؟</p> <p>(از مبادله ی گرما با محیط اطراف صرف نظر کنید.)</p> <p>الف) ۲۹/۵      ب) ۲۵      ج) ۵۵      د) ۷۲/۵</p>															
۲۱	اول	<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> انرژی جنبشی یک ذره از رابطه ی <math>\frac{1}{2}MV^2</math> به دست می آید. در دمای اتاق متوسط سرعت مولکول های <math>N_2</math> چند برابر متوسط سرعت مولکول های <math>O_2</math> است؟</p> <p>الف) ۱/۰۰      ب) ۱/۰۷      ج) ۰/۹۳      د) ۱/۱۴</p>															
۲۱	اول	<p>(۴۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>\Delta S</math> و <math>\Delta H</math> یک واکنش مورد مطالعه مثبت و مستقل از دما فرض می شود و نسبت <math>\frac{\Delta S}{\Delta H} = 0/0025 \text{ K}^{-1}</math> را برای آن در نظر می گیریم. معلومات کدام سطر از جدول با توجه به آن و دمای داده شده به طور دقیق درست است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>500 \text{ K}</math></td> <td><math>400 \text{ K}</math></td> <td><math>300 \text{ K}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta G &lt; 0</math></td> <td><math>\Delta G = 0</math></td> <td><math>\Delta G &gt; 0</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta G &gt; 0</math></td> <td><math>\Delta G = 0</math></td> <td><math>\Delta G &lt; 0</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta G &lt; 0</math></td> <td><math>(T\Delta S - \Delta H) &gt; 0</math></td> <td><math>\Delta G &gt; 0</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta G &gt; 0</math></td> <td><math>T\Delta S = \Delta H</math></td> <td><math>\Delta G &lt; 0</math></td> </tr> </table>	$500 \text{ K}$	$400 \text{ K}$	$300 \text{ K}$	$\Delta G < 0$	$\Delta G = 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G = 0$	$\Delta G < 0$	$\Delta G < 0$	$(T\Delta S - \Delta H) > 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G > 0$	$T\Delta S = \Delta H$	$\Delta G < 0$
$500 \text{ K}$	$400 \text{ K}$	$300 \text{ K}$															
$\Delta G < 0$	$\Delta G = 0$	$\Delta G > 0$															
$\Delta G > 0$	$\Delta G = 0$	$\Delta G < 0$															
$\Delta G < 0$	$(T\Delta S - \Delta H) > 0$	$\Delta G > 0$															
$\Delta G > 0$	$T\Delta S = \Delta H$	$\Delta G < 0$															

متن سوال

دوره المپیاد

مرحله اول

۴۱) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) برای تبدیل ۱ گرم آب با دمای  $100^{\circ}\text{C}$  به بخار آب با همان دما،  $540$  کالری گرما در فشار ۱ اتمسفر مصرف می شود. آنتالپی مولی بخار به میزان چند کالری از آنتالپی مولی آب مایع در دمای داده شده بیش تر است؟

( $H = 1, O = 16$ )

الف)  $10800$  (ب)  $5400$  (ج)  $9720$  (د)  $540$

۴۲) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) گرمای تشکیل اوزون،  $O_3(g)$ ، از اکسیژن،  $O_2(g)$ ، برابر با  $143 \text{ kJ/mol}$  است. از تجزیه  $488/5$  لیتر گاز اوزون به اکسیژن چه مقدار گرما به ژول در شرایط یکسان آزاد می شود؟ (حجم داده شده در شرایط STP است. قدر مطلق گرمای آزاد شده مورد نظر است.)

الف)  $286$  (ب)  $2/86$  (ج)  $43/00$  (د)  $2860$

۴۳) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) از سوختن کامل ۱ گرم مخلوط گازی شامل  $H_2(g)$  و  $CH_4(g)$  در اکسیژن در آزمایشگاه،  $73/06$  کیلوژول گرما آزاد می شود. نسبت مولی  $\frac{H_2(g)}{CH_4(g)}$  در مخلوط گازی داده شده کدام است؟ می دانیم که گرمای سوختن  $H_2(g)$  و  $CH_4(g)$  در همان شرایط به ترتیب برابر  $142/9$  و  $-55/6$  کیلوژول بر گرم است.

( $H = 1, C = 12$ )

الف) ۲ (ب) ۱ (ج) ۳ (د) ۴

۴۴) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) آنتالپی تفکیک پیوند  $H-F$  در  $HF(g)$  بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (می دانیم که گرمای تشکیل  $HF(g)$  برابر با  $271 \text{ kJ/mol}$  و آنتالپی تفکیک پیوند  $H-H(g)$  و  $F-F(g)$  به ترتیب  $436$  و  $158$  کیلوژول بر مول است.)

الف)  $432/5$  (ب)  $568$  (ج)  $550$  (د)  $426$

۴۵) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) یک سامانه‌ی بسته در فشار ثابت گرمایی برابر با  $500 \text{ cal}$  دریافت می کند و کاری برابر با  $W$  انجام می دهد به طوری که تساوی  $\Delta E = 400 \text{ cal}$  برای آن برقرار می شود. نسبت  $\frac{\Delta E}{W}$  موقعی که هر دو بر حسب کالری بیان شود کدام است؟

الف)  $+1/25$  (ب)  $+5$  (ج)  $-5$  (د)  $-1/25$

۴۶) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) یک سامانه‌ی بسته با مبادله‌ی گرمای  $q_1$  و کار  $W_1$  از یک حالت آغازی (۱) با انرژی درونی  $E_1$  به یک حالت بعدی (۲) با انرژی درونی  $E_2$  تحول می یابد و سپس با مبادله‌ی گرمای دیگری ( $q_2$ ) و کار دیگری ( $W_2$ ) به همان حالت آغازی (۱) برمی گردد. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

الف)  $q_1 + W_1 = q_2 + W_2$  (ب)  $q_1 + q_2 + W_1 + W_2 = 0$   
ج)  $q_2 - q_1 = W_2 - W_1$  (د)  $W_1 + W_2 = q_1 + q_2$

۴۷) [IRYSC.COM](http://IRYSC.COM) هممان گونه که یک سامانه‌ی بسته دارای انرژی درونی ( $E$ ) است، دارای آنتالپی ( $H$ ) است. به طوری که  $(PV) = E_{\text{سامانه}} + H_{\text{سامانه}}$ . با توجه به آن، کدام گزینه بدون قید و شرط درست است؟ ( $V$  حجم سامانه و  $P$  فشار روی آن است.)

الف)  $H_{\text{سامانه}} > E_{\text{سامانه}}$  (ب)  $\Delta E_{\text{سامانه}} > \Delta H_{\text{سامانه}}$  (ج)  $\Delta H = q$  (د)  $\Delta H_{\text{سامانه}} = \Delta E_{\text{سامانه}}$

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۱	اول	<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ظرفیت گرمایی ویژهی آب مایع برابر با <math>\frac{4}{185} \frac{J}{g \cdot ^\circ C}</math> است. چه مقدار گرما بر حسب کیلوژول برای بالا بردن دمای ۱ کیلوگرم آب مایع از <math>5^\circ C</math> به <math>15^\circ C</math> لازم است؟</p> <p>الف) <math>418/5</math> (ب) <math>41/85</math> (ج) <math>4185</math> (د) <math>4185^\circ</math></p>
۲۲	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برای آنکه دمای <math>1^\circ</math> گرم آب از <math>1^\circ</math> درجهی سانتی گراد به <math>2^\circ</math> درجهی سانتی گراد افزایش یابد، گرمایی برابر با <math>418</math> ژول لازم است. ظرفیت گرمایی ویژهی آب برحسب <math>J/g^\circ C</math> کدام است؟</p> <p>۱) <math>1</math> (۲) <math>41/8</math> (۳) <math>418</math> (۴) <math>4/18</math></p>
۲۲	اول	<p>(۲۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> واکنش زیر در داخل یک سیلندر و در زیر یک پیستون روان با فشار ثابت در دمای ثابت انجام می شود و گرمایی برابر با <math>q</math> را آزاد می کند. کدام گزینه برای آن نادرست است؟</p> $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ <p>۱) <math>\Delta H = q</math> (۲) <math>\Delta H = \Delta E</math> (۳) <math>\Delta H &gt; \Delta E</math> (۴) <math>q &lt; W</math></p>
۲۲	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش استیلن <math>(C_2H_2)</math> با <math>H_2</math>، اتان تشکیل می شود. آنتالپی استاندارد تشکیل استیلن و اتان به ترتیب <math>+227</math> و <math>-85</math> کیلوژول بر مول است. آنتالپی استاندارد پیوند <math>C-H</math> و <math>H-H</math> به ترتیب برابر <math>410</math> و <math>435</math> کیلوژول بر مول در نظر گرفته می شود. با توجه به آن، پیوند سه گانهی کربن - کربن به چه میزان برحسب کیلوژول بر مول از پیوند سادهی کربن - کربن قوی تر است؟</p> <p>۱) <math>458</math> (۲) <math>312</math> (۳) <math>845</math> (۴) <math>422/5</math></p>
۲۲	اول	<p>(۲۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> برقراری شرط <math>\Delta G = 0</math> برای یک واکنش در دمای <math>T</math> و فشار ثابت <math>P</math> نشانهی برقراری تعادل در واکنش است. حال اگر واکنش در دمای دیگری مانند <math>T' (T' &gt; T)</math> و فشار <math>P</math> با پیشرفت خودبه خود همراه شود، کدام گزینه در مورد <math>\Delta S</math> واکنش درست است؟ (<math>\Delta H</math> و <math>\Delta S</math> را مستقل از دما در نظر بگیرید.)</p> <p>۱) <math>\Delta S = \frac{\Delta G - \Delta H}{T}</math> (۲) <math>\Delta S &lt; 0</math> (۳) <math>\Delta S = 0</math> (۴) <math>\Delta S &gt; 0</math></p>
۲۲	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> گرمای حاصل از سوختن <math>1/8</math> گرم پودر شامل اکسالیک اسید و لاکتیک اسید به نسبت جرمی <math>50\%</math> در فشار ثابت برابر با <math>16</math> کیلوژول است (گرما آزاد شده است). هرگاه آنتالپی مولی سوختن اکسالیک اسید خالص در شرایط یکسان از دما و فشار برابر با <math>255 kJ/mol</math> در نظر گرفته شود، آنگاه آنتالپی سوختن لاکتیک اسید در شرایط داده شده برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (جرم مولی هر یک از دو اسید داده شده را برابر با <math>90</math> گرم در نظر بگیرید.)</p> <p>۱) <math>-510</math> (۲) <math>-2690</math> (۳) <math>-1345</math> (۴) <math>-271</math></p>

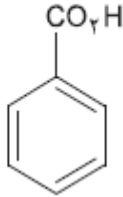
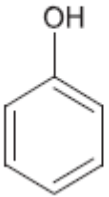
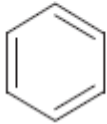
## شیمی ۳ - فصل سوم

## متن سوال

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۴	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در محلول C مولار اسید HA غلظت <math>H^+</math> مساوی <math>10^{-2} M</math> و درصد تفکیک یونی برابر <math>10^{-0.4}</math> است. <math>10 mL</math> از اسید HA با چند mL سود <math>0.5 M</math> خنثی می شود؟</p> <p>الف) ۲۰ (ب) ۱۰ (ج) ۳۰ (د) ۵</p>
۱۴	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نقطه‌ی جوش محلول ۰/۱ مولال کدام ترکیب بالاتر است؟</p> <p>الف) <math>Na_2PO_4</math> (ب) <math>CaCl_2</math> (ج) <math>CH_3COOH</math> (د) <math>NaCl</math></p>
۱۴	اول	<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>6/250</math> گرم ید را در <math>200 mL</math> کربن تتراکلرید حل می کنیم. درصد جرمی ید کدام است؟ (چگالی کربن تتراکلرید = <math>1.60 g/cm^3</math>)</p> <p>الف) ۱/۳۶ (ب) ۲/۱۷۰ (ج) ۱/۹۴۵ (د) ۳/۰۷</p>
۱۴	اول	<p>(۵۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در محلول C مولار اسید HA غلظت <math>H^+</math> مساوی <math>10^{-2} M</math> و درصد تفکیک یونی آن <math>10^{-1}</math> و در محلول C' مولار اسید HA' غلظت <math>H^+</math> مساوی <math>10^{-4} M</math> و درصد تفکیک یونی آن <math>10^{-2}</math> است. نسبت <math>\frac{C}{C'}</math> کدام است؟</p> <p>الف) ۰/۱۰ (ب) ۱/۰ (ج) ۰/۲۰ (د) ۲/۰</p>
۱۴	اول	<p>(۵۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> <math>32/20</math> گرم روی سولفات بدون آب (انهدرید) را در <math>400</math> میلی لیتر آب با چگالی <math>d(H_2O) = 1 g/cm^3</math> حل می کنیم. مولالیتی روی سولفات کدام است؟ (<math>Zn = 65, S = 32, O = 16, H = 1</math>)</p> <p>الف) ۰/۵۰ (ب) ۱/۰ (ج) ۰/۲۵ (د) ۰/۲۰</p>
۱۴	اول	<p>(۵۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> بستگی انحلال پذیری، S، (گرم ماده‌ی حل شونده در <math>100</math> گرم آب) یک نمک در آب با دمای سلسیوس، <math>t^\circ C</math> به صورت <math>S = 0.65t + 74</math> است. با توجه به آن کدام گزینه در مورد انحلال این نمک در آب و مولالیت، m، آن در محلول سیرشده در دمای <math>80^\circ C</math> درست است؟ (جرم مولی نمک برابر <math>157/5 g/mol</math> است.)</p> <p>الف) گرم‌گیر، ۰/۸ (ب) گرم‌گیر، ۸/۰ (ج) گرم‌ماده، ۸/۰ (د) گرم‌گیر، ۱/۵</p>
۱۴	اول	<p>(۵۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در فشار معین نقطه‌ی جوش کدام یک از محلول‌های آبی زیر بالاتر است؟</p> <p>الف) یک مولال پتاسیم نترات (ب) دو مولال شکر (ج) یک مولال کلسیم کلرید (د) یک مولال سدیم کلرید</p>
۱۵	اول	<p>(۳۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> درصد تفکیک یونی تری کلرو استیک اسید ۰/۲ مولار در دمای <math>25^\circ C</math> برابر ۷۳٪ می باشد. غلظت یون <math>H^+</math> در این محلول چه قدر است؟</p> <p>الف) <math>0.054 mol/L</math> (ب) <math>0.2 mol/L</math> (ج) <math>0.73 mol/L</math> (د) <math>0.146 mol/L</math></p>
۱۵	اول	<p>(۳۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نقطه‌ی جوش محلول مولال کدام یک از ترکیبات زیر بیشتر است؟</p> <p>الف) شکر (ب) سدیم کلرید (ج) پتاسیم فسفات (د) کلسیم کلرید</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>۳۸) از انحلال کامل ۶۳/۵ گرم <math>AgF</math> در آب، ۱۰/۲۵ کیلوژول گرما آزاد می شود. اگر مقدار آنتالپی شبکه این ترکیب ۹۱۰/۹ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی آبیوشی آن بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (<math>AgF = 127 \text{ g mol}^{-1}</math>)</p> <p>الف) <math>-700/6</math> (ب) <math>+800/65</math> (ج) <math>-931/4</math> (د) <math>+931/4</math></p>
۱۶	اول	<p>۴۷) در دمای معین درصد تفکیک یونی یک اسید تک پروتونی (<math>HA</math>) با غلظت ۰/۱ مولار برابر ۱٪ می باشد. غلظت یون <math>H^+</math> بر حسب مول بر لیتر در این محلول کدام است؟</p> <p>الف) <math>10^{-2}</math> (ب) <math>10^{-2}</math> (ج) <math>10^{-4}</math> (د) <math>10^{-1}</math></p>
۱۶	اول	<p>۴۸) محلول کدام الکترولیت با مولاریته و دمای یکسان رساناتر است؟</p> <p>الف) <math>CH_3COOH</math> (ب) <math>CaCl_2</math> (ج) <math>NaCl</math> (د) <math>NH_4OH</math></p>
۱۶	اول	<p>۴۹) عبارت کدام گزینه در مورد ذرات کلونیدی صادق نیست؟</p> <p>الف) پخش نور (ب) لخته شدن بر اثر افزودن الکترولیت (ج) وجود حرکات براونی ذرات (د) ته نشین شدن ذرات در صورت هم نزدن</p>
۱۶	اول	<p>۵۱) حلالیت کدام یک از ترکیبات زیر در آب از همه کمتر است؟</p> <p>الف) اسید (<math>C_2H_4O_2</math>) (ب) الکل (<math>C_2H_5OH</math>) (ج) اسید (<math>CH_2O_2</math>) (د) الکل (<math>C_{10}H_{21}OH</math>)</p>
۱۷	اول	<p>۳۳) مقایسه‌ی نقطه جوش آب خالص، محلول ۱ مولار شکر در آب و محلول ۱ مولار پتاسیم کلرید در آب در فشار خارجی یکسان کدام است؟</p> <p>الف) آب خالص &lt; محلول شکر &gt; محلول پتاسیم کلرید (ب) آب خالص &lt; محلول شکر &lt; محلول پتاسیم کلرید (ج) آب خالص &gt; محلول شکر &gt; محلول پتاسیم کلرید (د) آب خالص &gt; محلول شکر &lt; محلول پتاسیم کلرید</p>
۱۷	اول	<p>۳۶) درصد جرمی پتاسیم کلرید، <math>KCl</math>، در یک نمونه محلول دارای <math>KCl</math> و آب برابر با ۱۳٪ است. این محلول نسبت به <math>KCl</math> چند مولار است؟ (<math>Cl = 35/5</math>, <math>K = 39</math>)</p> <p>الف) <math>0/25</math> (ب) <math>1/0</math> (ج) <math>0/50</math> (د) <math>2/00</math></p>
۱۷	اول	<p>۳۹) چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب حل نمی شوند؟</p> <p>اتانول (الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۱ (د) ۴</p> <p>تولون (ب) نفتالن (ج) دی اتیل اتر (د)</p>
۱۷	اول	<p>۴۰) کدام یک از گازهای زیر در آب انحلال پذیری بیشتری دارند؟</p> <p>الف) <math>CO_2</math> (ب) <math>NH_3</math> (ج) <math>O_2</math> (د) <math>He</math></p>
۱۸	اول	<p>۴۴) انحلال پذیری کدام ترکیب وابستگی دمایی معکوس نسبت به سایر گزینه‌ها دارد؟</p> <p>الف) <math>KCl</math> (ب) <math>CO_2</math> (ج) <math>NaNO_3</math> (د) <math>CaCl_2</math></p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>(۴۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چند گرم مس(II) سولفات متبلمور (<math>CuSO_4 \cdot 5H_2O</math>) برای تهیه ی یک کیلوگرم محلول ۴ درصد جرمی مس(III) سولفات بی آب لازم است؟  <math>(CuSO_4 \cdot 5H_2O = 250)</math></p> <p>الف) ۴۴/۵ (ب) ۸۹/۲ (ج) ۶۲/۵ (د) ۶۵</p>
۱۸	اول	<p>(۴۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> اگر ۱/۲۵ مول <math>NaOH</math> را در ۷۵ گرم آب حل کنیم، درصد جرمی سود برابر خواهد بود با:  <math>(NaOH = 40)</math></p> <p>الف) ۱۰ (ب) ۲۰ (ج) ۴۰ (د) ۸۰</p>
۱۸	اول	<p>(۴۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> با افزایش ۱۰۰۰ گرم از کدام ترکیب زیر به یک کیلوگرم آب، نقطه ی انجماد آب بیش تر کاهش می یابد؟      الف) هر سه ترکیب به یک اندازه نقطه ی انجماد را کاهش می دهند. (ب) <math>KCl</math> (<math>M = 74/5</math>)      ج) <math>K_2SO_4</math> (<math>M = 174</math>) (د) <math>CH_2OH</math> (<math>M = 32</math>)</p>
۱۸	اول	<p>(۶۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> حلالیت کدام یک از کربن های زیر در آب کم تر است؟      الف) <math>C_8H_{17}OH</math> (ب) <math>C_6H_{13}OH</math> (ج) <math>C_7H_9OH</math> (د) <math>C_7H_5OH</math></p>
۱۹	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۴۳/۲ میلی لیتر از محلول ۰/۱۰۵ M پتاسیم پرمنگنات برای واکنش کامل با هیدروژن پراکسید موجود در ۱۳/۸ گرم از یک سفیدکننده ی مو مصرف شده است. درصد وزنی هیدروژن پراکسید در این سفیدکننده کدام است؟  <math>(H_2O_2 = 34/02)</math></p> $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5O_2 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$ <p>الف) ۱/۱۳ (ب) ۳۸/۶ (ج) ۲/۸ (د) ۰/۴۵</p>
۱۹	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> تیروکسین (<math>C_{15}H_{11}I_4NO_4</math>) هورمونی است که در تیروئید تولید شده و در تنظیم واکنش های سوخت و ساز بدن نقش مهمی دارد. اگر از تجزیه ی ۰/۴۴۳۲ گرم تیروئید، ۰/۳۷ گرم ید خالص (<math>I_2</math>) حاصل شود، درصد وزنی تیروکسین در تیروئید کدام است؟  <math>(C_{15}H_{11}I_4NO_4 = 776/8 \text{ g/mol})</math></p> <p>الف) ۶/۴۴ (ب) ۳/۲۲ (ج) ۴/۲۹ (د) ۱۲/۸۷</p>
۱۹	اول	<p>(۲۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> عمق میانگین اقیانوس های زمین ۳/۸ km و مساحت کل آن ها <math>3/68 \times 10^8 \text{ km}^2</math> است. فرض کنید مولکول های موجود در ۱۹ کیلوگرم شکر به فرمول <math>C_{12}H_{22}O_{11}</math> به طور یکنواخت در آب تمام اقیانوس های زمین پخش شود. در این صورت چند مولکول شکر در یک لیوان آب اقیانوس که دارای ۲۰۰ mL آب موجود خواهد بود؟ (۱ مول شکر ۳۴۲ گرم جرم دارد.)</p> <p>الف) ۲۳۹۱۶ (ب) ۴۸۰۰ (ج) <math>23916 \times 10^9</math> (د) <math>48 \times 10^{11}</math></p>
۱۹	اول	<p>(۴۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک مایع شفاف و بی رنگ در یک بشر روباز تا نقطه ی جوش گرما داده می شود. مایع در دمای <math>100^\circ C</math> شروع به جوشیدن می کند و دمای محلول در حال جوش تا <math>115^\circ C</math> افزایش می یابد؛ در این دما گرما دادن را متوقف می کنیم. با توجه به این داده ها در خصوص محتویات بشر چه گونه می توان اظهار نظر کرد؟</p> <p>الف) محلول یکنواخت (ب) ترکیب خالص (ج) محلول غیر یکنواخت (د) عنصر خالص</p>

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>(۵۲) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ۲۰۰ میلی لیتر از محلول ۴۵۰ g/L آمونیوم کلراید که در دمای ۶۰°C تهیه شده است را تا دمای ۲۰°C سرد می کنیم. چند گرم آمونیوم کلراید از این محلول رسوب می کند؟ (قابلیت انحلال آمونیوم کلراید ۳۷ g در ۱۰۰ g آب در دمای ۲۰°C است و چگالی محلول ۱/۵ g/mol است.)</p> <p>الف) ۴۰ (ب) ۱۲/۳ (ج) ۲۴/۶ (د) ۳۶/۸</p>	اول	۱۹
<p>(۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> می خواهیم یک کیلوگرم محلول ۱۵ درصد وزنی استیک اسید را از محلول اولیه ای که ۳۶ درصد وزنی استیک اسید دارد و چگالی آن ۱/۰۴۵ گرم بر میلی لیتر است تهیه کنیم. داده های کدام گزینه این منظور را برآورده می کنند؟</p> <p>الف) رقیق کردن ۴۱۷ میلی لیتر محلول ۳۶ درصد وزنی با ۵۸۳ میلی لیتر آب مقطر ب) رقیق کردن ۴۱۷ گرم محلول ۳۶ درصد وزنی با ۵۸۳ میلی لیتر آب مقطر ج) رقیق کردن ۳۶۰ میلی لیتر محلول ۳۶ درصد وزنی با ۶۴۰ میلی لیتر آب مقطر د) رقیق کردن ۳۶۰ گرم محلول ۳۶ درصد وزنی با ۶۴۰ میلی لیتر آب مقطر</p>	اول	۲۰
<p>(۱۱) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> هر قدر تعداد یون های یک محلول بیش تر باشد آن محلول الکترولیت قوی تری است. کدام یک از محلول های زیر قوی ترین الکترولیت است؟</p> <p>الف) <math>CCl_4</math> ب) <math>HF</math> به صورت محلول آبی ج) <math>CH_2CH_2OH</math> د) <math>LiNO_3</math> به صورت محلول آبی</p>	اول	۲۰
<p>(۱۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> حل پذیری شکر معمولی (<math>M = ۳۴۵ \text{ g/mol}</math>) در آب، ۲۰۰ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر محلول است. ساختارین محلول چند گرم در لیتر ساختارین برابری می کند؟</p> <p>الف) ۳/۳۶ (ب) ۴ (ج) ۲/۱۲ (د) ۰/۱۲</p>	اول	۲۰
<p>(۴۸) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> از واکنش ۲۰ گرم مس (II) اکسید با مقدار استوکیومتری از محلول ۲۰% جرمی سولفوریک اسید، محلولی از مس (II) سولفات به دست آمده است. جرم آب موجود در محلول بر حسب گرم در پایان واکنش چه قدر است؟ (تمام مس (II) سولفات به صورت محلول در آمده است.) (<math>Cu = ۶۴</math>, <math>S = ۳۲</math>, <math>O = ۱۶</math>, <math>H = ۱</math>)</p> <p><math>CuO(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CuSO_4(aq) + H_2O</math></p> <p>الف) ۱۰۲/۵ (ب) ۲۴/۵ (ج) ۴/۵ (د) ۹۸</p>	اول	۲۰
<p>(۵۴) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> حل پذیری کدام ترکیب در آب از همه کم تر است؟</p> <p>الف)  (ب)  (ج)  (د) <math>C_7H_5OH</math></p>	اول	۲۰

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۱	اول	<p>(۲۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> محلول <math>Ca(NO_3)_2</math> با غلظت <math>0/6</math> مولار و <math>HNO_3</math> (با چگالی <math>1/2 \text{ g/cm}^3</math> و درصد وزنی <math>31/5\%</math>) با نسبت حجمی به ترتیب <math>4</math> به <math>1</math> مخلوط می‌شوند. غلظت <math>NO_3^-</math> در محلول نهایی چه قدر است؟ (<math>H = 1, N = 14, O = 16</math>)</p> <p>الف) <math>1/68</math> (ب) <math>2/16</math> (ج) <math>5/8</math> (د) <math>9/9</math></p>
۲۱	اول	<p>(۲۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نقطه‌ی جوش کدام محلول آبی از بقیه بالاتر است؟</p> <p>الف) <math>0/01</math> مولال شکر (ب) <math>0/1</math> مولال اتانول (ج) <math>0/02</math> مولال <math>Na_2SO_4</math> (د) <math>0/2</math> مولال اتانول</p>
۲۱	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> میزان افزایش نقطه‌ی جوش آب در محلول <math>0/0010</math> مولال <math>A</math> دقیقاً نصف این میزان در محلول <math>0/0015</math> مولال <math>B</math> است. <math>A</math> و <math>B</math> به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟</p> <p>الف) <math>Ca(NO_3)_2</math> و <math>Fe(NO_3)_3</math> (ب) <math>Ca(NO_3)_2</math> و <math>NaNO_3</math> ج) <math>Fe(NO_3)_3</math> و <math>Ca(NO_3)_2</math> (د) <math>NaNO_3</math> و <math>Ca(NO_3)_2</math></p>
۲۱	اول	<p>(۲۶) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> چگالی محلول <math>6/8</math> مولال <math>H_2SO_4</math> در آب برابر <math>1/25 \text{ g/cm}^3</math> است. مولاریته‌ی این محلول چند است؟ (<math>H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol}</math>)</p> <p>الف) <math>5/1</math> مولار (ب) <math>4/1</math> مولار (ج) <math>8/5</math> مولار (د) <math>6/8</math> مولار</p>
۲۱	اول	<p>(۲۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام نمک در آب محلول است؟</p> <p>الف) <math>BaSO_4</math> (ب) <math>Rb_3PO_4</math> (ج) <math>PbCl_2</math> (د) <math>CaCO_3</math></p>
۲۱	اول	<p>(۳۰) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> ضریب وانت هوف در کدام محلول از همه بزرگ‌تر است؟</p> <p>الف) <math>0/001</math> مولار <math>Na_3PO_4</math> (ب) <math>0/01</math> مولار <math>Na_3PO_4</math> ج) <math>0/001</math> مولار <math>NaCl</math> (د) <math>0/01</math> مولار <math>NaCl</math></p>
۲۱	اول	<p>(۵۳) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> نقطه‌ی جوش کدام ترکیب از همه بالاتر است؟</p> <p>الف) <math>CH_3NH_2</math> (ب) <math>CH_2F_2</math> (ج) <math>CH_2OH</math> (د) <math>CH_3CH_2CH_2CH_3</math></p>
۲۲	اول	<p>(۱۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در محلول <math>10^{-2}</math> مولار <math>NaCl</math> در آب، غلظت یون <math>Na^+</math> چند ppm است؟ (<math>Na = 23, Cl = 35/5</math>)</p> <p>الف) <math>1</math> (ب) <math>58/5</math> (ج) <math>1000</math> (د) <math>23</math></p>
۲۲	اول	<p>(۱۷) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> کدام یک از محلول‌های زیر در دمای <math>25^\circ C</math> فشار بخار بیش‌تری دارد؟</p> <p>۱) محلول <math>0/02</math> مولال <math>NaCl</math> در آب ۲) محلول <math>0/01</math> مولال <math>KCl</math> در آب ۳) محلول <math>0/02</math> مولال شکر در آب ۴) محلول <math>0/01</math> مولال <math>MgSO_4</math> در آب</p>



دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۲	اول	<p>(۱۹) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> در محلول ۱/۸۱ مولار <math>H_2SO_4</math> در آب، درصد جرمی سولفوریک اسید، ۱۶ درصد است. چگالی این محلول بر حسب گرم بر میلی لیتر کدام است؟</p> <p>(<math>H = 1, O = 16, S = 32</math>)</p> <p>۱/۲۹ (۱)      ۱/۱۸ (۲)      ۱/۱۱ (۳)      ۱/۵۰ (۴)</p>
۲۲	اول	<p>(۲۵) <a href="http://IRYSC.COM">IRYSC.COM</a> یک اسید ضعیف است. این اسید به طور جزئی در آب به <math>H^+</math> و <math>A^-</math> یونیده می شود. وقتی ۱ مول <math>HA</math> در مقدار مناسبی آب حل شود، مجموع مولکول های <math>HA</math> یونیده نشده و یون های <math>H^+</math> و <math>A^-</math> در محلول روی هم برابر ۱/۱ مول می شود. درصد تفکیک یونی <math>HA</math> در شرایط داده شده کدام است؟</p> <p>۱۱٪ (۱)      ۱۰٪ (۲)      ۵٪ (۳)      ۱٪ (۴)</p>