

به نام خدا

KONKUR.IN



Forum.konkur.in

Club.konkur.in

Shop.konkur.in

Admin : Araz & Faraz Rahbar

Email : Konkur.in@gmail.com

www.ShimiPedia.ir

باسمه ی تعالی

مجموعه سوالات دسته بندی شده ی

شیمی

۴ و ۳ و ۲

(رشته های علوم تجربی و علوم ریاضی)

در آزمون های سراسری

(۸۵ تا ۹۰)

خارج از کشور

(به تفکیک فصل های کتاب)

تهیه کننده : عزیزی

« دبیر شیمی دبیرستان های شهرستان نقده »

www.ShimiPedia.ir

forum.konkur.in

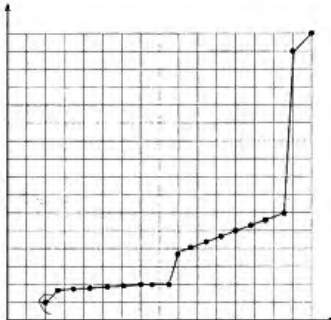
شیمی ۲ - فصل اول

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۰۱- براساس مدل اتمی بور، الکترون در اتم هیدروژن، در مسیرهای دایره‌ای معینی به دور هسته گردش می‌کند. این الکترون در ... تراز انرژی ممکن (... ترین مدار نسبت به هسته) قرار دارد که به تراز انرژی حالت ... موسوم است.</p> <p>(۱) پایین ترین - نزدیک - پایه (۲) پایین ترین - دور - اصلی (۳) بالاترین - نزدیک - اصلی (۴) بالاترین - دور - برانگیخته</p>	ر	۸۵
<p>۲۰۲- اگر عدد کوانتومی اصلی (n) یک لایه (سطح انرژی) الکترونی اتم برابر با ۴ باشد، کدام عددها را می‌توان به عدد کوانتومی (l) الکترون‌های آن لایه نسبت داد و حداکثر گنجایش آن لایه چند الکترون است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ (۲) ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ (۳) ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ (۴) ۱، ۲، ۳، ۴، ۵</p>	ر	۸۵
<p>۲۳۶- براساس نظریه اتمی دالتون، واکنش‌های شیمیایی شامل ... اتم‌ها یا ... آن‌ها در مولکول‌هاست و در این واکنش‌ها، اتم‌ها خود ...</p> <p>(۱) جابه‌جایی - تغییر در شیوه اتصال - تغییری نمی‌کنند. (۲) جابه‌جایی - گسستن پیوند بین - تغییر ماهیت می‌دهند. (۳) ترکیب شدن - گسستن پیوند بین - تجزیه نمی‌شوند. (۴) ترکیب شدن - تغییر در شیوه اتصال - تغییر ماهیت می‌دهند.</p>	ت	۸۵
<p>۲۳۷- با توجه به شکل روبه‌رو، که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ ... بیش تر ... پایدارتر است و جرم اتمی میانگین بور برابر با 10.81 amu ... است.</p> <p>(۱) $10/8 - {}^1_0\text{B} - {}^1_0\text{B}$ (۲) $10/8 - {}^{11}_1\text{B} - {}^{11}_1\text{B}$ (۳) $10/9 - {}^{11}_1\text{B} - {}^{11}_1\text{B}$ (۴) $10/9 - {}^1_0\text{B} - {}^1_0\text{B}$</p> 	ت	۸۵
<p>۲۳۸- آرایش الکترونی نوشتاری اتم نیتروژن (${}^7_7\text{N}$)، به صورت ... و آرایش الکترونی نموداری آن به صورت ... است و ... الکترون در آن دارای عدد کوانتومی $l = 0$، اند.</p> <p>(۱) $1s^2 2s^2 2p^3$ و $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \square$ (۲) $1s^2 2s^2 2p^3$ و $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \square$ (۳) $1s^2 2s^2 2p^3$ و $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$ (۴) $1s^2 2s^2 2p^3$ و $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$</p>	ت	۸۵
<p>۲۰۱- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) قطر اتم طلا حدود 10^5 برابر قطر هسته‌ی آن است. (۲) قدرت نفوذ سه جزء تشکیل‌دهنده تابش‌های پرتوزا، به ترتیب $\beta > \alpha > \gamma$ است. (۳) پرتوهای گاما، جریانی از الکترون‌های پرانرژی با قدرت نفوذ بسیار زیادند. (۴) ذره‌های آلفا و بتا در میدان الکتریکی، در یک جهت اما با زوایای متفاوت منحرف می‌شوند.</p>	ر	۸۶

متن سوال

آزمون
سال
رشته

انرژی یونش



تعداد الکترون‌های جدا شده

۲۰۲- با توجه به شکل روبه‌رو، که نمودار تغییر انرژی یونش‌های متوالی عنصر X را نشان می‌دهند، کدام مطلب درباره‌ی این عنصر درست است؟
 (۱) لایه‌ی بیرونی آن شامل یک الکترون است و عنصری از گروه ۱ (IA) است.
 (۲) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن ۲ الکترون وجود دارد و یک فلز قلیایی خاکی است.
 (۳) در اتم آن چهار لایه از الکترون اشغال شده و عنصری از گروه ۴ (IVA) است.
 (۴) در اتم آن، سه لایه از الکترون اشغال شده و عنصری از دوره‌ی سوم جدول تناوبی است.

۸۶

ر

۲۰۳- کدام عبارت در ارتباط با عدد کوانتومی l، نادرست است؟

- (۱) از مقدار آن می‌شود شکل اوربیتال‌های اتمی را مشخص کرد.
- (۲) از مقدار آن می‌توان، شمار اوربیتال‌ها در هر زیرلایه را معین کرد.
- (۳) جهت‌گیری اوربیتال‌ها در هر زیرلایه، به مقدار آن بستگی دارد.
- (۴) در هر لایه با عدد کوانتومی n، می‌تواند مقادیر صفر تا n-۱ را اختیار کند.

۸۶

ر

۲۳۶- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) نسبت بار به جرم الکترون توسط تامسون اندازه‌گیری شد.
- (۲) بار الکتریکی الکترون، توسط رابرت میلیکان، اندازه‌گیری شد.
- (۳) ارنست رادرفورد، نشان داد که تابش‌های پرتوزا، خود شامل سه نوع تابش متمایزند.
- (۴) جیمز چادویک، توانست مقدار بار مثبت هسته‌ی اتم و عدد اتمی عنصرها را تعیین کند.

۸۶

ت

۲۳۷- شرویدنگر برای مشخص کردن محل الکترون، در فضای پیرامون هسته‌ی اتم، از ... عدد کوانتومی با نمادهای ... استفاده کرد.

- (۱) دو - n - m_l (۲) دو - n و l (۳) سه - l ، n و m_l (۴) چهار - n ، l ، m_l و m_s

۸۶

ت

۲۳۸- آرایش الکترونی نموداری اتم کربن (C) به صورت ... و عدد کوانتومی l برای زیر لایه‌های اشغال شده از الکترون در آن، به ترتیب (از راست به چپ) برابر با ... است.

$$\begin{array}{c}
 (۱) \quad 1s^2 2s^2 2p^2 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \\
 (۲) \quad 1s^2 2s^2 2p^2 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \\
 (۳) \quad 1s^2 2s^2 2p^2 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \\
 (۴) \quad 1s^2 2s^2 2p^2 \quad 1 \quad 0 \quad 2
 \end{array}$$

۸۶

ت

۲۰۱- چون اندازه‌گیری با دستگاه طیف‌سنج جرمی، نشان داده‌است که جرم همه اتم‌های یک عنصر، برابر ... و در نتیجه، شمار ... های آن‌ها باید ... باشد، از آن‌جا موضوع اتم‌های ایزوتوپ مطرح شد که با مدل اتمی ...، در واقع ... دارد.

- (۱) است - پروتون - برابر - رادرفورد - مطابقت
- (۲) است - نوترون - برابر - تامسون - مطابقت
- (۳) نیست - پروتون - نابرابر - رادرفورد - مغایرت
- (۴) نیست - نوترون - نابرابر - دالتون - مغایرت

۸۷

ر

۲۰۲- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر ^{۷۵}A برابر ۹ باشد، عدد اتمی عنصر A و شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آن کدامند؟ (عددها از راست به چپ بخوانید).

- (۱) ۳، ۳۱ (۲) ۵، ۳۱ (۳) ۳، ۳۳ (۴) ۵، ۳۳

۸۷

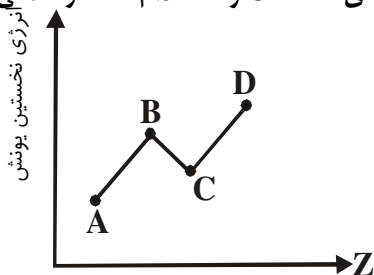
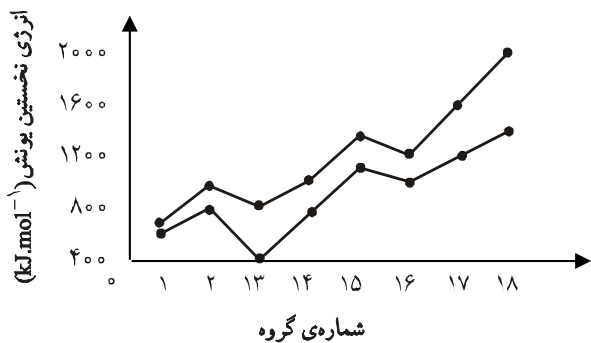
ر

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ر	۲۰۳- الکترون‌های اتم آنتیموان (^{51}Sb) در آخرین زیرلایه‌ی p آن، در کدام عدد کوانتومی با یکدیگر تفاوت دارند؟ (۱) l (۲) n (۳) m_l (۴) m_s
۸۷	ت	۲۳۶- کدام مطلب نادرست است؟ (۱) موزلی و همکارانش در ۱۹۱۹، دومین ذره‌ی سازنده‌ی اتم را کشف کردند. (۲) جرم پروتون، ۱۸۳۷ برابر جرم الکترون و اندکی از جرم نوترون کم‌تر است. (۳) رادرفورد، ۱۲ سال قبل از کشف نوترون، وجود آن را در هسته‌ی اتم پیش‌گویی کرد. (۴) موزلی نشان داد که فرکانس پرتوهای X فلزها، با افزایش جرم اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
۸۷	ت	۲۳۸- کدام مطلب درست است؟ (۱) رادرفورد در آزمایش خود، ورقه‌ی نازکی از طلا را با ذره‌های بتا بمباران کرد. (۲) هر فلز، طیف نشری خطی خاص خود را دارد که مانند اثر انگشت، وسیله‌ی شناسایی آن است. (۳) شمار پروتون‌های هر اتم را عدد اتمی و شمار نوترون‌های هر اتم را عدد جرمی آن می‌گویند. (۴) تامسون معتقد بود که الکترون‌ها در فضای کروی ابرگونه‌ای با بار الکتریکی منفی پراکنده‌اند.
۸۸	ر	۲۰۱- نخستین بار ... وجود ... را در اتم کشف کرد و روشن ساخت که تابش‌های حاصل از پرتوزا، از ... نوع پرتو متفاوت تشکیل شده است. (۱) موزلی - نوترون - دو (۲) موزلی - هسته - سه (۳) رادرفورد - نوترون - دو (۴) رادرفورد - هسته - سه
۸۸	ر	۲۰۲- الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ی اتم آنتیموان (^{51}Sb)، در کدام عدد کوانتومی با هم تفاوت دارند؟ (۱) l (۲) n (۳) m_s (۴) m_l
۸۸	ت	۲۳۶- از روی عدد کوانتومی اوربیتالی (l)، می‌توان ... اوربیتال‌های اتمی را در هر ... معین و ... آن‌ها را مشخص کرد. (۱) شمار - لایه - شکل (۲) شمار - زیرلایه - شکل (۳) شکل - لایه - جهت‌گیری (۴) شکل - زیرلایه - جهت‌گیری
۸۸	ت	۲۳۷- کدام مطلب، درست است؟ (۱) هر عنصر، طیف نشری خاص خود را دارد که مانند اثر انگشت، وسیله‌ی شناسایی آن است. (۲) رادرفورد در آزمایش خود ورقه‌ی بسیار نازکی از طلا را با ذرات پرتوزای بتا بمباران کرد. (۳) تامسون باور داشت که الکترون‌ها در فضای کروی ابرگونه‌ای با بار الکتریکی منفی پراکنده‌اند. (۴) شمار پروتون‌های اتم هر عنصر را عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم هر عنصر را عدد جرمی آن عنصر می‌گویند.
۸۹	ر	۲۰۱- ماهیت پرتوهای گاما، از نوع است و از میدان الکتریکی می‌شوند. (۱) الکترون‌های پرتوزای - بدون انحراف خارج (۲) تابش الکترومغناطیسی - بدون انحراف خارج (۳) الکترون‌های پرتوزای - به سمت قطب مثبت کشیده (۴) تابش الکترومغناطیسی - به سمت قطب مثبت کشیده
۸۹	ر	۲۰۲- کدام مطلب در ارتباط با عدد کوانتومی 1، نادرست است؟ (۱) جهت‌گیری اوربیتال‌ها در هر زیر لایه، به مقدار آن بستگی دارد. (۲) با دانستن مقدار آن، می‌توان شکل اوربیتال‌های اتمی را معین کرد. (۳) با دانستن مقدار آن، می‌توان شمار اوربیتال‌های هر زیر لایه را معین کرد. (۴) در هر لایه با عدد کوانتومی n ، می‌تواند مقادیر $n-1$ تا n را اختیار کند.

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ت	<p>۲۳۶- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) شمار نوترون‌های هسته‌ی هر اتم را، عدد جرمی آن می‌گویند.</p> <p>(۲) جرم نوترون ۱۸۳۷ برابر جرم الکترون و اندکی از جرم پروتون کم‌تر است.</p> <p>(۳) موزلی نشان داد که طول موج پرتوهای X عنصرها با افزایش جرم اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴) رادرفورد و همکارانش در ۱۹۱۱، دومین ذره‌ی سازنده‌ی اتم (پروتون) را در هسته‌ی اتم کشف کردند.</p>
۸۹	ت	<p>۲۳۷- عدد کوانتومی اوربیتالی با نماد نشان داده می‌شود و از روی آن اوربیتال‌های اتمی در هر معین و آن‌ها مشخص می‌شود.</p> <p>(۱) 1- شمار- زیرلایه- شکل</p> <p>(۲) m_l - شمار- زیرلایه- شکل</p> <p>(۳) 1- شکل- لایه- جهت‌گیری</p> <p>(۴) m_l - شکل- لایه- جهت‌گیری</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۱- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) بار الکترون توسط میلیکان اندازه‌گیری شد.</p> <p>(۲) جرم نوترون اندکی از جرم پروتون بیش‌تر است.</p> <p>(۳) در اتم $^{56}_{26}\text{Fe}$ شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است.</p> <p>(۴) وجود سه جزء متمایز در تابش مواد پرتوزا، توسط رادرفورد کشف شد.</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۲- شانزدهمین الکترون در اتم گوگرد (S) (۱۶)، دارای کدام مجموعه از ۳ عدد کوانتومی است؟</p> <p>(۱) $m_s = -\frac{1}{2}, l = 1, n = 3$</p> <p>(۲) $m_s = +\frac{1}{2}, l = 1, n = 3$</p> <p>(۳) $m_s = -\frac{1}{2}, l = 1, n = 2$</p> <p>(۴) $m_s = +\frac{1}{2}, l = 2, n = 2$</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۳- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) انرژی زیرلایه‌های هر لایه‌ی الکترونی در اتم همه‌ی عنصرها یکسان و همانند اتم هیدروژن است.</p> <p>(۲) اتم روی (Zn) با از دست دادن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.</p> <p>(۳) الکترون‌های برانگیخته‌ی اتم هیدروژن، هنگام بازگشت، تنها به حالت پایه ($n = 1$) که پایین‌ترین تراز انرژی ممکن است، برمی‌گردند.</p>
۹۰	ت	<p>۱۳۶- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) دالتون بر این باور بود که همه‌ی اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.</p> <p>(۲) بر اساس مدل اتمی تامسون، جرم اتم به شمار الکترون‌های آن بستگی دارد.</p> <p>(۳) براساس نتیجه‌گیری‌های رادرفورد، بیش‌تر حجم اتم را فضای خالی تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۴) موزلی نشان داد که فرکانس پرتوهای X عنصرها با افزایش جرم اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.</p>
۹۰	ت	<p>۱۳۷- در آرایش الکترونی اتم $^{36}_{18}\text{Kr}$ چند الکترون با اعداد کوانتومی $l = 2, n = 3$ و $m_s = -\frac{1}{2}$ وجود دارد؟</p> <p>(۱) ۵</p> <p>(۲) ۴</p> <p>(۳) ۳</p> <p>(۴) ۲</p>
۹۰	ت	<p>۱۳۸- عنصر X با جرم اتمی میانگین $36 / \text{kg.mol}^{-1}$، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر ۱amu در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) ۲۱</p> <p>(۲) ۲۲</p> <p>(۳) ۲۳</p> <p>(۴) ۲۴</p>
۹۰	ت	<p>۱۳۹- کدام مطلب، به اصل طرد پائولی مربوط نیست؟</p> <p>(۱) هیچ اوربیتال اتمی در یک اتم نمی‌تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد.</p> <p>(۲) در یک اتم هیچ دو الکترونی را نمی‌توان یافت که هر چهار عدد کوانتومی آن‌ها برابر باشد.</p> <p>(۳) الکترون‌ها در اتم‌ها لایه‌های انرژی را به ترتیب پایداری آن‌ها اشغال و پر می‌کنند.</p> <p>(۴) در هر اوربیتال، حداکثر دو الکترون با اسپین‌های مخالف جای می‌گیرند.</p>

شیمی ۲ - فصل دوم

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ر	<p>۲۰۴- فلزهای گروه اول جدول تناوبی را فلزهای ... می نامند و فلز ... در این گروه جای دارد.</p> <p>(۱) قلیایی - کلسیم (۲. Ca) (۲) قلیایی - روبیدیم (۳۷ Rb) (۳) قلیایی خاکی - منیزیم (۱۲ Mg) (۴) قلیایی خاکی - پتاسیم (۱۹ K)</p>
۸۵	ر	<p>۲۰۵- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای A، B و C که به ترتیب به $3s^1$، $3p^3$ و $3p^5$ ختم می شود، می توان دریافت که:</p> <p>(۱) هر سه عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند. (۲) خصلت فلزی آن ها از A به C افزایش می یابد. (۳) روند تغییر الکترونگاتیوی آن ها به صورت $A > B > C$ است. (۴) انرژی نخستین یونش اتم C بیش ترین و شعاع اتمی عنصر A بزرگ ترین است.</p>
۸۵	ت	<p>۲۳۹- هالوژن ها واکنش پذیرترین ... هستند و بیرونی ترین لایه الکترونی اتم آن ها در مقایسه با اتم گاز نجیب ... از خود، یک الکترون ... دارد.</p> <p>(۱) عنصرها - قبل - بیش تر (۲) عنصرها - بعد - کم تر (۳) نافلزها - بعد - کم تر (۴) نافلزها - قبل - بیش تر</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۰- با توجه به شکل روبه رو، که روند تغییر انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره های دوم و سوم جدول تناوبی را نسبت به شماره ی گروه آن ها نشان می دهد، می توان دریافت که در هر ... با افزایش عدد اتمی عنصرها، انرژی نخستین یونش آن ها ... می یابد و عنصرهایی که زیر لایه ... اتم آن ها ... است، در مقایسه با عنصر بعد از خود، انرژی نخستین یونش ... دارند.</p> <p>(۱) گروه - کاهش - p - نیم پر - بیش تری (۲) دوره - به طور کلی افزایش - s - نیم پر - بیش تری (۳) گروه - کاهش - p - پر شده - کم تری (۴) دوره - به طور منظم افزایش - s - پر شده - کم تری</p>
۸۶	ر	<p>۲۰۶- با توجه به نمودار روبه رو که به عنصرهای تناوب دوم مربوط است. اتم های A، B، C و D، کدام عنصرها می توانند باشند؟ (حرف ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) O، N، C، B (۲) F، O، N، C (۳) Ne، F، O، N (۴) N، C، B، Be</p>
۸۶	ر	<p>۲۰۷- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) هالوژن ها بیش ترین الکترونگاتیوی را در مقایسه با عنصرهای اصلی هم دوره ی خود دارند. (۲) بیش ترین الکترونگاتیوی را می توان به فلئور و کم ترین الکترونگاتیوی را به سدیم نسبت داد. (۳) عنصرهای اصلی دوره ی دوم، بیش ترین الکترونگاتیوی را در مقایسه با عنصرهای هم گروه خود دارند. (۴) با افزایش عدد اتمی عنصرهای اصلی، الکترونگاتیوی آن ها در دوره ها افزایش و در گروه ها، کاهش می یابد.</p>



آزمون سال	رشته	متن سوال																
۸۶	ت	<p>۲۳۹- با توجه به جدول زیر، که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد، کدام عنصر، از دسته‌ی عنصرهای شبه فلزی است که در آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن سه الکترون جفت نشده وجود دارد؟</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">گروه \ تناوب</td> <td style="text-align: center;">۱۴</td> <td style="text-align: center;">۱۵</td> <td style="text-align: center;">۱۶</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳</td> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۴</td> <td style="text-align: center;">Ge</td> <td style="text-align: center;">As</td> <td style="text-align: center;">Se</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۵</td> <td style="text-align: center;">Sn</td> <td style="text-align: center;">Sb</td> <td style="text-align: center;">Te</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">(۱) Se (۲) As (۳) Ge (۴) Si</p>	گروه \ تناوب	۱۴	۱۵	۱۶	۳	Si	P	S	۴	Ge	As	Se	۵	Sn	Sb	Te
گروه \ تناوب	۱۴	۱۵	۱۶															
۳	Si	P	S															
۴	Ge	As	Se															
۵	Sn	Sb	Te															
۸۷	ر	<p>۲۰۴- کدام مطلب درباره‌ی عنصر X که در خانه‌ی شماره‌ی ۱۶ جدول تناوبی جای دارد، نادرست است؟</p> <p>(۱) در واکنش با اکسیژن، اکسیدی اسیدی و انحلال‌پذیر در آب می‌دهد. (۲) آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی اتم آن، دارای ۶ الکترون است. (۳) با عنصر ۳۴ در جدول تناوبی هم‌گروه و از آن الکترون‌گاتیوتر است. (۴) با فلزهای گروه ۱ (IA)، ترکیب‌های یونی انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.</p>																
۸۷	ر	<p>۲۰۵- کدام دو خاصیت فلزهای اصلی، با افزایش عدد اتمی آن‌ها در گروه‌ها، افزایش می‌یابد؟</p> <p>(۱) الکترون‌گاتیوی- نقطه‌ی ذوب (۲) واکنش‌پذیری- شعاع یونی (۳) الکترون‌گاتیوی- شعاع اتمی (۴) واکنش‌پذیری- انرژی نخستین یونش</p>																
۸۷	ت	<p>۲۴۰- کدام مقایسه درباره‌ی شعاع‌های اتمی و یونی عنصرها درست است؟</p> <p>(۱) $K > Si > Ar$ (۲) $K^+ > Mg^{2+} > Na^+$ (۳) $O^- > O > O^{2-}$ (۴) $Fe^{3+} > Fe^{2+} > Fe$</p>																
۸۸	ت	<p>۲۳۸- کدام مطلب، درست است؟</p> <p>(۱) اتم کروم (۲۴ Cr)، در زیرلایه‌ی ۴s خود ۲ الکترون دارد. (۲) اتم مس (۲۹ Cu)، در زیرلایه‌ی ۳d خود ۹ الکترون دارد. (۳) در هر گروه اصلی از جدول تناوبی، از بالا به پایین، واکنش‌پذیری عنصرها کاهش می‌یابد. (۴) در هر دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.</p>																
۸۸	ت	<p>۲۴۰- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتمی $^{119}A^{4+}$، برابر ۲۳ باشد، عنصر A در کدام گروه و کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟</p> <p>(۱) ۱۴- چهارم (۲) ۱۵- پنجم (۳) VIA - چهارم (۴) IVA - پنجم</p>																
۸۹	ر	<p>۲۰۳- کدام عبارت در مورد عنصرهای واسطه درست است؟</p> <p>(۱) اوربیتال p لایه ظرفیت آن‌ها از الکترون پر شده است. (۲) در گروه‌های سیزدهم تا هجدهم جدول تناوبی جای دارند. (۳) در آرایش الکترونی اتم آن‌ها بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد. (۴) واکنش‌پذیری آن از فلزهای گروه‌های IA و IIA بیش‌تر است.</p>																

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ر	<p>۲۰۴- اگر در یون تک اتمی M^{3+}، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در تناوب و گروه جدول تناوبی جای دارد.</p> <p>(۱) ۲۳- چهارم- VA (۲) ۳۳- چهارم- ۱۴ (۳) ۳۵- پنجم- ۱۵ (۴) ۳۵- پنجم- IVA</p>
۸۹	ر	<p>۲۰۵- کدام سه عنصر، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند و همگی فلزاند؟</p> <p>(۱) $_{31}Ge$, $_{15}P$, $_{51}Sb$ (۲) $_{14}Si$, $_{32}Ge$, $_{19}K$</p> <p>(۳) $_{29}Cu$, $_{47}Ag$, $_{37}Rb$ (۴) $_{38}Sr$, $_{12}Mg$, $_{20}Ca$</p>
۸۹	ت	<p>۲۳۸- با توجه به شکل زیر که روند تغییرات انرژی نخستین یونش اتم عنصرهای دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، نسبت به شماره‌ی گروه آن‌ها در جدول تناوبی نشان می‌توان دریافت که در هر با افزایش عدد اتمی عنصرها، انرژی نخستین یونش آن‌ها می‌یابد و عنصرهایی که زیر لایه آن‌ها است، در مقایسه با عنصر بعد از خود انرژی نخستین یونش دارند.</p> <p>(۱) گروه- کاهش- p- پرشده- کمتر (۲) گروه- کاهش- p- نیم‌پر- بیش‌تری (۳) دوره- به‌طور کلی افزایش- s- نیم‌پر- بیش‌تر (۴) دوره- به‌طور پیرسته- افزایش- s- پرشده- کمتر</p>
۸۹	ت	<p>۲۳۹- برم (Br_p)، نافلزی است و در گروه جدول تناوبی جای دارد و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن، است.</p> <p>(۱) گاز- IV - $rs^2 rp^3$ (۲) گاز- VIIA - $rs^2 ep^3$</p> <p>(۳) مایع- IV - $rs^2 rp^0$ (۴) مایع- VIIA - $rs^2 ep^0$</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۰- کدام عبارت <u>نا درست</u> است؟</p> <p>(۱) عنصرهای اکتینید، همگی هسته‌های ناپایدار دارند و پرتوزا هستند. (۲) همه فلزهای واسطه از فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی سخت‌ترند. (۳) الکترونگاتیوترین عنصر در گروه VIIA در جدول تناوبی جای دارد. (۴) خواص شیمیایی هیدروژن با خواص عنصرهای هم گروه آن کاملاً متفاوت است.</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۶- با توجه به این که عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم‌دوره‌ی بعد از آن، کدام است؟</p> <p>(۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۴- اگر آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون X^{3-}, $4s^2 4p^6$ باشد، کدام مطلب درباره‌ی عنصر X <u>نا درست</u> است؟</p> <p>(۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است. (۲) عنصر اصلی از گروه ۱۳ است. (۳) بالاترین عدد اکسایش اتم آن برابر ۵ است. (۴) در دوره‌ی چهارم و گروه VA جدول تناوبی جای دارد.</p>

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۱۴۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام خاصیت عنصرهای اصلی جدول تناوبی نمی‌تواند باشد؟</p> <p>(۱) شعاع اتمی در گروه‌ها</p> <p>(۲) الکترونگاتیوی در دوره‌ها</p> <p>(۳) واکنش پذیری در گروه هالوژن‌ها</p> <p>(۴) واکنش پذیری در گروه فلزهای قلیایی</p> 	ت	۹۰


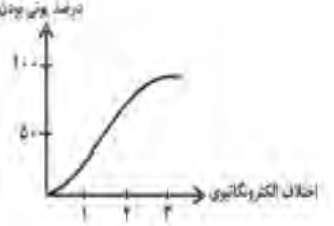
آزمون سال	رشته	متن سوال															
۸۶	ت	<p>۲۴۳- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف ... از ستون ۱ با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف ... از ستون ۲ جدول زیر برابر است. (عددها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ستون / ردیف</td> <td>۱</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>روی نیتريت</td> <td>پتاسيم كرومات</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>استرانسیم كرنات</td> <td>آهن (III) سولفات</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>منيزيم فسفات</td> <td>آمونيوم سولفات</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>كلسيم هيدروژن فسفات</td> <td>آلومينيم فسفات</td> </tr> </table>	ستون / ردیف	۱	۲	۱	روی نیتريت	پتاسيم كرومات	۲	استرانسیم كرنات	آهن (III) سولفات	۳	منيزيم فسفات	آمونيوم سولفات	۴	كلسيم هيدروژن فسفات	آلومينيم فسفات
ستون / ردیف	۱	۲															
۱	روی نیتريت	پتاسيم كرومات															
۲	استرانسیم كرنات	آهن (III) سولفات															
۳	منيزيم فسفات	آمونيوم سولفات															
۴	كلسيم هيدروژن فسفات	آلومينيم فسفات															
۸۷	ر	<p>۲۰۶- با توجه به این که فرمول پتاسیم دی کرومات، $K_2Cr_2O_7$ و فرمول اسکاندیم فسفات، $ScPO_4$ است، فرمول اسکاندیم دی کرومات کدام است؟</p> <p>(۱) $ScCr_2O_7$ (۲) $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ (۳) $Sc(Cr_2O_7)_2$ (۴) $Sc_3(Cr_2O_7)_2$</p>															
۸۷	ت	<p>۲۳۷- کدام آرایش الکترونی به یک عنصر واسطه مربوط است که می‌تواند، یونی با آرایش هشتایی پایدار تشکیل دهد؟</p> <p>(۱) $[1s^2 Ar] 3d^6 4s^2$ (۲) $[1s^2 Ar] 3d^8 4s^2$ (۳) $[1s^2 Ar] 3d^1 4s^2$ (۴) $[1s^2 Ar] 3d^1 4p^6 4s^2$</p>															
۸۷	ت	<p>۲۳۹- اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی عنصر M برابر ۳۶ باشد، این عنصر می‌تواند در دوره‌ی ... جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر ... باشد و با گوگرد، ترکیبی با فرمول ... تشکیل دهد.</p> <p>(۱) چهارم - ۳۴ - SM_2 (۲) چهارم - ۳۵ - SM (۳) پنجم - ۳۷ - MS_2 (۴) پنجم - ۳۸ - MS</p>															
۸۷	ت	<p>۲۴۲- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) ترکیب‌های یونی به نسبت، سخت و شکننده‌اند. (۲) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش بیش‌تر جامدهای یونی زیاد است. (۳) ترکیب یونی بر خلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق است. (۴) انرژی شبکه‌ی بلور، انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.</p>															
۸۷	ت	<p>۲۴۴- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) انرژی شبکه‌ی بلور CaO در مقایسه با MgO بیش‌تر است. (۲) نقطه‌ی ذوب پتاسیم کلرید از نقطه‌ی ذوب سدیم کلرید بالاتر است. (۳) هرچه اندازه‌ی یون‌ها بزرگ‌تر و بار آن‌ها بیش‌تر باشد، انرژی شبکه‌ی بلور بیش‌تر است. (۴) مس (II) سولفات بی‌آب، گردی سفید رنگ است و بر اثر آب‌پوشی شدن، به رنگ آبی درمی‌آید.</p>															
۸۸	ر	<p>۲۰۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، که انرژی نخستین یونش (IE_1) شش عنصر متوالی جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>عنصر</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>$IE_1 (kJ \cdot mol^{-1})$</td> <td>۷۸۲</td> <td>۱۰۰۴</td> <td>۹۹۶</td> <td>۱۲۴۳</td> <td>۱۴۹۱</td> <td>۴۱۴</td> </tr> </table> <p>(۱) E، عنصری از گروه هالوژن‌هاست. (۲) F، عنصری از گروه IA جدول تناوبی است. (۳) A و B فلزهای بسیار واکنش‌پذیر هستند. (۴) C با D ترکیبی یونی با فرمول شیمیایی CD_2 تشکیل می‌دهند.</p>	عنصر	A	B	C	D	E	F	$IE_1 (kJ \cdot mol^{-1})$	۷۸۲	۱۰۰۴	۹۹۶	۱۲۴۳	۱۴۹۱	۴۱۴	
عنصر	A	B	C	D	E	F											
$IE_1 (kJ \cdot mol^{-1})$	۷۸۲	۱۰۰۴	۹۹۶	۱۲۴۳	۱۴۹۱	۴۱۴											

آزمون سال	رشته	متن سوال												
۸۸	ر	<p>۲۰۴- اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی X^- برابر با ۵۴ باشد، عنصر X، در گروه ... جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر با ... است و با کلسیم، ترکیبی یونی با فرمول ... تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۱) CaX_{16-53} (۲) CaX_{17-56} (۳) CaX_{17-53} (۴) CaX_{16-55} - VIA</p>												
۸۸	ت	<p>۲۴۱- کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) جامدهای یونی، به نسبت سخت و شکننده‌اند.</p> <p>(۲) نقطه‌های ذوب و جوش بیش‌تر جامدهای یونی، بالاست.</p> <p>(۳) جامدهای یونی، برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق‌اند و ضمن عبور دادن جریان برق از خود تجزیه می‌شوند.</p> <p>(۴) انرژی شبکه‌ی بلور جامدهای یونی، برابر انرژی آزاد شده، ضمن تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.</p>												
۸۹	ر	<p>۲۰۶- با توجه به ویژگی‌های ساختاری و خواص جامدهای یونی، کدام بیان نادرست است؟</p> <p>(۱) جامدهای یونی رسانای جریان برق نیستند و یون‌ها در آن‌ها حرکت آزاد ندارند.</p> <p>(۲) شبکه بلور، از چیدمان یون‌های ناهم‌نام با نظم ویژه‌ای در سه بعد فضا به وجود می‌آید.</p> <p>(۳) انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، افزایش می‌یابد.</p> <p>(۴) آرایش یون‌ها در بلور جامد یونی، بسته به اندازه نسبی آنیون و کاتیون از الگوی ویژه متفاوتی پیروی می‌کند.</p>												
۸۹	ت	<p>۲۴۱- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون I با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون II جدول روبه‌رو، برابر است. (عددها را در گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید.)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>۲، ۱</td> <td>۲، ۲</td> <td>۲، ۳</td> <td>۱، ۴</td> </tr> <tr> <td>۲، ۲</td> <td>۴</td> <td>۲، ۲</td> <td>۱، ۴</td> </tr> </table>	۱	۲	۳	۴	۲، ۱	۲، ۲	۲، ۳	۱، ۴	۲، ۲	۴	۲، ۲	۱، ۴
۱	۲	۳	۴											
۲، ۱	۲، ۲	۲، ۳	۱، ۴											
۲، ۲	۴	۲، ۲	۱، ۴											
۹۰	ر	<p>۲۰۵- با توجه به شکل‌های زیر که آرایش الکترونی چند گونه‌ی شیمیایی تک اتمی را نشان می‌دهد، کدام بیان نادرست است؟</p> <p>(۱) A، اتم خنثای عنصری است که در گروه VIA جدول تناوبی جای دارد.</p> <p>(۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره‌ی سوم جدول تناوبی است.</p> <p>(۳) C، آنیون متعلق به عنصری است که بیش‌ترین انرژی نخستین یونش را دارد.</p> <p>(۴) D، اتم خنثای عنصری است که در دوره‌ی دوم جدول تناوبی جای دارد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> </div> </div>												
۹۰	ر	<p>۲۰۷- فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟</p> <p>(۱) نقره کلریت، $AgClO_2$ (۲) روی سیانید، $Zn(CN)_2$ (۳) منیزیم دی‌کرومات، $MgCr_2O_7$ (۴) کلسیم فسفات، $CaPO_4$</p>												

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۱۴۱- کدام مطلب درباره‌ی جامدهای یونی نادرست است؟</p> <p>(۱) به دلیل دربرداشتن ذره‌های باردار الکتریکی، رسانای جریان برق‌اند.</p> <p>(۲) آرایش یونها در بلور آنها، بسته به اندازه‌ی نسبی یونها، از الگوهای ویژه‌ای پیروی می‌کند.</p> <p>(۳) بیش‌تر آنها در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شوند و محلول آنها رسانای جریان برق است.</p> <p>(۴) انرژی شبکه‌ی بلور آنها بار یونها رابطه‌ی مستقیم و با اندازه‌ی یونها، رابطه‌ی وارونه دارد.</p>	ت	۹۰

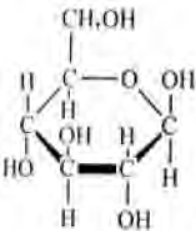
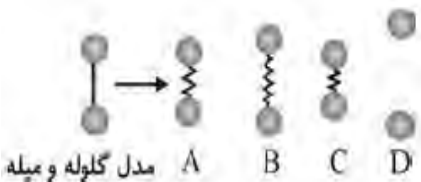
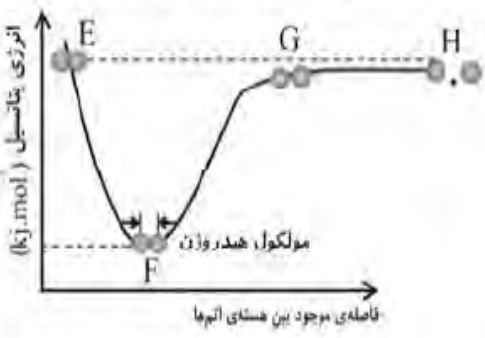
شیمی ۲ - فصل چهارم

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ر	<p>۲۰۷- کدام مقایسه درباره‌ی اندازه‌ی زاویه‌ی پیوندی در چهار مولکول داده شده، درست است؟</p> <p>(۱) $\text{CO}_2 > \text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(۲) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{CO}_2$</p> <p>(۳) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{CO}_2 > \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(۴) $\text{CO}_2 > \text{H}_2\text{O} > \text{CH}_4 > \text{NH}_3$</p>
۸۵	ر	<p>۲۰۸- کدام مطلب درباره‌ی گوگرد دی‌اکسید، درست است؟</p> <p>(۱) شکل هندسی آن خطی و ترکیبی ناقطبی است.</p> <p>(۲) ترکیبی قطبی است و ساختاری مشابه کربن دی‌اکسید دارد.</p> <p>(۳) پیرامون اتم مرکزی در آن سه قلمرو الکترونی وجود دارد و شکل آن خمیده است.</p> <p>(۴) در لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در آن، هشت جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.</p>
۸۵	ر	<p>۲۰۹- کدام عبارت درباره‌ی پیوند کووالانسی $\text{H}-\text{H}$، نادرست است؟</p> <p>(۱) اتم‌های هیدروژن در راستای محور پیوند $\text{H}-\text{H}$، نوسان می‌کنند.</p> <p>(۲) هنگام تشکیل پیوند $\text{H}-\text{H}$، نیروهای جاذبه‌ای بسیار قوی‌تر از نیروهای دافعه‌ای اند.</p> <p>(۳) فاصله‌ی تعادلی میان هسته‌های دو اتم H را طول پیوند کووالانسی $\text{H}-\text{H}$ می‌گویند.</p> <p>(۴) پس از تشکیل پیوند $\text{H}-\text{H}$، نیروهای جاذبه‌ای بر نیروهای دافعه‌ای غلبه دارند.</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۲- نام کدام ترکیب درست است و ساختار لوویس آن، نادرست رسم شده است؟</p> <p>(۱) HCN، هیدروژن سیانید، $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$</p> <p>(۲) N_2O، نیتروژن (II) اکسید، $\text{N}\equiv\text{N}-\ddot{\text{O}}:$</p> <p>(۳) HNO_3، نیتریک اسید، $\text{H}-\ddot{\text{N}}(\text{O})-\ddot{\text{O}}:$</p> <p>(۴) CH_3F، فلئورید متان، $\text{H}-\text{C}(\text{H})_2-\ddot{\text{F}}:$</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۳- مولکول ... ناقطبی است، ساختار ... دارد و زاویه‌ی پیوندی در آن برابر ... درجه است.</p> <p>(۱) SiCl_4 - چهار وجهی - $107/5$</p> <p>(۲) CO_2 - خمیده - $104/5$</p> <p>(۳) SO_3 - سه ضلعی مسطح - 120</p> <p>(۴) H_2S - خطی - 180</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۴- اگر جرم فرمول مولکولی ترکیبی با فرمول تجربی $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}$ برابر $88 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ باشد، مولکول آن چند اتم هیدروژن دارد، از دسته‌ی کدام ترکیب‌ها می‌تواند باشد و چند درصد آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16$)</p> <p>(۱) ۱۲، کتون‌ها، $36/364$ (۲) ۸، اسیدها، $37/254$ (۳) ۱۲، آلدئیدها، $35/646$ (۴) ۸، استرها، $36/364$</p>
۸۶	ر	<p>۲۰۴- با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) شعاع اتمی G در مقایسه با شعاع اتمی F کوچک‌تر است.</p> <p>(۲) پیوند بین اتم‌های C و D، یونی و پیوند $\text{H}-\text{B}$ کووالانسی قطبی است.</p> <p>(۳) انرژی نخستین یونش اتم B در مقایسه با اتم A و اتم C کم‌تر است.</p> <p>(۴) اتم‌های D، E و F در زیرلایه‌ی $2p$ خود به ترتیب ۱، ۲ و ۳ الکترون دارند.</p>
۸۶	ر	<p>۲۰۹- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) هیدروژن کلرید، ترکیبی قطبی است و اتم هیدروژن در آن بار الکتریکی جزئی منفی دارد.</p> <p>(۲) اگر تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم بین $0/4$ تا $1/7$ باشد، پیوند بین آن‌ها قطبی در نظر گرفته می‌شود.</p> <p>(۳) میران قطبیت هر پیوند کووالانسی به تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها بستگی دارد.</p> <p>(۴) میزان تمایل نسبی اتم، در کشیدن جفت الکترون پیوند کووالانسی به سمت هسته‌ی خود را الکترونگاتیوی می‌گویند.</p>

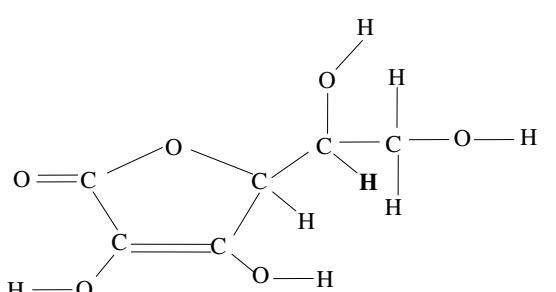
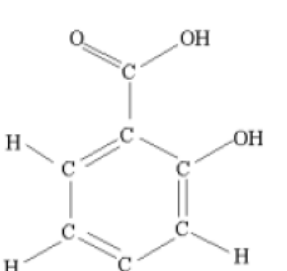
آزمون سال	رشته	متن سوال																
۸۶	ر	<p>۲۱۱- شکل ... می تواند طرحی از آرایش اتم ها در مولکول باشد و پیرامون اتم مرکزی در این مولکول، ... قلمرو الکترونی وجود دارد.</p> <p>(۱) ۱- آمونیاک- سه (۲) ۲- گوگرد تری اکسید- سه (۳) ۳- متان - چهار (۴) ۴- آب - چهار</p> 																
۸۶	ت	<p>۲۴۱- کدام مولکول قطبی دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ی ظرفیت خود الکترون جفت نشده، دارد؟</p> <p>(۱) NO_2 (۱) (۲) SO_2 (۲) (۳) NH_3 (۳) (۴) SO_3 (۴)</p>																
۸۶	ت	<p>۲۴۲- دلیل اصلی ناقطبی بودن مولکول BH_3 کدام است؟</p> <p>(۱) ناقطبی بودن پیوند B - H (۲) وجود سه پیوند کووالانسی یکسان (۳) ساختار مثلثی مسطح و سه پیوند کووالانسی یکسان (۴) تفاوت ناچیز در الکترونگاتیوی اتم های B و H</p>																
۸۷	ر	<p>۲۰۷- در ساختار مولکول ... مانند مولکول ... یک پیوند ... وجود دارد.</p> <p>(۱) اتین - نیتروژن - سه گانه (۲) اتین - هیدروژن سیانید - دو گانه (۳) اتین - کربن مونواکسید - دو گانه (۴) اتین - سولفوریل کلرید - سه گانه</p>																
۸۷	ر	<p>۲۰۸- نام CCl_4، تترا ... متان است و مولکول آن ساختار ... با زاویه ی پیوندی ... دارد و ترکیبی ... است.</p> <p>(۱) کلرید - هرم مثلثی - 107° - قطبی (۲) کلرو - هرم مثلثی - 107° - قطبی (۳) کلرو - چهاروجهی - $109/5^\circ$ - ناقطبی (۴) کلرید - چهاروجهی - $109/5^\circ$ - ناقطبی</p>																
۸۷	ر	<p>۲۰۹- کدام مقایسه درباره ی اندازه ی زاویه ی پیوندی در مولکول های پیشنهاد شده، درست است؟</p> <p>(۱) $\text{CO}_2 > \text{SO}_2 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$ (۲) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{SO}_2$ (۳) $\text{CO}_2 > \text{CH}_4 > \text{SO}_2 > \text{NH}_3$ (۴) $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{NH}_3 > \text{SO}_2$</p>																
۸۷	ت	<p>۲۴۱- با توجه به نمودار و جدول ارائه شده، پیوند بین کدام دو اتم، ۵۰ درصد خصلت یونی دارد؟</p> <table border="1" data-bbox="486 1668 1252 1803"> <tr> <td>F</td> <td>O</td> <td>N</td> <td>S</td> <td>P</td> <td>Sn</td> <td>Li</td> <td>تماد عنصر</td> </tr> <tr> <td>۴/۰</td> <td>۲/۵</td> <td>۲/۱</td> <td>۲/۵</td> <td>۲/۱</td> <td>۱/۸</td> <td>۱/۰</td> <td>الکترونگاتیوی</td> </tr> </table> <p>(۱) O و N (۲) F و Li (۳) P و S (۴) Sn و O</p> 	F	O	N	S	P	Sn	Li	تماد عنصر	۴/۰	۲/۵	۲/۱	۲/۵	۲/۱	۱/۸	۱/۰	الکترونگاتیوی
F	O	N	S	P	Sn	Li	تماد عنصر											
۴/۰	۲/۵	۲/۱	۲/۵	۲/۱	۱/۸	۱/۰	الکترونگاتیوی											

آزمون سال	رشته	متن سوال																
۸۷	ت	<p>۲۴۳- پیوند در مولکولهای NH_3 و SO_3، به ترتیب از نوع کووالانسی ... و ... است و این دو مولکول، به ترتیب ... و ... اند.</p> <p>(۱) قطبی-قطبی-قطبی-قطبی (۲) قطبی-قطبی-قطبی-ناقطبی (۳) قطبی-ناقطبی-قطبی-ناقطبی (۴) ناقطبی-قطبی-ناقطبی-قطبی</p>																
۸۸	ر	<p>۲۰۵- کدام مطلب درباره یون $[N \equiv N - N \equiv N - N]^{4-}$، درست است؟ (همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند.) (۱) مقدار بار الکتریکی آن (q) برابر ۲- است. (۲) اتم نیتروژن شماره‌ی ۵، دارای بار الکتریکی ۱- است. (۳) اتم نیتروژن شماره‌ی ۳، دارای بار الکتریکی ۲+ است. (۴) پیوندهای یگانه بین اتم‌های نیتروژن ۲ و ۳ و نیز ۴ و ۵ از نوع داتیو است.</p>																
۸۸	ر	<p>۲۰۸- در کدام دو مولکول، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است؟ (۱) $COCl_2, NOCl$ (۲) $NO_2Cl, SOCl_2$ (۳) PCl_3, ClF_3 (۴) $COCl_2, SOCl_2$</p>																
۸۸	ر	<p>۲۰۹- براساس داده‌های جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم را یونی و پیوند بین کدام دو اتم را کووالانسی در نظر می‌گیرند؟ (نماد عنصرها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>O</th> <th>Cl</th> <th>P</th> <th>Ca</th> <th>Be</th> <th>Pb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکترونگاتیوی</td> <td>۳/۵</td> <td>۳</td> <td>۲/۱</td> <td>۱</td> <td>۱/۵</td> <td>۱/۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) P و $Cl - Ca$ و Cl (۲) Be و $O - Ca$ و O (۳) P و $O - Ca - P$ و O (۴) Be و $Cl - P$ و Cl</p>	عنصر	O	Cl	P	Ca	Be	Pb	الکترونگاتیوی	۳/۵	۳	۲/۱	۱	۱/۵	۱/۸		
عنصر	O	Cl	P	Ca	Be	Pb												
الکترونگاتیوی	۳/۵	۳	۲/۱	۱	۱/۵	۱/۸												
۸۸	ت	<p>۲۳۹- با توجه به آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون‌های تک اتمی گازی $2s^2 2p^6 : C^{3+}$، $3s^2 3p^6 : B^{2-}$ و $3s^2 3p^6 : A^{3+}$، کدام مطلب، درست است؟ (۱) A، یک عنصر واسطه است. (۲) C عنصری اصلی با عدد اتمی ۱۵ است. (۳) ترکیبی با فرمول BO_2، ساختار خطی دارد. (۴) A و C عنصرهای متعلق به یک گروه جدول تناوبی‌اند.</p>																
۸۸	ت	<p>۲۴۲- در مولکول ...، قاعده‌ی هشتایی پایدار در مورد اتم مرکزی رعایت شده است، شکل آن ... و ترکیبی ... است. (۱) PCl_3 - هرمی - قطبی (۲) SO_3 - خمیده - قطبی (۳) SF_6 - هرمی - ناقطبی (۴) CS_2 - خمیده - ناقطبی</p>																
۸۸	ت	<p>۲۴۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام پیوند در مرز بین پیوندهای قطبی و ناقطبی قرار دارد؟</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نماد عنصر</th> <th>Li</th> <th>Sn</th> <th>P</th> <th>C</th> <th>N</th> <th>O</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکترونگاتیوی</td> <td>۱/۰</td> <td>۱/۸</td> <td>۲/۱</td> <td>۲/۵</td> <td>۳</td> <td>۳/۵</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $P - C$ (۲) $Sn - O$ (۳) $Li - N$ (۴) $Sn - F$</p>	نماد عنصر	Li	Sn	P	C	N	O	F	الکترونگاتیوی	۱/۰	۱/۸	۲/۱	۲/۵	۳	۳/۵	۴
نماد عنصر	Li	Sn	P	C	N	O	F											
الکترونگاتیوی	۱/۰	۱/۸	۲/۱	۲/۵	۳	۳/۵	۴											

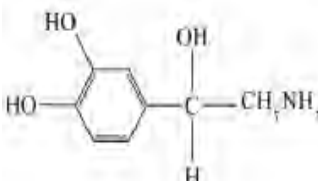
آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ت	<p>۲۴۴- با توجه به ساختار لوویس مولکول $\ddot{O} = M \begin{matrix} \diagup \ddot{O} \\ \diagdown \ddot{O} \end{matrix}$ اتم M به عنصر کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد و در حالت گازی در لایه ی ظرفیت خود، چند الکترون دارد و در میان آن‌ها چند الکترون به صورت جفت شده در اوربیتال‌ها جای دارند؟</p> <p>(۱) ۲-۴-۶ (۲) ۲-۴-۱۶ (۳) ۴-۶-۶ (۴) ۴-۶-۱۶</p>
۸۹	ر	<p>۲۰۷- کدام دو مولکول ساختار مشابه دارند و هر دو ناقطبی‌اند؟</p> <p>(۱) SO_2, CO_2 (۲) SO_2, BCl_3 (۳) PCl_3, NF_3 (۴) SiF_4, SF_4</p>
۸۹	ر	<p>۲۰۸- مولکول NO_2Cl مانند مولکول دارای پیوند کووالانسی است و پیوند در میان آن‌ها از نوع π است.</p> <p>(۱) نیتروژن دی‌اکسید-سه-دو (۲) گوگرد دی‌اکسید-سه-یک (۳) متانال-چهار-یک (۴) کربن دی‌اکسید-چهار-دو</p>
۸۹	ر	<p>۲۰۹- کدام مقایسه درباره زاویه ی پیوندی در مولکول‌های پیشنهاد شده، درست است؟</p> <p>(۱) $SO_2 > NH_3 > SO_2 > H_2O$ (۲) $CS_2 > SO_2 > SiCl_4 > NF_3$ (۳) $CO_2 > SiCl_4 > CH_4 > SO_2$ (۴) $SO_2 > H_2O > SO_2 > NH_3$</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۲- در کدام گونه ی شیمیایی، اتم مرکزی دارای پنج قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن بیش‌تر است؟</p> <p>(۱) ClF_3 (۲) BrF_5 (۳) ICl_2^- (۴) XeF_4</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۳- پیوندها در مولکول NH_3 و SO_2، به ترتیب از نوع کووالانسی و کووالانسی اند و این دو مولکول، به ترتیب، و اند.</p> <p>(۱) ناقطبی-قطبی-ناقطبی-قطبی (۲) قطبی-قطبی-قطبی-ناقطبی (۳) قطبی-ناقطبی-قطبی-ناقطبی (۴) قطبی-قطبی-ناقطبی-ناقطبی</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۴- شکل مولکول‌های SCl_2، PCl_3 و SO_2، به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟</p> <p>(۱) خمیده-مسطح مثلثی-مسطح مثلثی (۲) خمی-مسطح مثلثی-هرم با قاعده مثلثی (۳) خمیده-هرم با قاعده سه ضلعی-مسطح مثلثی (۴) خمی-هرم با قاعده سه ضلعی-هرم با قاعده سه ضلعی</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۸- شکل هندسی کدام دو مولکول، یکسان و شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ی ظرفیت اتم‌های آن‌ها، با هم برابر است؟</p> <p>(۱) N_2O, CS_2 (۲) SO_2, NO_2 (۳) SO_3, NCl_3 (۴) $OCl_2, BeCl_2$</p>
۹۰	ر	<p>۲۰۹- شمار پیوندهای کووالانسی داتیو، در ساختار مولکول کدام ترکیب کم‌تر است؟</p> <p>(۱) SO_2 (۲) H_3PO_4 (۳) N_2O_4 (۴) $HClO_4$</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ر	<p>۲۱۱- با توجه به ساختار مولکولی ترکیب داده شده، عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) همانند اتانول می تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.</p> <p>(۲) یک جامد مولکولی به نام گلوکوز و فرمول تجربی آن CH_2O است.</p> <p>(۳) اتمهای اکسیژن در آن چهار قلمرو الکترونی دارند و تنها دارای گروه عاملی الکلی است.</p> <p>(۴) نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولهای آن قوی تر از نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولهای I_2 است.</p> 
۹۰	ت	<p>۱۴۲- در کدام گزینه، شمار جفت الکترونهای پیوندی دو مولکول برابر است اما شکل هندسی آنها، یکسان نیست؟</p> <p>(۱) CS_2, SO_2 (۲) $\text{N}_2\text{O}, \text{COCl}_2$ (۳) $\text{PCl}_3, \text{NF}_3$ (۴) $\text{CBr}_4, \text{SiF}_4$</p>
۹۰	ت	<p>۱۴۳- مولکول قطبی و مولکول ناقطبی و شکل هندسی آنها به ترتیب و است.</p> <p>(۱) $\text{H}_2\text{S} - \text{NO}_2$ - خطی - خمیده</p> <p>(۲) $\text{BeCl}_2 - \text{OCl}_2$ - خطی - خمیده</p> <p>(۳) $\text{BCl}_3 - \text{SO}_3$ - مسطح سه ضلعی - هرمی</p> <p>(۴) $\text{SO}_3 - \text{NH}_3$ - هرمی - مسطح سه ضلعی</p>
۹۰	ت	<p>۱۴۴- با توجه به دو شکل (آ) و (ب)، وضعیت B در شکل (آ) تقریباً هم‌ارز کدام وضعیت در شکل (ب) است؟</p>  <p>شکل (آ)</p>  <p>شکل (ب)</p> <p>E (۱) F (۲) G (۳) H (۴)</p>

شیمی ۲ - فصل پنجم

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ر	<p>۲۱۰- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) واکنش پذیری آلکانها در مقایسه با آلکنها بیش تر است.</p> <p>(۲) واکنش پذیری آلکینها در مقایسه با آلکانها کم تر است.</p> <p>(۳) مقدار متوسط انرژی پیوند کربن- کربن در مولکول اتان در مقایسه با مولکول اتین کم تر است.</p> <p>(۴) مقدار متوسط انرژی پیوند کربن- کربن در مولکول اتن در مقایسه با مولکول اتین بیش تر است.</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۵- در کدام گزینه ، نامی که برای ترکیب، پیشنهاد شده درست است؟</p> <p>(۱) پنتن: $\text{CH}_3 - \text{HC} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (۲) پروین: $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$</p> <p>۲- متیل-۲- اتیل پنتان: $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5$ (۳) دی متیل پنتان: $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}_2\text{H}_5$</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۰- نام ترکیبی با فرمول $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ کدام است؟</p> <p>(۱) ۳- ایزوپروپیل -۴- متیل هگزان (۲) ۳- اتیل -۲، ۴- دی متیل هگزان</p> <p>(۳) ۴- اتیل -۳، ۵- دی متیل هگزان (۴) ۳- متیل -۴- ایزوپروپیل هگزان</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۳- فرمول ساختاری روبه رو، به مولکول ... مربوط است که ...</p> <p>پیوند کوالانسی در ساختار آن وجود دارد.</p> <p>(۱) آسپیرین - ۲۲ (۲) آسپیرین - ۲۰</p> <p>(۳) آسکوربیک اسید - ۲۲ (۴) آسکوربیک اسید - ۲۰</p> 
۸۶	ت	<p>۲۴۴- فرمول شیمیایی کدام ترکیب، نادرست است؟</p> <p>(۱) کین: $\text{O} = \text{C} = \text{C} \begin{matrix} \text{H} \\ \diagup \\ \text{H} \end{matrix}$ (۲) اتین: $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$</p> <p>(۳) دی متیل اتر: $\text{H} - \text{C}(\text{H})_2 - \text{O} - \text{C}(\text{H})_2 - \text{H}$ (۴) بوتن: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p>
۸۶	ت	<p>۲۴۵- شکل زیر، فرمول ساختاری مولکول ... را نشان می دهد و در آن گروه های ... و ... وجود دارند.</p> <p>(۱) آسپیرین - هیدروکسیل - کربونیل</p> <p>(۲) آسپیرین - کربوکسیل - هیدروکسیل</p> <p>(۳) سالیسیلیک اسید - کربوکسیل - هیدروکسیل</p> <p>(۴) سالیسیلیک اسید - کربوکسیل - کربونیل</p> 

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ر	<p>۲۱۰- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه‌رو، کدام است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۲) ۲، ۲- دی‌اتیل- ۳- متیل پنتان</p> <p>(۳) ۳، ۳- دی‌اتیل- ۳- متیل هگزان</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) ۲، ۲، ۳- تری‌اتیل بوتان</p> <p>(۴) ۳، ۳- اتیل- ۴- دی‌متیل هگزان</p> </div> </div>
۸۷	ت	<p>۲۴۵- شکل روبه‌رو، فرمول ساختاری مولکول را نشان می‌دهد و در آن گروه‌های و وجود دارند.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div> <p>(۱) آسپیرین - هیدروکسیل - کریونیل</p> <p>(۲) آسپیرین - استر - کریوکسیل</p> <p>(۳) متیل سالیسیلات - استر - کریوکسیل</p> <p>(۴) متیل سالیسیلات - هیدروکسیل - کریونیل</p> </div> </div>
۸۸	ر	<p>۲۰۶- مولکول نفتالن، شامل ... اتم کربن است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن ... است و یک ترکیب ... است.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) $10 - \frac{4}{5}$ - آروماتیک</p> <p>(۲) $10 - \frac{2}{3}$ - حلقوی</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) $12 - \frac{4}{5}$ - آروماتیک</p> <p>(۴) $12 - \frac{2}{3}$ - حلقوی</p> </div> </div>
۸۸	ر	<p>۲۱۰- کدام دو ترکیب، ایزومر ساختاری یکدیگرند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) متانول - دی‌متیل اتر</p> <p>(۲) استون - استالدهید</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) اتانول - دی‌متیل اتر</p> <p>(۴) اتانول - دی‌اتیل اتر</p> </div> </div>
۸۸	ر	<p>۲۱۱- کدام فرمول مولکولی را می‌توان به سیکلوهگزان نسبت داد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) C_6H_8</p> <p>(۲) C_6H_{12}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) C_6H_{14}</p> <p>(۴) C_6H_{10}</p> </div> </div>
۸۸	ت	<p>۲۴۵- در میان ترکیب‌های روبه‌رو، کدام یک به ترتیب، از دسته‌ی استرها، اسیدهای کربوکسیلیک و کتون‌ها هستند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{H}$</p> <p>C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B) $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>D) $\text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) A و B، C</p> <p>(۲) A، B و D</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) A، B و D</p> <p>(۴) B، C و D</p> </div> </div>
۸۸	ت	<p>۲۴۶- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول پنتین، چند برابر نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) ۲</p> <p>(۲) ۳</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) $\frac{1}{2}$</p> <p>(۴) $\frac{2}{3}$</p> </div> </div>

آزمون سال	رشته	متن سوال															
۸۹	ر	<p>۲۱۰- کدام فرمول شیمیایی با نام پیشنهادشده، مطابقت دارد؟</p> <p>(۱) $Mg(NO_3)_2$: منیزیم نیتريد</p> <p>(۲) $BaMnO_4$: پاریم پرمنگنات</p> <p>(۳) $CH_3 - CO - CH_3$: دی متیل اتر</p> <p>(۴) $CH_3 - C(=O) - O - CH_3$: متیل استات</p>															
۸۹	ر	<p>۲۱۱- کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) الماس و گرافیت دو نمونه از جامدهای کووالانسی اند.</p> <p>(۲) نیروی جاذبه بین مولکول های غول آسای ورقه ای گرافیت، بسیار قوی است.</p> <p>(۳) بلور الماس را می توان یک مولکول غول آسای متشکل از میلیاردها اتم کربن دانست.</p> <p>(۴) در هر لایه از بلور گرافیت، هر اتم کربن با آرایش سه ضلعی مسطح با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد.</p>															
۸۹	ت	<p>۲۴۵- کدام بیان درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده است، نادرست است؟</p>  <p>(۱) دارای یک گروه آمینی است.</p> <p>(۲) دارای سه گروه هیدروکسیل است.</p> <p>(۳) یک ترکیب حلقوی مشتق از بقرن است.</p> <p>(۴) فرمول مولکولی آن $C_8H_{11}NO_3$ است.</p>															
۸۹	ت	<p>۲۴۶- در کدام ردیف جدول روبه رو، نام با ترکیب مطابقت دارد؟</p> <table border="1" data-bbox="119 1265 646 1556"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>ترکیب</th> <th>نام</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>$CH_3 - CO - CH_3$</td> <td>دی متیل اتر</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>$C_2H_5 - COO - CH_3$</td> <td>متیل استات</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>$C_2H_5 - O - C_2H_5$</td> <td>دی اتیل اتر</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>$CH_3 - CHO$</td> <td>استون</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ردیف ۱</p> <p>(۲) ردیف ۲</p> <p>(۳) ردیف ۳</p> <p>(۴) ردیف ۴</p>	ردیف	ترکیب	نام	۱	$CH_3 - CO - CH_3$	دی متیل اتر	۲	$C_2H_5 - COO - CH_3$	متیل استات	۳	$C_2H_5 - O - C_2H_5$	دی اتیل اتر	۴	$CH_3 - CHO$	استون
ردیف	ترکیب	نام															
۱	$CH_3 - CO - CH_3$	دی متیل اتر															
۲	$C_2H_5 - COO - CH_3$	متیل استات															
۳	$C_2H_5 - O - C_2H_5$	دی اتیل اتر															
۴	$CH_3 - CHO$	استون															
۹۰	ر	<p>۲۱۰- کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟</p> <p>(۱) ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان</p> <p>(۲) ۲- اتیل - ۳- متیل هگزان</p> <p>(۳) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان</p> <p>(۴) ۳- اتیل - ۱- متیل پنتان</p>															
۹۰	ت	<p>۱۴۵- کدام مطلب درباره ی الماس و گرافیت، نادرست است؟</p> <p>(۱) هر دو، جامدهای کووالانسی اند و ذره های سازنده ی آنها، اتم های کربن اند.</p> <p>(۲) در بلور الماس، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر کربن با آرایش چهار وجهی پیوند دارد.</p> <p>(۳) در گرافیت هر اتم کربن با سه اتم دیگر کربن با آرایش مسطح سه ضلعی در لایه ها، پیوند دارد.</p> <p>(۴) بلور الماس شامل لایه های متشکل از میلیاردها اتم کربن است که بین آنها نیروی جاذبه ی بسیار قوی برقرار است.</p>															

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ت	<p>۱۴۶- در مقایسه‌ی سیکلوهگزان و ۲- هگزن، کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی و فرمول تجربی هر دو ترکیب یکسان است.</p> <p>(۲) واکنش پذیری سیکلوهگزان بیش‌تر از ۲- هگزن است.</p> <p>(۳) ۲- هگزن از نظر ساختار مولکولی شباهت زیادی به اتن دارد و یک ترکیب سیر شده است.</p> <p>(۴) در سیکلوهگزان مانند بنزن، اتم‌های کربن حلقه‌ی شش ضلعی تشکیل می‌دهند و هر دو هیدروکربن سیر نشده‌اند.</p>

آزمایشگاه شیمی

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۱۱- شکل روبه‌رو، تصویری از کدام وسیله‌ی آزمایشگاهی است و یکی از کاربردهای آن کدام است؟</p>  <p>(۱) استوانه‌ی مدرج- تعیین جرم حجمی اجسام (۲) استوانه‌ی مدرج- تهیه و نگهداری محلول (۳) پیپت مدرج- برداشتن حجم معینی از مایع (۴) پیپت مدرج- برداشتن یا ریختن مقدار دلخواهی از مایع</p>	ر	۸۵
<p>۲۴۶- کدام مطلب درباره‌ی سدیم پراکسید نادرست است؟</p> <p>(۱) بر اثر سوختن سدیم، بوجود می‌آید. (۲) فرمول شیمیایی آن، Na_2O_2 است. (۳) در واکنش آن با آب، گاز اکسیژن، به وجود می‌آید. (۴) محلول حاصل از واکنش آن با آب، تورنسل را قرمز می‌کند.</p>	ت	۸۵
<p>۲۱۲- کاربرد کدام وسیله‌ی آزمایشگاهی، نادرست توصیف شده است؟</p> <p>(۱) بشر- برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها (۲) ارلن- برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها و نگهداری آن‌ها (۳) بالون حجمی- برای تهیه‌ی محلول‌ها و نگهداری آن‌ها (۴) استوانه‌ی مدرج- برای برداشتن یا ریختن مقدار مشخصی از مایع‌ها یا محلول‌ها</p>	ر	۸۶
<p>۲۴۶- محلول ... در آب، خاصیت ... دارد، تورنسل (لیموس) در آن به رنگ ... درمی‌آید، و با ... واکنش می‌دهد.</p> <p>(۱) کلسیم اکسید- بازی- آبی - H_2SO_4 (۲) کلسیم اکسید- بازی- سرخ- NaOH (۳) فسفر پنتاکسید- اسیدی- سرخ - H_2SO_4 (۴) فسفر پنتاکسید- اسیدی- آبی - NaOH</p>	ت	۸۶
<p>۲۱۱- کاربرد قطره چکان و قاشقک در آزمایشگاه، به ترتیب کدام است؟</p> <p>(۱) برداشتن یا ریختن مایع‌های سمی- تعیین جرم مواد (۲) برداشتن یا ریختن مایع‌های سمی- برداشتن مواد شیمیایی جامد (۳) تعیین جرم حجمی مواد- برداشتن مواد شیمیایی جامد (۴) تعیین جرم حجمی مواد- تعیین جرم مواد</p>	ر	۸۷
<p>۲۴۶- نام کدام وسیله‌ی آزمایشگاهی نادرست است؟</p>  (۲) استوانه‌ی مدرج  (۱) بشر  (۳) ارلن  (۴) پیپت جابدار	ت	۸۷

شیمی ۳ - فصل اول

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۱۲- در کدام واکنش، گاز کربن دی اکسید تشکیل نمی شود؟</p> <p>(۱) $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۲) $\text{CdCO}_3 \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۳) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgCl}_2 \longrightarrow$</p> <p>(۴) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$</p>	ر	۸۵
<p>۲۱۳- چند میلی لیتر محلول 0.8 mol.L^{-1} هیدروکلریک اسید برای واکنش کامل با ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟ (ناخالصی های همراه کلسیم کربنات با اسید واکنش نمی دهند). (C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰)</p> <p>(۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۵</p>	ر	۸۵
<p>۲۱۴- برای تهیه ۸۴ لیتر گاز نیتروژن، چند گرم NaN_3 باید به طور کامل تجزیه شود؟ (چگالی گاز نیتروژن را در شرایط آزمایش برابر 0.92 g.L^{-1} در نظر بگیرید). (N = ۱۴, Na = ۲۳)</p> <p>(۱) ۱۱۶/۹ (۲) ۱۱۷/۴ (۳) ۱۱۸/۵ (۴) ۱۱۹/۶</p>	ر	۸۵
<p>۲۱۵- از تجزیه گرمایی $25/2$ گرم سدیم هیدروژن کربنات بر اثر گرما، با بازدهی ۸۰ درصد، چند گرم سدیم کربنات به دست می آید؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳)</p> <p>(۱) ۱۲/۷۲ (۲) ۱۳/۸۴ (۳) ۱۴/۶۵ (۴) ۱۵/۹۸</p>	ر	۸۵
<p>۲۴۷- از واکنش $43/5$ گرم منگنز دی اکسید ۸۰ درصد خالص با هیدروکلریک اسید اضافی، کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP تشکیل می شود؟ (ناخالصی با اسید گاز تولید نمی کند) (O = ۱۶, Mn = ۵۵)</p> <p>(۱) ۷/۸۴ - کالر (۲) ۷/۸۴ - اکسیژن (۳) ۸/۹۶ - کالر (۴) ۸/۹۶ - اکسیژن</p>	ت	۸۵
<p>۲۴۸- کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام نمی گیرد؟</p> <p>(۱) $2\text{KClO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$</p> <p>(۲) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaOH} + 2\text{CO}_2$</p> <p>(۳) $2\text{HCl}(aq) + \text{BaCO}_3(s) \longrightarrow \text{BaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$</p> <p>(۴) $3\text{Ca}(\text{OH})_2(aq) + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s) + \text{H}_2\text{O}$</p>	ت	۸۵
<p>۲۴۹- اگر ۲۲ گرم گاز کربن دی اکسید در ۲۵ لیتر محلول ۰/۰۲ مولار لیتیم هیدروکسید وارد شود و با آن واکنش دهد، واکنش دهنده محدودکننده کدام است و چند گرم لیتیم کربنات تشکیل می شود؟ (Li = ۷, C = ۱۲, O = ۱۶ g.mol^{-1})</p> <p>(۱) کربن دی اکسید - ۱۴/۸ (۲) کربن دی اکسید - ۱۸/۵</p> <p>(۳) لیتیم هیدروکسید - ۱۸/۵ (۴) لیتیم هیدروکسید - ۳۷</p>	ت	۸۵
<p>۲۵۰- واکنش $\text{Na}_2\text{O}(s) + 2\text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaHCO}_3$، به منظور ... در کتاب درسی مطرح شده است.</p> <p>(۱) حذف سدیم اکسید از کیسه های هوای خودرو (۲) نشان دادن خاصیت بازی سدیم اکسید</p> <p>(۳) نشان دادن خاصیت اسیدی کربن دی اکسید (۴) تولید سدیم هیدروژن کربنات مورد نیاز صنایع</p>	ت	۸۵
<p>۲۱۴- اگر جرم یک نمونه ی نیتریک اسید ۶۳ درصد خالص با جرم یک نمونه ی سدیم هیدروکسید ۸۰ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول های نیتریک اسید به شمار مول های سدیم هیدروکسید، کدام است؟</p> <p>[H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, Na = ۲۳ (g.mol^{-1})]</p> <p>(۱) ۰/۴۰ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۵۰ (۴) ۰/۵۵</p>	ر	۸۶

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۶	ر	<p>۲۱۵- از واکنش $5/5$ مول سالیسیلیک اسید با مقدار کافی متانول، با بازدهی ۹۰ درصد، چند گرم متیل سالیسیلات تهیه کرد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۶۲/۵ (۲) ۶۴/۵ (۳) ۶۵/۴ (۴) ۶۸/۴</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۶- مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش کربن دی‌اکسید با لیتیم پراکسید کدام است و به‌ازای مصرف $11/5$ گرم لیتیم پراکسید، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($Li = 7 \text{ g.mol}^{-1}, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲/۳، ۷ (۲) ۲/۸، ۷ (۳) ۲/۴، ۸ (۴) ۳/۲، ۸</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۷- اگر مخلوط ۱۶ گرم آهن (III) اکسید و ۱۵ گرم سدیم در گرما با یک‌دیگر واکنش کامل دهند، واکنش‌دهنده‌ی اضافی کدام است و چند گرم سدیم اکسید تشکیل می‌شود؟ ($O = 16, Na = 23, Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) سدیم- ۱۶/۸ (۲) سدیم- ۱۸/۶ (۳) آهن (III) اکسید- ۱۶/۸ (۴) آهن (III) اکسید- ۱۸/۶</p>
۸۶	ت	<p>۲۴۷- واکنش پیشنهاد شده در گزینه‌ی ... به‌صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده انجام می‌گیرد و مجموع ضریب‌های مولی مواد در آن، پس از موازنه برابر ... است.</p> <p>(۱) $6 \text{ HCl(aq)} + \text{MgCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۲) $9 \text{ MnO}_2(\text{s}) + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۳) $11 \text{ Ba(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۴) $8 \text{ ZnBr(aq)} + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{AgBr(s)}$</p>
۸۶	ت	<p>۲۴۸- از واکنش $43/5$ گرم منگنز دی‌اکسید ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، کدام گاز آزاد می‌شود و در شرایط STP چند لیتر حجم دارد (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد)، ($O = 16, Mn = 55 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) کالر- ۷/۸۴ (۲) اکسیژن- ۷/۸۴ (۳) کالر- ۸/۹۶ (۴) اکسیژن- ۱۱/۲۰</p>
۸۶	ت	<p>۲۴۹- کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) قانون نسبت‌های ترکیبی گازها، توسط گیلوساک وضع شد. (۲) در دمای 0°C و فشار 1 atm، هر مول از گازها، $22/4$ لیتر حجم دارد. (۳) در شرایط استاندارد، 10 گرم گاز هیدروژن حجمی برابر حجم 10 گرم اکسیژن دارد. (۴) براساس قانون آووگادرو، در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۶	ت	<p>۲۵۰- ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار هیدروکلریک اسید را به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار باریم هیدروکسید اضافه می کنیم، پس از انجام واکنش کامل، واکنش دهنده اضافی کدام و مولاربنه ی آن چند مول بر لیتر است؟</p> <p>(۱) باریم هیدروکسید - ۰/۰۱ (۲) باریم هیدروکسید - ۰/۰۰۱ (۳) هیدروکلریک اسید - ۰/۰۲ (۴) هیدروکلریک اسید - ۰/۰۰۲</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۲- سیلیسیم را از واکنش تتراکلرید آن با ... به دست می آورند و به صورت خالص آن را در ساخت سلول های ... و تراشه های ... به کار می برند.</p> <p>(۱) منیزیم - خورشیدی - الکترونیکی (۲) کلسیم - سوختی - الکتریکی (۳) منیزم - سوختی - الکترونیکی (۴) کلسیم - خورشیدی - الکتریکی</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۳- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان (در شرایط STP) به طور کامل بسوزد و ۵/۶ لیتر گاز کربن دی اکسید (در شرایط STP) و ۱۱/۲۵ گرم آب تولید کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را از گاز هیدروژن تشکیل می دهد؟</p> <p>(۱) ۲۲/۱۱٪ (۲) ۲۵/۱۲٪ (۳) ۳۳/۳۳٪ (۴) ۳۵/۲۵٪</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۴- اگر از لیتیم پراکسید برای تصفیه ی هوای درون فضاپیما استفاده شود و فضانورد در شبانه روز، ۲۱ مول گاز CO_2 تولید کند و با فرض این که تمامی این گاز در واکنش وارد شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شبانه روز تولید می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن را برابر $1/4 g.L^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($O = 16 g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲۲۵ (۲) ۲۴۰ (۳) ۲۴۵ (۴) ۲۵۰</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۵- بر اساس معادله ی واکنش: $N_2O(g) + 2H_2O(g) \xrightarrow{\text{گرم}}$ $NH_4NO_3(s)$، از تجزیه ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط STP می توان به دست آورد؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۸/۹۶ (۲) ۶/۱۲ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۱۲</p>
۸۷	ت	<p>۲۴۷- کدام واکنش به صورتی که معادله ی آن نوشته شده است، انجام نمی گیرد؟</p> <p>(۱) $Fe_2O_3(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2Fe(OH)_3(s)$ (۲) $Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$ (۳) $Ba(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq) + H_2(g)$ (۴) $2AgNO_3(aq) + K_2CrO_4(aq) \rightarrow Ag_2CrO_4(s) + 2KNO_3(aq)$</p>
۸۷	ت	<p>۲۴۸- کدام مطلب نادرست است؟ ($N = 14 g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۰/۳ مول گاز نیتروژن شامل ۴/۲ گرم از آن است. (۲) اتم گرم هر عنصر، برابر جرم یک مول از اتم آن عنصر است. (۳) هر مول از یک گونه ی شیمیایی، شامل $6/0.22 \times 10^{23}$ ذره از آن است. (۴) جرم مولی عنصرها را می توان از روی داده های تجربی موجود در جدول تناوبی عنصرها به دست آورد.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ت	<p>۲۴۹- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن را با ۱۱ مول گاز اکسیژن در یک ظرف سرریخته مخلوط کرده و در آن جرقه‌ی الکتریکی ایجاد کنیم تا با هم واکنش کامل دهند، در پایان واکنش، مول آب تشکیل می‌شود و مول گاز باقی می‌ماند. (عددها را از راست به چپ بخوانید). ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۵، ۱۰ (۲) ۶، ۱۰ (۳) ۵، ۱۲ (۴) ۶، ۱۲</p>
۸۷	ت	<p>۲۵۰- چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خلص، اگر بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می‌کند؟ ($O = 16, Cl = 35/5, K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۵۳/۰ (۲) ۴۴/۲ (۳) ۵۱/۰ (۴) ۳۶/۴</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۲- اگر در واکنش ۴ گرم هیدروکسید یک فلز اصلی گروه IA، با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، مقدار ۷/۱ گرم سولفات (بدون آب تبلور) آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز، کدام است؟ ($O = 16, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲۳ (۲) ۳۹ (۳) ۴۶ (۴) ۸۷</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۳- از واکنش کامل ۷ گرم فلز آهن ۸۰ درصد خلص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن برابر 0.08 g.L^{-1} است، چند لیتر از این گاز به دست می‌آید؟ ($H = 1, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۲/۱۲۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۳/۱۲۵</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۴- اگر یک ترکیب یونی از کلسیم دارای ۴۰/۵ درصد کلر، ۳۶/۶ درصد اکسیژن و ۲۲/۹ درصد کلسیم باشد، فرمول آنیون این ترکیب یونی، کدام است؟ ($O = 16, Cl = 35/5, Ca = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ClO_2^- (۲) ClO_3^- (۳) ClO_4^- (۴) $\text{Cl}_2\text{O}_7^{2-}$</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۵- براساس واکنش: $2\text{Na}_2\text{O}_3(s) + 2\text{CO}_2(g) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{O}_2(g)$، اگر هر لیتر هوا، دارای ۰/۰۸۸ گرم CO_2 باشد، ۳۱/۲ گرم سدیم پراکسید برای جذب گاز CO_2 موجود در چند لیتر هوا، کفایت می‌کند؟ ($C = 12, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۶- اگر در هر گرم از یک نمونه آب دریا، ۰/۱۲۲ میلی گرم یون $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$ وجود داشته باشد، برای تبدیل این یون‌ها به یون $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ در یک تن از این نمونه آب دریا، چند لیتر محلول 0.25 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید لازم است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۷- اگر ۲ گرم کلسیم کربنات را در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار HCl وارد کنیم تا به‌طور کامل با هم واکنش دهند، ... واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است و ... لیتر گاز ... در شرایط STP آزاد می‌شود. ($C = 12, O = 16, Ca = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) هیدروکلریک اسید- ۰/۲۲۴ CO_2 (۲) کلسیم کربنات- ۰/۲۲۴ Cl_2 (۳) کلسیم کربنات- ۰/۴۴۸ CO_2 (۴) هیدروکلریک اسید- ۰/۴۴۸ Cl_2</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ت	<p>۲۴۸- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن را با ۱۱ مول گاز اکسیژن در یک ظرف سربسته مخلوط کرده و در آن جرقه‌ی الکتریکی ایجاد کنیم تا با هم واکنش کامل دهند، در پایان واکنش، ... مول آب تشکیل می‌شود و ... مول گاز ... باقی می‌ماند.</p> <p>$(H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۱۰-۱ هیدروژن (۲) ۱۰-۶ اکسیژن (۳) ۵-۶ هیدروژن (۴) ۵-۶ اکسیژن</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۹- براساس معادله‌ی واکنش $N_2O(g) + 2H_2O(g) \rightarrow NH_4NO_3(s)$، از تجزیه‌ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط استاندارد، می‌توان به‌دست آورد؟</p> <p>$(H = 1, N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۴/۴۸ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۱۱/۲</p>
۸۸	ت	<p>۲۵۰- کدام عبارت، نادرست است؟</p> <p>(۱) ۱۵ گرم استیک اسید، شامل $1/5275 \times 10^{23}$ عدد مولکول است.</p> <p>(۲) در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم برابر دارند.</p> <p>(۳) استوکیومتری واکنش‌ها، بر حسب مول مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.</p> <p>(۴) شمار اتم‌ها در ۹۰ گرم آب با شمار اتم‌ها در ۴۸ گرم متان برابر است.</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۲- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) حجم مولی گازها در دما و فشار ثابت، برابر ۲۲/۴ لیتر است.</p> <p>(۲) ۰/۲ گرم گاز هیدروژن، شامل $12/044 \times 10^{22}$ اتم هیدروژن است.</p> <p>(۳) واکنش $H_2O(l) + NH_3(g) \rightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$، از نوع جابه‌جایی دوگانه است.</p> <p>(۴) اگر مخلوط ۴ گرم آهن و ۴ گرم گرد گروگرد با هم واکنش دهند، آهن واکنش‌دهنده‌ی معدودکننده است.</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۳- اگر A، ترکیبی از دو عنصر X و Y باشد و ۳۰ درصد جرمی آن را عنصر Y تشکیل داده‌باشد و جرم اتمی عنصر X، ۳/۵ برابر جرم اتمی Y باشد، فرمول تجربی A کدام است؟</p> <p>(۱) X_2Y_3 (۲) X_3Y_2 (۳) X_2Y (۴) XY_3</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۴- در معادله‌ی کدام واکنش، پس از کامل و موازنه کردن، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها، در مقایسه با واکنش‌های دیگر بزرگ‌تر است؟</p> <p>(۱) $KNO_3(s) \xrightarrow{t > 0^\circ C}$ (۲) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۳) $HCl(aq) + MnO_2(s) \rightarrow$ (۴) $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow$</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۵- اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دریا شامل ۷/۶۲۰ گرم یون هیدروژن کربنات باشد، از واکنش یک تن از این نمونه آب با هیدروکلریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود؟ (با فرض این‌که مواد دیگر با این اسید واکنش نمی‌دهند.)</p> <p>$(H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۲۴۹۶ (۲) ۲۵۶۴ (۳) ۲۲۴۰ (۴) ۳۳۶۰</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ت	<p>۲۴۷- اگر ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم با یکی از عنصرهای گروه ۱۶، دارای ۳۶ درصد جرمی آلومینیم باشد، این عنصر کدام است؟ (شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم این عنصر با هم برابر است.) ($Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) گوگرد ($(S)$) (۲) تلور ($(Te)$) (۳) اکسیژن ($(O)$) (۴) سلنیم ($(Se)$)</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۸- در کدام واکنش، گاز کلر تولید می‌شود؟</p> <p>(۱) $MnO_2 + HCl \xrightarrow{\Delta}$ (۲) $KClO_3 \xrightarrow{\Delta}$ (۳) $SiCl_4 + Mg \xrightarrow{\Delta}$ (۴) $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow$</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۹- ضمن واکنش ۱۳ گرم سدیم آزید در پایان فرایند پرشدن کیسه‌ی هوای خودرو، چند مول سدیم هیدروژن کربنات تولید می‌شود؟ ($N = 14, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۰- اگر ۱/۶۸ گرم منیزیم کربنات را در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار HCl وارد کنیم تا به‌طور کامل با هم واکنش دهند، واکنش‌دهنده محدودکننده است و لیتر گاز در شرایط استاندارد آزاد می‌شود.</p> <p>($C = 12, O = 16, Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) هیدروکلریک اسید - ۰/۲۲۴ - کلر (۲) منیزیم کربنات - ۰/۲۲۴ - کلر (۳) منیزیم کربنات - ۰/۴۴۸ - کربن دی‌اکسید (۴) هیدروکلریک اسید - ۰/۴۴۸ - کربن دی‌اکسید</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۲- اگر ترکیبی شامل دو عنصر A و B، دارای ۴۰ درصد جرمی عنصر B بوده و جرم اتمی عنصر A، ۱/۵ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟</p> <p>(۱) AB (۲) AB_2 (۳) A_2B (۴) A_2B_5</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۳- ۷ گرم گرد آهن را با ۵ گرم گوگرد مخلوط کرده و گرم می‌کنیم تا با هم واکنش دهند. در این صورت، ... واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است، ... گرم آهن (II) سولفید تشکیل می‌شود و ... گرم از واکنش‌دهنده‌ی اضافی، باقی می‌ماند. ($S = 32 \text{ g.mol}^{-1}, Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) گوگرد - ۱-۱۱ (۲) آهن - ۱-۱۱ (۳) گوگرد - ۱۳-۷۵ - ۱/۵ (۴) آهن - ۱۳-۷۵ - ۱/۵</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۴- برای تهیه‌ی ۷/۶۸ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات در مجاورت منگنز دی‌اکسید لازم است؟ (جگالی گاز اکسیژن را در شرایط آزمایش، برابر $1/25 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۴/۵ (۳) ۳۶/۵ (۴) ۷۲/۵</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۵- در کدام واکنش، فرآورده‌ی گازی تشکیل می‌شود؟</p> <p>(۱) $MgO(s) + HCl(aq) \longrightarrow$ (۲) $MnO_2(s) + HCl(aq) \longrightarrow$ (۳) $SiCl_4(l) + Mg(s) \longrightarrow$ (۴) $NaHCO_3(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow$</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ت	<p>۱۴۷- واکنش: $\text{Ca}_3\text{N}_2 + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{Ca}(\text{NH}_2)_2$ از نوع است و نسبت ضریب مولی فراورده به مجموع ضریب های مولی واکنش دهنده ها، در معادله ی موازنه شده ی آن برابر است.</p> <p>(۱) ترکیب، $\frac{3}{5}$ (۲) ترکیب، $\frac{3}{4}$ (۳) جابه جایی دوگانه، $\frac{4}{3}$ (۴) جابه جایی دوگانه، $\frac{2}{5}$</p>
۹۰	ت	<p>۱۴۸- مقدار $\frac{3}{22}$ گرم از $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ را گرما می دهیم تا ۵۰٪ آب آن خارج شود. جرم ماده ی جامد باقی مانده برابر چند گرم است؟</p> <p>($\text{Na} = 23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{S} = 32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{O} = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{H} = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $\frac{1}{61}$ (۲) $\frac{2}{32}$ (۳) $\frac{2}{45}$ (۴) $\frac{2}{75}$</p>
۹۰	ت	<p>۱۴۹- ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۷ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1.12\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ با چند گرم کلسیم کربنات خالص واکنش می دهد؟</p> <p>($\text{H} = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{C} = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{O} = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{Cl} = 35.5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $\text{Ca} = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $\frac{13}{65}$ (۲) $\frac{14}{25}$ (۳) $\frac{15}{20}$ (۴) $\frac{16}{10}$</p>
۹۰	ت	<p>۱۵۰- در کدام واکنش، گاز کلر آزاد می شود؟</p> <p>a) $\text{MnO}_2(s) + \text{HCl}(aq) \longrightarrow$ b) $\text{NaClO}(aq) + \text{Na}_2\text{SO}_3(aq) \longrightarrow$</p> <p>c) $\text{KClO}_3(s) \xrightarrow{\text{MnO}_2(s), \Delta}$ d) $\text{SO}_2\text{Cl}_2(g) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>(۱) d و b (۲) c و b (۳) c و a (۴) d و a</p>

شیمی ۳ - فصل دوم

متن سوال	رشته	آزمون سال
۲۱۶- اگر واکنش: $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ ، در ظرفی با پیستون قابل حرکت انجام شود، علامت‌های ΔV ، W و ΔE سامانه‌ی واکنش، به ترتیب کدام‌اند؟ (۱) منفی - منفی - مثبت (۲) مثبت - منفی - منفی (۳) منفی - مثبت - منفی (۴) مثبت - منفی - مثبت	ر	۸۵
۲۱۷- گرمای واکنش سوختن کامل هر مول ... از گرمای سوختن کامل هر مول ...، ... و دمای شعله‌ی سوختن آن ... است. (۱) اتین - اتان - کم‌تر - بالاتر (۲) اتین - اتان - بیش‌تر - پایین‌تر (۳) اتان - اتین - کم‌تر - پایین‌تر (۴) اتان - اتین - بیش‌تر - بالاتر	ر	۸۵
۲۱۸- اگر در واکنش گازی: $2AB(g) \rightarrow A_2(g) + B_2(g)$ ، نسبت مقدار انرژی پیوندهای $A-A$ و $A-B$ و به انرژی پیوند $B-B$ به ترتیب برابر $1/25$ و $1/1$ در نظر گرفته می‌شود و انرژی پیوند $B-B$ برابر با 240 kJ.mol^{-1} باشد، ΔH این واکنش چند کیلوژول و این واکنش چگونه است؟ (۱) -۹۶، گرماده (۲) +۹۶، گرماگیر (۳) -۷۲، گرماده (۴) +۷۲، گرماگیر	ر	۸۵
۲۱۹- اگر ΔH واکنش: $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$ ، برابر با $1367/2$ کیلوژول و ΔH ‌های تشکیل $CO_2(g)$ و $C_2H_5OH(l)$ به ترتیب برابر با $393/5 \text{ kJ.mol}^{-1}$ و $277/5 \text{ kJ.mol}^{-1}$ باشد، ΔH تشکیل $H_2O(g)$ ، چند کیلوژول بر مول است؟ (۱) $-285/54$ (۲) $-285/9$ (۳) $-286/3$ (۴) $-286/49$	ر	۸۵
۲۵۱- در ظرفی با پیستون متحرک مقداری گاز متان (CH_4) سوزانده می‌شود، کدام اظهار نظر نادرست است؟ (۱) $\Delta V = 0$ (۲) $w = 0$ (۳) $\Delta E = q$ (۴) $\Delta E = w$	ت	۸۵
۲۵۲- کدام مطلب درست است؟ (۱) هر مول اتان با چهار مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد. (۲) شعله‌ی سوختن اتین از شعله‌ی اتان داغ‌تر می‌باشد. (۳) گرمای سوختن مولی اتین از گرمای مولی سوختن اتان بیش‌تر است. (۴) در واکنش سوختن اتن، شمار مول‌های واکنش‌دهنده از شمار مول‌های فراورده بیش‌تر است.	ت	۸۵
۲۵۳- بر اساس واکنش‌های روبه‌رو و داده‌های آن، ΔH واکنش تشکیل گاز آب، چند کیلوژول بر مول است؟ $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ}$ $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad \Delta H_2 = -566 \text{ kJ}$ $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H_3 = -572 \text{ kJ}$ (۱) -۱۲۰ (۲) -۱۲۸ (۳) +۱۷۵ (۴) +۱۴۱	ت	۸۵
۲۵۴- کدام عبارت درست است؟ (۱) در تغییرهای خودبه‌خودی، $\Delta S < 0$ و $\Delta H > 0$ است. (۲) در واکنش سوختن گاز هیدروژن، آنتروپی در نقش عامل مناسب عمل می‌کند. (۳) در واکنش سوختن اتانول، عامل انرژی و عامل آنتروپی، در یک جهت عمل می‌کنند. (۴) هر تغییر شیمیایی، به‌طور طبیعی در جهتی پیش می‌رود که نظم در آرایش ذرات را افزایش دهد.	ت	۸۵

آزمون سال	رشته	متن سوال															
۸۶	ر	<p>۲۱۸- کدام بیان درست است؟</p> <p>(۱) هر مول اتان با چهار مول اکسیژن می‌سوزد. (۲) شعله‌ی سوختن اتین از شعله‌ی سوختن اتان داغ‌تر است. (۳) گرمای سوختن مولی اتن از گرمای سوختن مولی اتان بیش‌تر است. (۴) در واکنش سوختن اتن، آنتروپی افزایش می‌یابد.</p>															
۸۶	ر	<p>۲۱۹- با توجه به ΔH واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$، چند کیلوژول است؟</p> <table border="0"> <tr> <td>$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$</td> <td>, $\Delta H = -393/5 \text{ kJ}$</td> </tr> <tr> <td>$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$</td> <td>, $\Delta H = -286/4 \text{ kJ}$</td> </tr> <tr> <td>$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$</td> <td>, $\Delta H = -890 \text{ kJ}$</td> </tr> </table> <p>(۱) $-76/1$ (۲) $-75/5$ (۳) $-83/2$ (۴) $-83/5$</p>	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H = -393/5 \text{ kJ}$	$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$, $\Delta H = -286/4 \text{ kJ}$	$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$, $\Delta H = -890 \text{ kJ}$									
$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H = -393/5 \text{ kJ}$																
$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$, $\Delta H = -286/4 \text{ kJ}$																
$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$, $\Delta H = -890 \text{ kJ}$																
۸۶	ر	<p>۲۲۰- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) هیچ تغییر گرماگیر، خودبه‌خود انجام نمی‌شود. (۲) در یک سامانه‌ی منزوی که در آن تغییر خودبه‌خودی صورت می‌گیرد، آنتروپی افزایش می‌یابد. (۳) هر تغییر فیزیکی یا شیمیایی، به طور طبیعی در جهت افزایش آنتروپی و افزایش سطح انرژی پیشرفت می‌کند. (۴) اگر ΔS واکنشی منفی باشد، برای پیشرفت خودبه‌خود، ΔH آن باید بسیار بزرگ‌تر از صفر باشد.</p>															
۸۶	ر	<p>۲۲۱- واکنش گازی $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$، با ... سطح انرژی و ... آنتروپی ... همراه است و چون در آن ... بر غلبه دارد، این واکنش به طور خودبه‌خود پیشرفت دارد.</p> <p>(۱) افزایش - افزایش - افزایش آنتالپی - افزایش آنتروپی (۲) افزایش - کاهش - کاهش آنتروپی - افزایش آنتالپی (۳) کاهش - کاهش - کاهش آنتالپی - کاهش آنتروپی (۴) کاهش - افزایش - افزایش آنتروپی - کاهش آنتالپی</p>															
۸۶	ت	<p>۲۵۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام دما را می‌توان به نقطه‌ی جوش ماده‌ی B (بر حسب $^{\circ}C$) نسبت داد؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>مایع</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی تبخیر</td> <td>۳۰</td> <td>۳۸/۶</td> <td>۲۹/۲</td> <td>۲۶</td> </tr> <tr> <td>($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $24/6$ (۲) $61/3$ (۳) $76/7$ (۴) $78/5$</p>	مایع	A	B	C	D	آنتالپی تبخیر	۳۰	۳۸/۶	۲۹/۲	۲۶	($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)				
مایع	A	B	C	D													
آنتالپی تبخیر	۳۰	۳۸/۶	۲۹/۲	۲۶													
($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)																	
۸۶	ت	<p>۲۵۲- کدام مطلب، بیانی از قانون هس است؟</p> <p>(۱) ΔH هر واکنش چند مرحله‌ای، برابر جمع جبری مقادیر ΔH° های همه‌ی مراحل آن است. (۲) ΔH واکنش‌هایی که در فشار ثابت انجام می‌گیرد، هم‌ارز با گرمای مبادله شده است. (۳) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهتی پیشرفت می‌کند که به سطح انرژی پایین‌تر و آنتروپی بیشتر برسد. (۴) در تغییرات شیمیایی یا فیزیکی، انرژی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید، بلکه از صورتی به صورت دیگر تبدیل می‌شود.</p>															
۸۶	ت	<p>۲۵۳- اگر ضمن سوختن کامل یک مول گاز بوتان، 2657 کیلوژول گرما آزاد شود و ΔH° تشکیل $CO_2(g)$ و $H_2O(g)$ به ترتیب برابر با $-393/5$ و -242 کیلوژول بر مول باشد، ΔH° تشکیل گاز بوتان چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>(۱) -127 (۲) $+127$ (۳) -254 (۴) $+254$</p>															

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۶	ت	<p>۲۵۴- کدام عبارت درست است؟ (۱) اگر $\Delta S > 0$، اما $\Delta H < 0$ باشد، علامت ΔG مثبت است. (۲) یک تغییر گرماگیر و غیر خودبه‌خودی در دمای پایین، ممکن است در دمای بالا خودبه‌خود انجام شود. (۳) در سوختن اتانول، علامت ΔS و ΔG مثبت اما علامت ΔH منفی است. (۴) آنتالپی، ملاکی برای توجیه پیشرفت خودبه‌خودی فرایندهای طبیعی است.</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۵- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آن‌ها، می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش ... خودبه‌خودی ... زیرا با ... سطح انرژی همراه است و علامت ΔS در مورد آن ... است.</p> <p>I) $H_2(g) + CO_2(g) \rightarrow H_2O(g) + CO(g)$, $\Delta H = +38/1 kJ$ II) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$, $\Delta H = -188 kJ$</p> <p>(۱) I - است - افزایش - منفی (۲) II - است - کاهش - مثبت (۳) I - نیست - کاهش - مثبت (۴) II - نیست - افزایش - منفی</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۶- کدام مطلب نادرست است؟ (۱) هرگاه سامانه‌ای بر روی محیط کار انجام دهد، علامت w منفی است. (۲) اگر واکنشی در حجم ثابت انجام گیرد، تغییرات انرژی درونی، برابر q_V است. (۳) هرگاه، واکنشی در ظرف سربسته انجام گیرد، تغییرات انرژی درونی، برابر q_P است. (۴) اگر واکنشی با تغییر حجم همراه نباشد، تغییرات انرژی درونی، تنها از انتقال گرما ناشی می‌شود.</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۷- اگر میانگین آنتالپی پیوند Si-H در مولکول SiH_4، برابر $318 kJ \cdot mol^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش، برابر با $1272 kJ$ است؟</p> <p>(۱) $SiH_4(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2(g)$ (۲) $SiH_4(g) \rightarrow Si(s) + 4H(g)$ (۳) $SiH_4(g) \rightarrow Si(g) + 2H_2(g)$ (۴) $SiH_4(g) \rightarrow Si(g) + 4H(g)$</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۸- با توجه به واکنش $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$، $\Delta H = -242 kJ$، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم $13/44$ لیتر در شرایط STP، بر اثر جرقه، به طور کامل با هم واکنش دهند (چیزی از آن‌ها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) $86/9$ (۲) $89/6$ (۳) $96/8$ (۴) $98/6$</p>
۸۷	ر	<p>۲۱۹- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو:</p> <p>$4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$, $\Delta H = -1351 kJ$ $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$, $\Delta H = -367/4 kJ$ $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -285/9 kJ$</p> <p>ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ چند کیلوژول است؟</p> <p>(۱) -920 (۲) -820 (۳) 1100 (۴) 1120</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ت	<p>۲۵۱- کدام مطلب درباره‌ی واکنش سوختن گاز پروپان در یک سیلندر با پیستون متحرک، نادرست است؟</p> <p>(۱) علامت ΔV در این سامانه مثبت است.</p> <p>(۲) مقداری از انرژی واکنش به کار مکانیکی تبدیل شده است.</p> <p>(۳) گرمای مبادله شده در این واکنش، آنتالپی واکنش نامیده می‌شود.</p> <p>(۴) تغییر انرژی درونی سامانه، هم‌ارز گرمای مبادله شده با محیط است.</p>
۸۷	ت	<p>۲۵۲- اگر برای شکستن پیوندها در یک گرم از هر یک از گازهای H_2، Cl_2 و HCl و تبدیل آن‌ها به اتم‌های گازی مربوط، به ترتیب ۲۱۸، ۲/۴ و ۱۱/۸ کیلوژول گرما لازم باشد، ΔH واکنش، $Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>($H=1, Cl=35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) -۱۸۲/۴ (۲) -۱۸۴ (۳) -۱۸۶/۳ (۴) -۱۸۸</p>
۸۷	ت	<p>۲۵۳- اگر گرمای سوختن متانول برابر با $-638/8$ کیلوژول بر مول باشد، گرمای تشکیل آن چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>ΔH° تشکیل $[H_2O(g)] = -242 \text{ kJ.mol}^{-1}$ و ΔH° تشکیل $[CO_2(g)] = -393/5 \text{ kJ.mol}^{-1}$</p> <p>(۱) -۲۳۸/۷ (۲) -۲۴۷/۸ (۳) -۲۷۳/۸ (۴) -۲۸۳/۷</p>
۸۷	ت	<p>۲۵۴- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) ΔG، یک تابع حالت است و به دما بستگی ندارد.</p> <p>(۲) اگر ΔS واکنش منفی باشد، برای پیشرفت خودبه‌خود، باید ΔH آن بسیار بزرگ‌تر از صفر باشد.</p> <p>(۳) هر تغییر فیزیکی یا شیمیایی به‌طور طبیعی، در جهت افزایش آنتروپی و افزایش سطح انرژی پیش می‌رود.</p> <p>(۴) یک تغییر گرماگیر که در دمای پایین غیر خودبه‌خودی است، می‌تواند در دمای بالا، به‌طور خودبه‌خود پیشرفت کند.</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۷- اگر در واکنشی درون یک سیلندر با پیستون متحرک، ۲۱۵ کیلوژول گرما آزاد شود و ضمن آن، سامانه روی محیط، ۴۱/۸ کیلوژول کار انجام دهد، مقدارهای ΔH و ΔE این واکنش به ترتیب (از راست به چپ)، چند کیلوژول است؟</p> <p>(۱) -۲۱۵، -۲۵۶/۸ (۲) -۲۱۵، -۱۷۳/۲ (۳) +۲۱۵، ۲۵۶/۸ (۴) +۲۱۵، ۱۷۳/۲</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۸- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) هر مول اتان با چهار مول اکسیژن می‌سوزد.</p> <p>(۲) در واکنش سوختن گاز اتن، آنتروپی افزایش می‌یابد.</p> <p>(۳) شعله سوختن اتین از شعله سوختن اتان داغ‌تر است.</p> <p>(۴) گرمای سوختن مولی اتن از گرمای مولی سوختن اتان بیش‌تر است.</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۹- اگر گرمای تشکیل $N_2H_4(g)$ برابر $+95 \text{ kJ.mol}^{-1}$ و گرمای تبخیر مولی $N_2H_4(l)$ برابر با $+45 \text{ kJ.mol}^{-1}$ باشد، از تجزیه‌ی ۶/۴ گرم $N_2H_4(l)$ و تبدیل آن به گازهای N_2 و H_2، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($H=1, N=14 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۹/۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۸/۴ (۴) ۲۰</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ت	<p>۲۵۱- اگر ۵ گرم از یک قطعه فلزی خالص، با از دست دادن ۵۸/۷۵ ژول گرما، از دمای ۷۰°C به ۲۰°C برسد، این فلز کدام است؟</p> <p>(۱) آلومینیم ($c = 0.902 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (۲) نقره ($c = 0.235 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (۳) سرب ($c = 0.129 \text{ J/g}^\circ\text{C}$) (۴) نیکل ($c = 0.340 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)</p>
۸۸	ت	<p>۲۵۲- با توجه به واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -242 \text{ kJ}$، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۸/۴ لیتر در شرایط STP، بر اثر جرقه، به طور کامل با هم واکنش دهند (چیزی از آن‌ها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) ۶۰/۵ (۲) ۹۰/۷۵ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۲۱</p>
۸۸	ت	<p>۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر ΔH° واکنش: $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$، چند کیلوژول است؟</p> <p>$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -393/5 \text{ kJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -285/9 \text{ kJ}$ $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -890 \text{ kJ}$</p> <p>(۱) -۷۵/۳ (۲) -۸۴/۳ (۳) -۸۹/۷ (۴) -۹۷/۹</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۶- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو:</p> <p>$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$; $\Delta H = -242 \text{ kJ}$ $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta H = -187 \text{ kJ}$</p> <p>از سوختن ۹/۶ گرم هیدرازین، مطابق واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(H = ۱, N = ۱۴ g mol^{-1})</p> <p>(۱) ۹۵/۷ (۲) ۹۹/۲ (۳) ۱۰۱/۱ (۴) ۱۰۳/۲</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۷- با توجه به واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H^\circ = -242 \text{ kJ}$، اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن با حجم ۸/۴ لیتر در شرایط STP بر اثر جرقه، به طور کامل واکنش دهند (هیچ‌یک از آن‌ها باقی نماند)، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) ۵۰/۶ (۲) ۶۰/۵ (۳) ۷۰/۸ (۴) ۸۰/۷</p>
۸۹	ر	<p>۲۱۸- کدام مطلب درباره قانون اول ترمودینامیک، نادرست است؟</p> <p>(۱) با رابطه $\Delta E = q + w$، معرفی می‌شود. (۲) در واقع، همان قانون پایستگی انرژی است. (۳) براساس آن، انرژی به وجود نمی‌آید و از بین نمی‌رود، بلکه از شکلی به شکل دیگر درمی‌آید. (۴) مطابق آن، واکنشی خودبه‌خود پیشرفت می‌کند که با کاهش سطح انرژی و افزایش آنتروپی همراه باشد.</p>


آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ر	<p>۲۱۹- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) در تغییرهای خودبه‌خودی، $\Delta S < 0$، $\Delta H > 0$ است.</p> <p>(۲) در سوختن کامل اتانول، انرژی و آنتروپی، هر دو عامل‌های مناسب‌اند.</p> <p>(۳) در واکنش سوختن کامل گاز متان، آنتروپی در نقش عامل مناسب عمل می‌کند.</p> <p>(۴) هر تغییر طبیعی، در جهتی پیش می‌رود که میزان نظم در آرایش ذرات را افزایش دهد.</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۱- با توجه به واکنش نمادین زیر، و با فرض این‌که انرژی پیوندهای C-D، C-A و B-D به ترتیب ۲۰، ۷۰ و ۱۰۰ کیلوژول بر مول باشد، انرژی پیوند A-B، چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>$AB(g) + CD(g) \longrightarrow AC(g) + BD(g)$، $\Delta H = -390 \text{ kJ}$</p> <p>(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۲- اگر ۱۰۰ گرم از یک قطعه فلز خالص برای رسیدن از دمای ۶۵°C به دمای ۱۰۰°C، مقدار ۱/۱۷۰ کیلوژول گرما از دست بدهد، جنس این قطعه از کدام فلز است؟ (گرمای ویژه آلومینیم، نیکل، نقره و سرب برحسب $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ به ترتیب برابر با ۰/۹۰۲، ۰/۳۴۰، ۰/۲۳۰ و ۰/۱۲۹ است.)</p> <p>(۱) نیکل (۲) آلومینیم (۳) سرب (۴) نقره</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۳- آنتالپی استاندارد سوختن از آنتالپی استاندارد سوختن بیشتر و شعله‌ی حاصل از سوختن از شعله‌ی حاصل از سوختن داغ‌تر است.</p> <p>(۱) اتین-اتان-اتن-اتان (۲) اتان-اتن-اتن-اتین (۳) اتن-اتین-اتان-اتین (۴) اتان-اتن-اتین-اتان</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۴- واکنش گازی: $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$، با سطح انرژی و آنتروپی همراه است و چون در آن بر غلبه دارد، به‌طور خودبه‌خودی پیشرفت می‌کند.</p> <p>(۱) کاهش-افزایش-افزایش سطح انرژی-کاهش آنتروپی (۲) کاهش-کاهش-کاهش سطح انرژی-کاهش آنتروپی</p> <p>(۳) افزایش-کاهش-کاهش آنتروپی-افزایش سطح انرژی (۴) افزایش-افزایش-افزایش آنتروپی-افزایش سطح انرژی</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۶- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) ظرفیت گرمایی اجسام، به حالت فیزیکی آن‌ها بستگی ندارد.</p> <p>(۲) آب جوش درون فلاسک، نمونه‌ای از یک سامانه‌ی واقعاً منزوی است.</p> <p>(۳) ظرفیت گرمایی یک ماده، معیاری از میزان وابستگی تغییر دمای آن به مقدار گرمای مبادله شده است.</p> <p>(۴) در واکنش سوختن یک نمونه ماده در گرماسنج بمبی، تغییر درونی سامانه، هم‌ارز ΔH واکنش است.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ر	<p>۲۱۷- کدام بیان درباره‌ی نیتروگلیسیرین درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی آن $C_3H_5N_3O_9$ است.</p> <p>(۲) علامت ΔH واکنش تجزیه‌ی آن منفی و واکنش، گرماگیر است.</p> <p>(۳) با انجام واکنش تجزیه‌ی آن در فشار ثابت، کار زیادی انجام می‌شود.</p> <p>(۴) نسبت ضریب مولی N_2 به ضریب مولی H_2O در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش تجزیه‌ی آن، $\frac{3}{4}$ است.</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۸- ΔH° واکنش، $P_4O_{10}(s) + 6H_2O(g) \longrightarrow 4PH_3(g) + 8O_2(g)$، چند کیلوژول است؟</p> <p>(ΔH° تشکیل $PH_3(g)$، $H_2O(g)$، $P_4O_{10}(s)$ به ترتیب برابر با +۹، -۲۴۲ و -۳۰۱۲ کیلوژول بر مول است.)</p> <p>(۱) -۴۱۵۰ (۲) -۴۲۰۰ (۳) -۴۴۵۰ (۴) -۴۵۰۰</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آن‌ها، ΔH° واکنش، $3Fe(s) + 4H_2O(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$، کدام است؟</p> <p>$FeO(s) + H_2(g) \longrightarrow Fe(s) + H_2O(g)$ ، $\Delta H^\circ = -240/5 kJ$</p> <p>$2FeO(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow Fe_2O_3(s)$ ، $\Delta H^\circ = -317/5 kJ$</p> <p>$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ ، $\Delta H^\circ = -484 kJ$</p> <p>(۱) +۷۴۴ (۲) -۷۵۲/۵ (۳) +۶۴۶ (۴) -۸۱۲/۵</p>
۹۰	ت	<p>۱۵۱- واکنش: $PCl_5(g) \longrightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$، $\Delta H = +91/98 kJ$; $\Delta S = 18 J/K$، بعد از کدام دما بر حسب درجه‌ی سلیوس شروع به پیشرفت خودبه‌خودی می‌کند؟</p> <p>(۱) ۲۱۰ (۲) ۲۳۸ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۲۸</p>
۹۰	ت	<p>۱۵۲- مخلوطی به حجم ۲ لیتر از گازهای N_2O و NH_3 در یک سیلندر با پیستون متحرک به طور کامل با هم واکنش داده‌اند. حجم گاز درون سیلندر در پایان واکنش در شرایط یکسان از نظر دما و فشار با شرایط پیش از واکنش، برابر چند لیتر و علامت W در این سامانه چگونه است؟</p> <p>$2NH_3(g) + 2N_2O(g) \longrightarrow 4N_2(g) + 2H_2O(g)$</p> <p>(۱) مثبت، ۱/۶ (۲) منفی، ۱/۶ (۳) منفی، ۲/۸ (۴) مثبت، ۲/۸</p>
۹۰	ت	<p>۱۵۳- ΔH° واکنش: $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$، برابر چند کیلوژول است؟ آنتالپی پیوندهای $H-H$، $N \equiv N$ و $N-H$ را بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۹۴۵، ۴۳۵، ۳۸۸ در نظر بگیرید.</p> <p>(۱) -۸۹ (۲) -۸۷ (۳) -۷۸ (۴) -۹۸</p>
۹۰	ت	<p>۱۵۴- با توجه به واکنش: $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(g)$، $\Delta H^\circ = -242 kJ$، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۴/۲ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه با هم ترکیب شوند و چیزی از آن‌ها باقی نماند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) ۲۰/۲۵ (۲) ۲۱/۲ (۳) ۳۰/۲۵ (۴) ۳۲/۴</p>

شیمی ۳ - فصل سوم

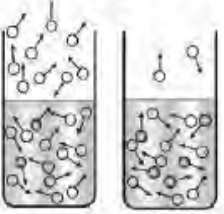
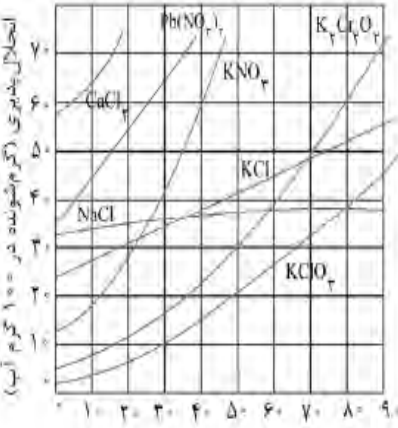
آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ر	<p>۲۲۰- با توجه به شکل رو به رو، که برای بررسی انحلال پذیری تولوئن در آب، در کتاب درسی طرح شده است، کدام مطلب درست است؟</p>  <p>(۱) مولکول تولوئن و B، تجمعی از مولکول‌های قطبی آب است. (۲) تولوئن به علت ناقطبی بودن، در آب انحلال ناپذیر می‌باشد. (۳) این شکل برای نشان دادن انحلال پذیر بودن تولوئن در آب مطرح شده است. (۴) با توجه به این شکل، می‌توان نتیجه گرفت که ترکیب‌های آلی در آب حل نمی‌شوند.</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۱- اگر مقدار اندکی از بلور سدیم استات به محلول... آن افزوده شود، در آن صورت</p> <p>(۱) فرا سیر شده- مقدار افزوده شده، نامحلول باقی می‌ماند. (۲) سیر شده- مقداری از سدیم استات حل شده‌ی موجود در محلول، همراه مقدار افزوده شده، ته‌نشین می‌شود. (۳) فرا سیر شده- به سرعت مقدار بیش تری سدیم استات به صورت بلوری رسوب می‌کند. (۴) سیر شده- به سرعت مقدار بیش تری سدیم استات به صورت بلوری رسوب می‌کند.</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۲- اگر در ۱۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی گرم از آن وجود داشته باشد، غلظت این محلول چند مولار و pH آن کدام است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۳-۰/۱ (۱) (۲) ۱۲/۳-۰/۰۲ (۲) (۳) ۱۱/۶-۰/۰۰۴ (۳) (۴) ۱۲/۶-۰/۰۴ (۴)</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۳- مایونز، آب‌نمک و شربت ضد اسید معده، به ترتیب از کدام نوع مخلوط‌اند؟</p> <p>(۱) سوسپانسیون - امولسیون - محلول (۲) امولسیون - سوسپانسیون - محلول (۳) سوسپانسیون - محلول - امولسیون (۴) امولسیون - محلول - سوسپانسیون</p>
۸۵	ت	<p>۲۵۵- اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با ۸۷/۵ میلی گرم منیزیم کربنات ۹۶ درصد خالص، به طور کامل واکنش دهد، غلظت این محلول اسید چند مول بر لیتر ($mol.L^{-1}$) است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهد.)</p> <p>($C = 12, O = 16, Mg = 12$)</p> <p>(۱) ۰/۰۱ (۱) (۲) ۰/۱ (۲) (۳) ۰/۰۲ (۳) (۴) ۰/۲ (۴)</p>
۸۵	ت	<p>۲۵۶- با توجه به شکل زیر که حجم یکسانی از آب مقطر (ظرف ۱)، محلول ۱ مولال نمک خوراکی و محلول ۱ مولال شکر را به ترتیب در ظرف‌های ۱، ۲ و ۳ در زیر یک سرپوش در دمای ثابت نشان می‌دهد، با گذشت زمان، ارتفاع مایع در کدام ظرف بیش تر و در کدام ظرف کم تر خواهد شد؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید)</p>  <p>(۱) ۱، ۲ (۱) (۲) ۲، ۱ (۲) (۳) ۳، ۱ (۳) (۴) ۱، ۳ (۴)</p> <p>حلال ↗ ذره‌های حل‌شونده •</p>
۸۵	ت	<p>۲۵۷- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ذرات چربی به گروه سولفونات مولکول آن‌ها می‌چسبند. (۲) لخته شدن از قرار گرفتن ذره‌های باردار الکترولیت‌ها بین ذره‌های کلویید و افزایش دافعه بین آن‌ها ناشی می‌شود. (۳) فاز پخش‌کننده‌ی کلویید شیر، قطره‌های چربی است. (۴) ذره‌های سازنده‌ی کلوییدها، مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی هستند.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ت	<p>۲۵۸- شکل روبه‌رو برای نشان دادن کدام رویداد، در کتاب درسی ارائه شده است؟</p> <p>(۱) اثر تیندال در هوای غبار آلود (۲) حرکت براونی ذره‌های کلوییدی (۳) حرکت ذره‌های جامد در یک نمونه از سوسپانسیون (۴) پخش ذره‌های کلوییدی درون یک محلول الکترولیت</p> 
۸۶	ر	<p>۲۲۲- با $\frac{6}{5}$ مول سدیم هیدروکسید، چند میلی لیتر محلول ۱ مولار و چند گرم محلول ۱ مولال آن را می توان تهیه کرد؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۵۲۰ و ۵۰۰ (۲) ۵۵۰ و ۵۰۰ (۳) ۵۲۰ و ۵۰۰ (۴) ۵۲۰ و ۵۵۰</p>
۸۶	ر	<p>۲۲۳- با توجه به شکل روبه‌رو که در کتاب درسی ارائه شده است، بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ آن به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟</p> <p>(۱) آب- روغن- بخش باردار صابون- بخش ناقطبی صابون (۲) روغن- آب- بخش باردار صابون- بخش ناقطبی صابون (۳) آب- روغن- بخش ناقطبی صابون- بخش باردار صابون (۴) روغن- آب- بخش ناقطبی صابون- بخش باردار صابون</p> 
۸۶	ر	<p>۲۲۴- اگر ۱۰ میلی لیتر از یک نمونه‌ی محلول هیدروکلریک اسید با ۹۶ میلی گرم منیزیم واکنش دهد، ۲۰ میلی لیتر از همان نمونه‌ی محلول اسید، چند میلی گرم پتاسیم هیدروکسید را خنثی می کند؟ ($H = 1, O = 16, Mg = 24, K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۶۸۹ (۲) ۷۸۶ (۳) ۸۹۶ (۴) ۹۶۸</p>
۸۶	ر	<p>۲۲۵- نقطه‌ی جوش محلول، ... حلال خالص، ثابت ... و با ادامه یافتن عمل جوشیدن، ... می‌یابد.</p> <p>(۱) بر خلاف- نیست- به تدریج افزایش (۲) بر خلاف- نیست- به تدریج کاهش (۳) تا اندازه‌ای مانند- است- اندکی کاهش (۴) تا اندازه‌ای مانند- است- اندکی افزایش</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۶- با توجه به شکل روبه‌رو که تغییرات انحلال پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، اگر ۲۴ گرم محلول سبب شده‌ی پتاسیم نیترات با دمای 40°C را نا دمای 34°C سرد کنیم، تقریباً چند گرم از این نمک از محلول خارج و به صورت بلور جدا می‌شود؟</p>  <p>(۱) ۱/۵ (۲) ۴ (۳) ۵/۲ (۴) ۶/۵</p>

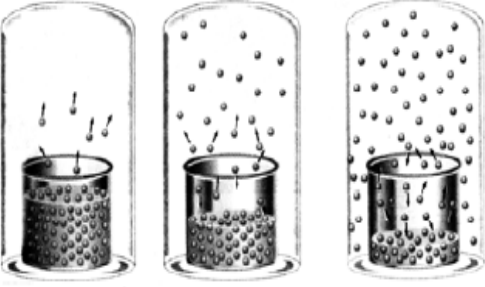
آزمون سال	رشته	متن سوال																							
۸۶	ت	<p>۲۵۷- اگر ۴ گرم سدیم هیدروکسید در ۱۰۶ گرم آب خالص حل شود، و محلولی با چگالی $1/1 \text{ g.mL}^{-1}$ به دست آید، غلظت این محلول، چند مول بر لیتر است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>																							
۸۶	ت	<p>۲۵۸- در پاک کننده‌های غیر صابونی، به جای گروه ... مولکول صابون، گروه دیگری مانند ... شرکت دارد و یک نمونه از این نوع پاک کننده‌ها ... نام دارد.</p> <p>(۱) هیدروکسیل - گروه سولفات - سدیم دو دسیل بنزن سولفات (۲) هیدروکسیل - گروه سولفونات - سدیم دو دسیل بنزن سولفونات (۳) کربوکسیلات - گروه سولفات - سدیم دو دسیل بنزن سولفات (۴) کربوکسیلات - گروه سولفونات - سدیم دو دسیل بنزن سولفونات</p>																							
۸۷	ر	<p>۲۲۰- با توجه به داده‌های زیر شکل‌ها، کدام مقایسه درباره‌ی فشار بخار مایع‌ها در سه ظرف سر بسته در دمای یکسان در یک فاصله‌ی زمانی معین، درست است؟</p> <p>(۱) $A < B < C$ (۲) $B < A < C$ (۳) $A < C < B$ (۴) $C < A < B$</p>  <p>محلول ۱ مولال سدیم کلرید (A) محلول ۱ مولال شکر (B) محلول ۱ مولال متیزنیم کلرید (C)</p>																							
۸۷	ر	<p>۲۲۱- دلیل‌های افزایش تدریجی دمای جوش آب نمک در طول زمان جوشیدن آن، کدامند؟</p> <p>ب- افزایش غلظت محلول ت- کاهش فشار بخار محلول (۴) ب و ت (۳) ب و پ (۲) آ و ت (۱) آ و پ</p>																							
۸۷	ر	<p>۲۲۲- وضعیت انحلال پذیری کدام یک از ترکیب‌های پیشنهاد شده در جدول روبه‌رو، نادرست گزارش شده است؟</p> <p>(۱) PbS (۲) FeCl_2 (۳) CaSO_4 (۴) Al(OH)_3</p> <table border="1" data-bbox="167 1321 762 1594"> <thead> <tr> <th colspan="3">وضعیت انحلال در آب</th> <th rowspan="2">ترکیب</th> </tr> <tr> <th>نامحلول</th> <th>کم محلول</th> <th>محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>×</td> <td></td> <td></td> <td>PbS</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>×</td> <td>FeCl_2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>×</td> <td></td> <td>CaSO_4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>×</td> <td>Al(OH)_3</td> </tr> </tbody> </table>	وضعیت انحلال در آب			ترکیب	نامحلول	کم محلول	محلول	×			PbS			×	FeCl_2		×		CaSO_4			×	Al(OH)_3
وضعیت انحلال در آب			ترکیب																						
نامحلول	کم محلول	محلول																							
×			PbS																						
		×	FeCl_2																						
	×		CaSO_4																						
		×	Al(OH)_3																						
۸۷	ر	<p>۲۲۳- مولاریته‌ی یک نمونه‌ی محلول ۸۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی $1/225 \text{ g.mL}^{-1}$، چند مول بر لیتر است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>۴ (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)</p>																							
۸۷	ت	<p>۲۵۵- انحلال پذیری گازها در آب با فشار، و با دما، می‌باید.</p> <p>(۱) افزایش - افزایش - کاهش (۲) افزایش - کاهش - کاهش (۳) کاهش - کاهش - افزایش (۴) کاهش - افزایش - کاهش</p>																							

آزمون سال	رشته	متن سوال																								
۸۷	ت	<p>۲۵۶- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مقایسه درست است؟</p> <table border="1"> <tr> <td>ماده‌ی حل شده</td> <td>شکر</td> <td>سدیم کلرید</td> <td>کلسیم کلرید</td> </tr> <tr> <td>غلظت مولال محلول آبی</td> <td>۲</td> <td>۱/۵</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>دمای شروع انجماد محلول آبی (°C)</td> <td>t_1</td> <td>t_2</td> <td>t_3</td> </tr> </table> <p> $t_1 > t_2 > t_3$ (۱) $t_1 > t_3 > t_2$ (۲) $t_3 > t_1 > t_2$ (۳) $t_3 > t_2 > t_1$ (۴) </p>	ماده‌ی حل شده	شکر	سدیم کلرید	کلسیم کلرید	غلظت مولال محلول آبی	۲	۱/۵	۱/۲	دمای شروع انجماد محلول آبی (°C)	t_1	t_2	t_3												
ماده‌ی حل شده	شکر	سدیم کلرید	کلسیم کلرید																							
غلظت مولال محلول آبی	۲	۱/۵	۱/۲																							
دمای شروع انجماد محلول آبی (°C)	t_1	t_2	t_3																							
۸۷	ت	<p>۲۵۷- اگر ۵/۶ گرم پتاسیم هیدروکسید در ۴۴/۹ گرم آب حل شود و محلولی با چگالی 1.0 g.mL^{-1} به دست آید، غلظت محلول حاصل چند مول بر لیتر است؟ ($H=1, O=16, K=39 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p> ۰/۱ (۱) ۰/۲ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) </p>																								
۸۷	ت	<p>۲۵۸- منظور اصلی از طرح شکل روبه‌رو، در کتاب درسی، نشان دادن کدام رویداد است؟</p> <p> (۱) حرکت براونی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی کلوبید (۲) لخته شدن کلوبیدها بر اثر افزودن یک الکترون در آن‌ها (۳) دور شدن ذره‌های کلوبید از یک‌دیگر در مجاورت یک الکتروولت (۴) پایدار شدن کلوبیدها بر اثر وجود بارهای الکتریکی هم‌نام در سطح ذره‌های آن </p>																								
۸۸	ر	<p>۲۲۰- وضعیت انحلال پذیری کدام ترکیب، نادرست گزارش شده است؟</p> <p> (۱) AgCl (۲) MgSO_4 (۳) CaSO_4 (۴) BaSO_4 </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">وضعیت انحلال در آب</th> </tr> <tr> <th>ترکیب</th> <th>محلول</th> <th>کم محلول</th> <th>نامحلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CaSO_4</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MgSO_4</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BaSO_4</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AgCl</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	وضعیت انحلال در آب				ترکیب	محلول	کم محلول	نامحلول	CaSO_4		x		MgSO_4	x			BaSO_4		x		AgCl			x
وضعیت انحلال در آب																										
ترکیب	محلول	کم محلول	نامحلول																							
CaSO_4		x																								
MgSO_4	x																									
BaSO_4		x																								
AgCl			x																							
۸۸	ر	<p>۲۲۱- با ۴۰ میلی لیتر محلول $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $1/2 \text{ mol.L}^{-1}$ آن را می‌توان تهیه کرد و این مقدار اسید، با چند گرم سدیم هیدروکسید می‌تواند واکنش دهد؟ ($H=1, O=16, Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p> ۲-۲۵۰ (۱) ۲/۵-۲۵۰ (۲) ۴-۵۰۰ (۳) -۵۰۰ (۴) </p>																								

آزمون سال	رشته	متن سوال												
۸۸	ر	<p>۲۲۲- غلظت محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ است، برابر چند مول بر لیتر است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۴/۱۲ (۲) ۴/۶ (۳) ۵/۱ (۴) ۵/۲۵</p>												
۸۸	ر	<p>۲۲۳- صابون، نمک سدیم اسیدهای ... است که زنجیر هیدروکربنی آن ... و آب ... است و در حلال‌های ... حل می‌شود.</p> <p>(۱) آلی - ناقطبی - دوست - ناقطبی (۲) آلی - قطبی - گریز - قطبی (۳) چرب - قطبی - دوست - قطبی (۴) چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی</p>												
۸۸	ت	<p>۲۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مقایسه درباره‌ی دمای انجماد محلول سه ماده‌ی پیشنهاد شده، درست است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده‌ی حل شده</th> <th>پتاسیم کلرید</th> <th>شکر</th> <th>منیزیم کلرید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مولالیت‌های محلول</td> <td>۱/۵</td> <td>۲</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>دمای شروع انجماد محلول (°C)</td> <td>t_1</td> <td>t_2</td> <td>t_3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $t_3 < t_1 < t_2$ (۲) $t_2 < t_1 < t_3$ (۳) $t_1 < t_2 < t_3$ (۴) $t_1 < t_3 < t_2$</p>	ماده‌ی حل شده	پتاسیم کلرید	شکر	منیزیم کلرید	مولالیت‌های محلول	۱/۵	۲	۱/۲	دمای شروع انجماد محلول (°C)	t_1	t_2	t_3
ماده‌ی حل شده	پتاسیم کلرید	شکر	منیزیم کلرید											
مولالیت‌های محلول	۱/۵	۲	۱/۲											
دمای شروع انجماد محلول (°C)	t_1	t_2	t_3											
۸۸	ت	<p>۲۵۵- اگر درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه‌ی محلول آن، برابر ۲۰٪ باشد، این محلول چند مولال است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۴/۲۵ (۲) ۵/۴۲۵ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۷/۲۵۲</p>												
۸۸	ت	<p>۲۵۶- ۱۰۰ گرم محلول نقره سولفات $15/6 \text{ ppm}$، شامل چند مول از این نمک است؟ $(\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) 2×10^{-5} (۲) 5×10^{-6} (۳) $12/3 \times 10^{-3}$ (۴) $15/6 \times 10^{-4}$</p>												
۸۸	ت	<p>۲۵۷- با توجه به شکل مقابل، نقاط A، B و C، به ترتیب وضعیت محلول را به کدام صورت در دمای t نشان می‌دهند؟</p>  <p>(۱) سیر نشده - فوق سیر شده - سیر شده (۲) سیر نشده - سیر شده - فوق سیر شده (۳) سیر شده - فوق سیر شده - سیر نشده (۴) سیر شده - سیر نشده - فوق سیر شده</p>												
۸۹	ر	<p>۲۲۰- کدام بیان نادرست است؟</p> <p>(۱) تولوئن ترکیبی قطبی است و برخلاف نفتالن در آب حل می‌شود. (۲) در مولکول ۱- بوتانول، بخش ناقطبی مولکول بر بخش قطبی آن غلبه دارد. (۳) هرچه بر طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌های راست زنجیر افزوده شود، انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود. (۴) پیوند هیدروژنی مولکول آب با مولکول اتانول، از پیوند هیدروژنی بین دو مولکول آب یا بین دو مولکول اتانول قوی‌تر است.</p>												

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ر	<p>۲۲۱- ۵ میلی لیتر محلول غلیظ سولفوریک اسید را در یک بالون پیمانه‌ای تا حجم ۲۵۰ میلی لیتر رقیق می‌کنیم، اگر ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش دهد، غلظت محلول غلیظ اولیه‌ی این اسید، چند مول بر لیتر است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴ \text{ g mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۶/۵</p>
۸۹	ر	<p>۲۲۲- اگر غلظت یون سدیم در یک نمونه آب دریا برابر ۱۰۳/۵ ppm باشد، در یک کیلوگرم از این نمونه آب، چند مول یون سدیم وجود دارد؟ ($Na = ۲۳ \text{ g mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $۳/۵ \times ۱۰^{-۲}$ (۲) ۳×۱۰^{-۳} (۳) $۴/۵ \times ۱۰^{-۲}$ (۴) $۴/۵ \times ۱۰^{-۳}$</p>
۸۹	ر	<p>۲۲۳- با توجه به شکل‌های روبه‌رو که به بررسی عامل‌های مؤثر در فشار بخار مایع مربوط است، کدام مطلب می‌تواند درست باشد؟</p> <p>(۱) ظرف II شامل حلال و ظرف I شامل محلول یک ماده در آن است. (۲) هر دو ظرف شامل محلول از یک ماده اما در ظرف I محلول بسیار رقیق‌تر است. (۳) هر دو ظرف شامل یک نوع محلول یک ماده اما دمای ظرف II بالاتر است. (۴) ظرف I شامل محلول یک مولال منیزیم کلرید و ظرف II شامل محلول دو مولال شکر است.</p>  <p>(I) (II)</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۵- با توجه به نمودار زیر، اگر ۷۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم دی کرومات در دمای ۶۰°C تا دمای ۳۵°C سرد شود، حدود چند گرم از آن به صورت بلور از محلول جدا می‌شود؟</p>  <p>(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۶- اگر چگالی یک نمونه محلول ۲/۵ مولار سدیم هیدروکسید، برابر $۱/۳۵ \text{ g.L}^{-1}$ فرض شود، مولالیته آن کدام است؟ ($H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳ \text{ g mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱/۷۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۲/۵</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۷- اگر مجموع غلظت مولی یون‌ها در یک نمونه از محلول منیزیم کلرید خالص برابر $۱/۲ \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، چند میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی از محلول نقره نیترات، $۵/۷۴$ گرم رسوب نقره کلرید تولید می‌کند؟ ($Cl = ۳۵/۵, Ag = ۱۰۸ \text{ g mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰</p>

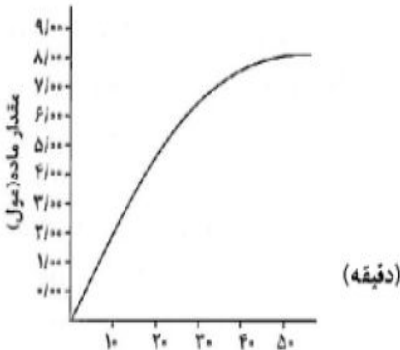
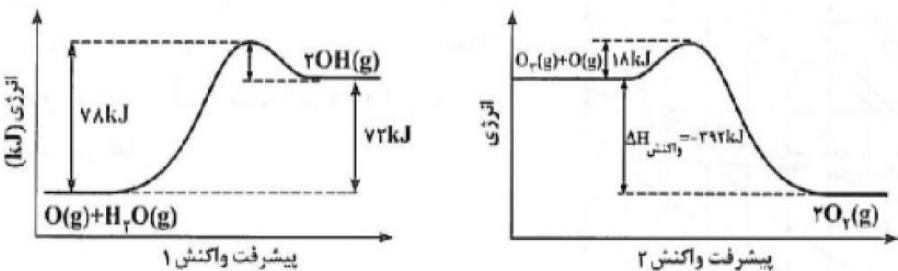
آزمون سال	رشته	متن سوال												
۸۹	ت	<p>۲۵۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مقایسه درباره آغاز به جوشیدن محلول مواد پیشنهادشده، درست است؟</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>ماده‌ی حل شده</td> <td>کلسیم کلرید</td> <td>شکر</td> <td>سدیم کلرید</td> </tr> <tr> <td>مولالیته‌ی محلول</td> <td>۱/۲</td> <td>۲</td> <td>۱/۵</td> </tr> <tr> <td>دمای آغاز به جوشیدن (°C)</td> <td>t_1</td> <td>t_2</td> <td>t_3</td> </tr> </table> <p>(۱) $t_1 > t_3 > t_2$ (۲) $t_2 > t_3 > t_1$ (۳) $t_1 > t_2 > t_3$ (۴) $t_2 > t_1 > t_3$</p>	ماده‌ی حل شده	کلسیم کلرید	شکر	سدیم کلرید	مولالیته‌ی محلول	۱/۲	۲	۱/۵	دمای آغاز به جوشیدن (°C)	t_1	t_2	t_3
ماده‌ی حل شده	کلسیم کلرید	شکر	سدیم کلرید											
مولالیته‌ی محلول	۱/۲	۲	۱/۵											
دمای آغاز به جوشیدن (°C)	t_1	t_2	t_3											
۹۰	ر	<p>۲۲۰- با ۱۲ گرم استیک اسید، چند گرم محلول ۲ مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟ ($H = 1g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, O = 16g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۲ (۳) ۱۱۵ (۴) ۱۲۰</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۱- اگر ۲۸/۷۵ میلی‌لیتر اتانول خالص را با ۱/۵ مول آب مقطر مخلوط کنیم، درصد جرمی اتانول در این محلول کدام است؟ چگالی اتانول برابر $0.78g.mL^{-1}$ است.</p> <p>($H = 1g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, O = 16g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۴۴٪ (۲) ۴۵٪ (۳) ۴۶٪ (۴) ۴۸٪</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) زنجیر هیدروکربنی مولکول صابون، آب‌دوست است. (۲) رنگ روغنی، نمونه‌ای از کلویدهای از نوع سول است. (۳) صابون نقش عامل امولسیون‌کننده‌ی آب و چربی را دارد. (۴) کلویید حاصل از پخش شدن ذرات مایع در جامد را زل می‌گویند.</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۳- با توجه به نمودارهای شکل رویه‌رو که تغییرات فشار بخار سه مایع را نسبت به دما نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) مقایسه‌ی فشار بخار (P) سه مایع به صورت $P_C > P_B > P_A$ است. (۲) مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش (t) سه مایع به صورت $t_A < t_B < t_C$ است. (۳) جرم مولکولی C در مقایسه با جرم‌های مولکولی A یا B، همواره بیش‌تر است. (۴) نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی در مایع A در مقایسه با دو مایع دیگر بیش‌تر است.</p> 												
۹۰	ت	<p>۱۵۵- در ۲۲ گرم محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید، چند گرم از این ماده وجود دارد؟ ($H = 1g.mol^{-1}, O = 16g.mol^{-1}, Na = 23g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱/۱ (۲) ۲ (۳) ۲/۲ (۴) ۴</p>												
۹۰	ت	<p>۱۵۶- اگر حجم‌های مساوی از هگزان، اتانول، استون و آب در یک ظرف مخلوط شوند، چند فاز و چند فصل مشترک مشاهده می‌شود؟ (گزینه‌ها را از چپ به راست بخوانید)</p> <p>(۱) ۱، ۲ (۲) ۱، ۳ (۳) ۲، ۲ (۴) ۲، ۳</p>												
۹۰	ت	<p>۱۵۸- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در مایونز، سرکه نقش عامل امولسیون‌کننده را دارد. (۲) کلوییدها مانند محلول‌ها، تنها به حالت مایع وجود دارند. (۳) اندازه‌ی ذره‌های سوسپانسیون از اندازه‌ی ذره‌های کلویید کوچک‌تر است. (۴) اگر مقداری از یک الکترولیت مناسب به یک کلویید افزوده شود، کلویید لخته می‌شود.</p>												

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ت	<p>۱۵۷- با توجه به شکل زیر که تبخیر سه مایع متفاوت را در ظرف‌های سر بسته در دما، فشار و زمان یکسان نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) فشار بخار مایع B از فشار بخار مایع A بیش‌تر است.</p> <p>(۲) جرم مولکولی C همواره از جرم مولکولی A یا B کم‌تر است.</p> <p>(۳) نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی در مایع A، در مقایسه با دو مایع دیگر کم‌تر است.</p> <p>(۴) دمای جوش نرمال مایع C در مقایسه با دو مایع دیگر بالاتر است.</p>  <p style="text-align: center;">A B C</p>

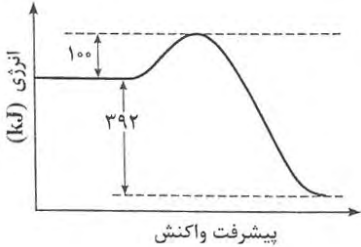
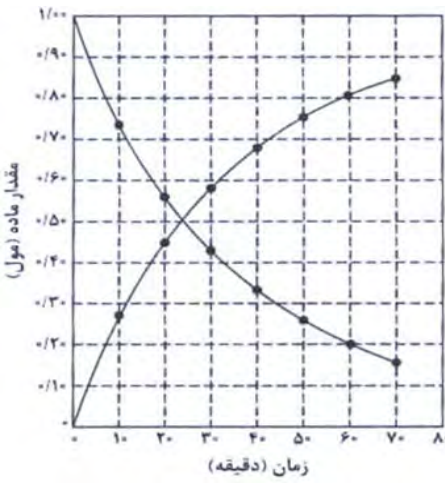

شیمی ۴ - فصل اول

آزمون سال	رشته	متن سوال																		
۸۵	ر	<p>۲۲۴- با توجه به شکل روبه‌رو که نمودار انرژی بر حسب پیشرفت واکنش را برای واکنش:</p> $O(g) + H_2O(g) \rightarrow 2OH(g)$ <p>(۱) تبدیل پیچیده‌ی فعال به واکنش‌دهنده‌ها، آسان‌تر از تبدیل آن به فراورده‌ها است. (۲) واکنشی گرماده است و سرعت آن در جهت برگشت زیاد است. (۳) مقدار ΔH آن، ۱۲ برابر مقدار انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت است. (۴) واکنشی گرماگیر است و فراورده‌ی آن از واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر است.</p>																		
۸۵	ر	<p>۲۲۵- شکل زیر، برای نشان دادن... بر سرعت واکنش $NO(g) + O_3(g)$ در کتاب درسی طرح شده است و با بررسی دقیق آن می‌توان دریافت که... در ظرف... بیش‌تر است.</p> <p>(۱) اثر غلظت- سرعت واکنش- آ (۲) اثر غلظت- احتمال برخورد بین مولکول‌های NO و O_3- پ (۳) اثر افزایش بی‌نظمی- سرعت واکنش- ب (۴) اثر افزایش بی‌نظمی- احتمال برخورد بین مولکول‌های NO و O_3- پ</p>																		
۸۵	ر	<p>۲۲۶- کدام مطلب <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(۱) جذب مواد بر روی جذب‌کننده‌های جامد تنها از نوع جذب فیزیکی می‌باشد. (۲) در جذب شیمیایی، ماده‌ی جذب شونده با سطح ماده‌ی جذب‌کننده، پیوند شیمیایی برقرار می‌کند. (۳) در جذب فیزیکی، بین ذرات ماده‌ی جذب شونده و سطح ماده‌ی جذب‌کننده، تنها نیروی واندروالسی برقرار می‌شود. (۴) در واکنش هیدروژن‌دار شدن اتن، مولکول‌های هیدروژن روی سطح کاتالیزگر به طور شیمیایی جذب می‌شود.</p>																		
۸۵	ت	<p>۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به واکنش $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($mol.L^{-1}.s^{-1}$)</th> <th colspan="2">غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش ($mol.L^{-1}$)</th> <th rowspan="2">آزمایش</th> </tr> <tr> <th>[NO(g)]</th> <th>[H₂(g)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$1/23 \times 10^{-3}$</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>$2/46 \times 10^{-3}$</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۲</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>$4/92 \times 10^{-3}$</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) تغییر غلظت مولی هر دو گاز، به یک اندازه در سرعت واکنش مؤثرند. (۲) سرعت این واکنش با توان دوم غلظت مولی هر دو واکنش‌دهنده متناسب است. (۳) تغییر غلظت مولی گاز NO در مقایسه با گاز H_2 تأثیر بیش‌تری بر سرعت واکنش دارد. (۴) سرعت این واکنش، با حاصل ضرب غلظت مولی هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، به یک میزان متناسب است.</p>	سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($mol.L^{-1}.s^{-1}$)	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش ($mol.L^{-1}$)		آزمایش	[NO(g)]	[H ₂ (g)]	$1/23 \times 10^{-3}$	۰/۱	۰/۱	۱	$2/46 \times 10^{-3}$	۰/۱	۰/۲	۲	$4/92 \times 10^{-3}$	۰/۲	۰/۱	۳
سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($mol.L^{-1}.s^{-1}$)	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش ($mol.L^{-1}$)			آزمایش																
	[NO(g)]	[H ₂ (g)]																		
$1/23 \times 10^{-3}$	۰/۱	۰/۱	۱																	
$2/46 \times 10^{-3}$	۰/۱	۰/۲	۲																	
$4/92 \times 10^{-3}$	۰/۲	۰/۱	۳																	

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۵	ت	<p>۲۶۰- با توجه به شکل روبه‌رو، که به نمودارهای انرژی - پیشرفت واکنش در واکنش‌های تجزیه‌ی NOCl و NO مربوط است، می‌توان دریافت که واکنش ... گرما ... تجزیه ... تر و مقدار انرژی فعال‌سازی آن ... است.</p> <p>(۱) -۱- گیر - NOCl دشوار - کم‌تر (۲) -۲- ClO آسان - کم‌تر (۳) -۱- گیر - NOCl آسان - بیش‌تر (۴) -۲- ClO دشوار - کم‌تر</p>
۸۵	ت	<p>۲۶۲- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر تفاوت سطح انرژی پیچیده‌ی فعال و فرآورده‌ها، برابر با 360 kJ باشد، می‌توان دریافت که ΔH این واکنش برابر با ... کیلوژول و</p> <p>(۱) -226 ، واکنش با کاهش آنتروپی همراه است. (۲) $+226$ ، واکنش با افزایش سطح انرژی همراه است. (۳) $+226$ ، مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها از مجموع انرژی‌های پیوندی فرآورده‌ها بیش‌تر است. (۴) -226 ، مجموع ΔH های تشکیل فرآورده‌ها از مجموع ΔH های تشکیل واکنش دهنده‌ها کوچک‌تر است.</p>
۸۶	ر	<p>۲۲۶- نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییر غلظت مواد ضمن پیشرفت کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ و بر اساس آن، A می‌تواند گاز ... باشد و سرعت واکنش از نظر ...، سرعت آن از نظر ... است.</p> <p>(۱) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ - مصرف A دو برابر - تولید B (۲) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ - مصرف A دو برابر - تولید B (۳) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ - مصرف A برابر با - تولید C (۴) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ - تولید B نصف - مصرف A</p>
۸۶	ر	<p>۲۲۷- با توجه به واکنش دو مرحله‌ای روبه‌رو:</p> $\begin{cases} 2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{کند}} \text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \\ \text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{تند}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \end{cases}$ <p>$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H < 0$</p> <p>نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش کلی، به کدام صورت است؟</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۶	ر	<p>۲۲۸- اگر در واکنش تجزیه‌ی گرمایی پتاسیم نیترات، پس از گذشت ۵ دقیقه ۰/۲۸ مول از آن باقی مانده و ۰/۰۶ مول گاز N_2 آزاد شد باشد، مقدار اولیه‌ی پتاسیم نیترات برابر چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۰/۰۰۵ - ۰/۴ (۲) ۰/۰۰۰۵ - ۰/۴ (۳) ۰/۰۰۴ - ۰/۵ (۴) ۰/۰۰۰۴ - ۰/۵</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۹- با توجه به نمودار زیر که تغییرات مقدار ماده‌ی B را در واکنش فرضی $A \rightarrow B$ نسبت به زمان در شرایط آزمایش نشان می‌دهد، نسبت سرعت متوسط تشکیل ماده‌ی B در فاصله‌ی زمانی ۲۰ دقیقه تا ۳۰ دقیقه، به سرعت متوسط تشکیل آن در فاصله‌ی زمانی ۳۰ دقیقه تا ۴۰ دقیقه، کدام عدد است؟</p> <p>(۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۳</p> 
۸۶	ت	<p>۲۶۰- کدام مطلب درباره‌ی واکنش، $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$، $\Delta H = -72 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$، نادرست است؟</p> <p>(۱) می‌تواند واکنشی برگشت پذیر باشد.</p> <p>(۲) ساختار پیچیده‌ی فعال در آن به صورت $\begin{matrix} A \dots A \\ \quad \\ B \dots B \end{matrix}$ است.</p> <p>(۳) سرعت واکنش رفت در مقایسه با واکنش برگشت، بیش‌تر است.</p> <p>(۴) سطح انرژی پیچیده‌ی فعال به سطح انرژی فراورده‌ی آن نزدیک‌تر است.</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۲- با توجه به نمودارهای شکل زیر، کدام بیان نادرست است؟</p>  <p>(۱) سرعت واکنش ۱، از سرعت واکنش ۲، کمتر است.</p> <p>(۲) تفاوت ΔH دو واکنش، برابر با 320 kJ است.</p> <p>(۳) در واکنش ۱، انرژی فعال سازی در جهت رفت، ۱۳ برابر آن در جهت برگشت است.</p> <p>(۴) واکنش ۲ گرماده و انرژی فعال سازی آن در جهت برگشت برابر 410 kJ است.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ر	<p>۲۲۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) ΔH واکنش، برابر ۷۲- کیلوژول است.</p> <p>(۲) واکنش گرماگیر و با افزایش آنترپی همراه می‌باشد.</p> <p>(۳) OH(g)، از مخلوط $\text{H}_2\text{O(g)} + \text{O(g)}$، پایدارتر است.</p> <p>(۴) واکنش، تنها در دماهای بالا می‌تواند انجام شود.</p>
۸۷	ر	<p>۲۲۶- کدام مطلب درباره‌ی واکنش $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$، $\Delta H = -30 \text{ kJ}$ نادرست است؟</p> <p>(۱) ساختار پیچیده‌ی فعال در آن، به صورت $\begin{matrix} A \cdots A \\ \vdots \\ B \cdots B \end{matrix}$ است.</p> <p>(۲) با کاهش دما، بر مقدار فراورده افزوده می‌شود.</p> <p>(۳) سطح انرژی پیچیده‌ی فعال به سطح انرژی واکنش دهنده‌ها نزدیک‌تر است.</p> <p>(۴) مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها در مقایسه با فراورده، بیش‌تر است.</p>
۸۷	ر	<p>۲۲۷- نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییرات غلظت مواد نسبت به پیشرفت واکنش، در کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش دهنده در فاصله‌ی زمانی داده‌شده، چند مول بر دقیقه است؟</p> <p>(۱) $A \rightarrow B$، 0.567</p> <p>(۲) $A \rightarrow B$، 0.675</p> <p>(۳) $A \rightarrow B + C$، 0.567</p> <p>(۴) $A \rightarrow 2B + C$، 0.675</p>
۸۷	ت	<p>۲۵۹- با توجه به ساز و کار دو مرحله‌ای زیر، واکنش کلی به کدام صورت است و کدام ماده در این واکنش، نقش کاتالیزگر را دارد؟</p> $\begin{cases} 2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)} \\ \text{NO}_2\text{(g)} + \text{SO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{NO(g)} + \text{SO}_3\text{(g)} \end{cases}$ <p>(۱) NO، $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{SO}_3\text{(g)}$</p> <p>(۲) NO_2، $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{SO}_3\text{(g)}$</p> <p>(۳) NO، $\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} + \text{SO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{NO}_2\text{(g)} + \text{SO}_3\text{(g)}$</p> <p>(۴) NO_2، $\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} + \text{SO}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{NO}_2\text{(g)} + \text{SO}_3\text{(g)}$</p>
۸۷	ت	<p>۲۶۰- مولکول‌های A_2 و B_2، در کدام راستای مشخص شده، اگر با انرژی کافی به یکدیگر برخورد کنند، واکنش $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ صورت می‌گیرد؟</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ر	<p>۲۲۴- اگر در واکنش: $۸\text{HNO}_3(\text{aq}) + ۳\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow ۳\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + ۲\text{NO}(\text{g}) + ۴\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، پس از ۱۰ ثانیه، مقدار ۵/۰۴ گرم نیتریک اسید مصرف شود، سرعت متوسط تشکیل مس (II) نیترات، چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶; \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۱/۱۸ (۴) ۱/۴۸</p>
۸۸	ر	<p>۲۲۵- با توجه به نمودار زیر و داده‌های آن، می‌توان دریافت که این واکنش در جهت ... گرما ... و سرعت آن در این جهت ... است و ΔH آن در این جهت، برابر با ... کیلوژول است.</p> <p>(۱) برگشت- ده- بیش‌تر- ۴۹۲- (۲) برگشت- گیر- کم‌تر- ۳۹۲+ (۳) رفت- گیر- کم‌تر- ۳۹۲+ (۴) رفت- ده- بیش‌تر- ۴۹۲-</p> 
۸۸	ت	<p>۲۵۸- نمودار شکل‌های زیر را به تغییرات مول مواد نسبت به پیشرفت واکنش، در کدام واکنش می‌توان نسبت داد؟ سرعت متوسط واکنش بر حسب مصرف واکنش‌دهنده در فاصله‌ی زمانی داده شده، چند مول بر دقیقه است؟</p> <p>(۱) ۰/۱۲، $A \rightarrow B$ (۲) ۰/۱۲، $A \rightarrow B$ (۳) ۰/۱۵، $A \rightarrow B + C$ (۴) ۰/۱۵، $A \rightarrow 2B + C$</p> 
۸۸	ت	<p>۲۵۹- کدام مطلب درباره‌ی واکنش نمادین $A_2(\text{g}) + B_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2AB(\text{g}), \Delta H = -30 \text{ kJ}$، نادرست است؟</p> <p>(۱) ساختار پیچیده‌ی فعال در آن، به صورت  است. (۲) انرژی فعال‌سازی واکنش، در جهت برگشت بیش‌تر است. (۳) مجموع انرژی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، در مقایسه با فرآورده‌ها بیش‌تر است. (۴) سطح انرژی پیچیده‌ی فعال، به سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها نزدیک‌تر است.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال																				
۸۹	ر	<p>۲۲۴- با توجه به واکنش گازی: $SO_2Cl_2(g) \longrightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$، که در یک ظرف سربسته ۲ لیتری در دمای ثابت با سرعت متوسط $2 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ برحسب مصرف SO_2Cl_2 انجام می‌گیرد. پس از ۱۰ دقیقه، چند مول گاز SO_2 آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) $2/4 \times 10^{-4}$ (۲) $2/4 \times 10^{-3}$</p> <p>(۳) $2/6 \times 10^{-2}$ (۴) $2/6 \times 10^{-4}$</p>																				
۸۹	ر	<p>۲۲۵- با توجه به نمودار روبه‌رو و داده‌های آن، می‌توان دریافت که این واکنش در جهت گرما و سرعت آن در این جهت است و ΔH آن در جهت برگشت برابر کیلو ژول است.</p> <p>(۱) رفت- ۵۰- بیش‌تر- ۳۹۲+</p> <p>(۲) رفت- ۵۰- کم‌تر- ۳۹۲-</p> <p>(۳) برگشت- گیر- کم‌تر- ۴۱۰-</p> <p>(۴) برگشت- گیر- بیش‌تر- ۴۱۰+</p>																				
۸۹	ت	<p>۲۵۹- نمودار تغییرات غلظت نسبت به زمان در یک واکنش به صورت زیر است. سرعت متوسط این واکنش برحسب مول بر دقیقه، در زمان مشخص شده، برحسب $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟</p> <p>(۱) ۰/۲۲ (۲) ۰/۲۹</p> <p>(۳) ۰/۳۵ (۴) ۰/۳۷</p>																				
۸۹	ت	<p>۲۶۰- با توجه به داده‌های جدول زیر که درباره واکنش نمادین زیر به دست آمده است، مقدار X در این جدول به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (غلظت واکنش‌دهنده‌ها برحسب مول بر لیتر است).</p> <p>$A_p(g) + B_p(g) \longrightarrow 2AB(g)$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>شماره‌ی آزمایش</th> <th>سرعت پس از چند لحظه ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)</th> <th>[B_p]</th> <th>[A_p]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>5×10^{-3}</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۲</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>4×10^{-2}</td> <td>۰/۴</td> <td>۰/۲</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>$4/6 \times 10^{-2}$</td> <td>۰/۳</td> <td>۰/۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>X</td> <td>۰/۴</td> <td>۰/۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $2/3 \times 10^{-2}$ (۲) $3/2 \times 10^{-2}$ (۳) $3/7 \times 10^{-1}$ (۴) $9/2 \times 10^{-2}$</p>	شماره‌ی آزمایش	سرعت پس از چند لحظه ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	[B _p]	[A _p]	۱	5×10^{-3}	۰/۲	۰/۲	۲	4×10^{-2}	۰/۴	۰/۲	۳	$4/6 \times 10^{-2}$	۰/۳	۰/۶	۴	X	۰/۴	۰/۶
شماره‌ی آزمایش	سرعت پس از چند لحظه ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	[B _p]	[A _p]																			
۱	5×10^{-3}	۰/۲	۰/۲																			
۲	4×10^{-2}	۰/۴	۰/۲																			
۳	$4/6 \times 10^{-2}$	۰/۳	۰/۶																			
۴	X	۰/۴	۰/۶																			

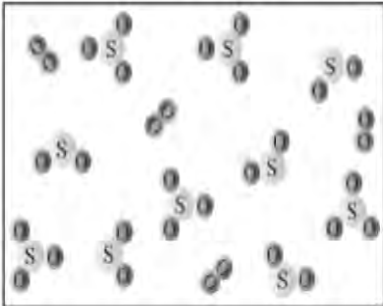
آزمون سال	رشته	متن سوال																				
۹۰	ر	<p>۲۲۴- یا توجه به نمودار روبه‌رو، سرعت متوسط واکنش $A \rightarrow B$ در ۱۰ دقیقه‌ی اول، چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله‌ی زمانی ۵۰ تا ۶۰ دقیقه است؟</p> <p>۱ (۱) ۳ (۲) ۴/۵ (۳) ۱۰ (۴)</p>																				
۹۰	ر	<p>۲۲۵- اگر در واکنش $2HCl(g) + O_2 \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$ که در دمای معین در یک ظرف سر بسته‌ی ۵ لیتری انجام می‌شود، پس از گذشت ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه، مقدار $\frac{3}{6}$ مول گاز O_2 مصرف شود، سرعت متوسط تولید گاز کلر، بر حسب $mol.L^{-1}.s^{-1}$، کدام است؟</p> <p>۰/۱ (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۲ (۴)</p>																				
۹۰	ت	<p>۱۵۹- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) ΔH واکنش برابر $E_{A_1} - E_{A_2}$ است. (۲) پیچیده‌ی فعال در مرحله‌ی دوم پایداری بیش‌تر است. (۳) سرعت واکنش در مرحله‌ی اول بیش‌تر است و این مرحله نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد. (۴) واکنش دو مرحله‌ای است و مرحله‌ی دوم آن، نقش بیش‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد.</p>																				
۹۰	ت	<p>۱۶۰- با توجه به داده‌های جدول زیر که در بررسی واکنش $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ به دست آمده است، مقدار X برابر چند مول بر لیتر است؟ (غلظت‌ها بر حسب $mol.L^{-1}$ و سرعت واکنش بر حسب $mol.L^{-1}.s^{-1}$ گزارش شده است).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره‌ی آزمایش</th> <th>$[H_2(g)]$</th> <th>$[NO(g)]$</th> <th>سرعت واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> <td>$1/23 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>$2/46 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۲</td> <td>$4/92 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۰/۳</td> <td>X</td> <td>$1/48 \times 10^{-2}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>۰/۱ (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴)</p>	شماره‌ی آزمایش	$[H_2(g)]$	$[NO(g)]$	سرعت واکنش	۱	۰/۱	۰/۱	$1/23 \times 10^{-3}$	۲	۰/۲	۰/۱	$2/46 \times 10^{-3}$	۳	۰/۱	۰/۲	$4/92 \times 10^{-3}$	۴	۰/۳	X	$1/48 \times 10^{-2}$
شماره‌ی آزمایش	$[H_2(g)]$	$[NO(g)]$	سرعت واکنش																			
۱	۰/۱	۰/۱	$1/23 \times 10^{-3}$																			
۲	۰/۲	۰/۱	$2/46 \times 10^{-3}$																			
۳	۰/۱	۰/۲	$4/92 \times 10^{-3}$																			
۴	۰/۳	X	$1/48 \times 10^{-2}$																			

شیمی ۴ - فصل دوم

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۲۷- اگر در تعادل گازی: $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$، که در یک ظرف سربسته ی ۱۰ لیتری برقرار است، مقدار گاز نیتروژن برابر ۲/۰ مول و مقدار آمونیاک برابر ۱۵/۰ مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟</p> <p>(۱) $1/92 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$</p> <p>(۲) $1/92 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-2}$</p> <p>(۳) $3/86 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$</p> <p>(۴) $3/86 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-2}$</p>	ر	۸۵
<p>۲۲۸- با توجه به شکل روبه رو، که به واکنش تعادلی گازی: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$، در ظرف سربسته ی یک لیتری مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) تعادل در سمت راست (سمت فرآورده) قرار دارد.</p> <p>(۲) ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش، برابر $1/67 \times 10^{-4}$ است.</p> <p>(۳) ثابت این تعادل، کوچک و زمان رسیدن حالت تعادل بسیار کوتاه است.</p> <p>(۴) تعادل، زمانی برقرار شده است که واکنش به میزان ۲ درصد پیشرفت کرده است.</p>	ر	۸۵
<p>۲۲۹- کدام مطلب درباره ی نقش کاتالیزگر در واکنش های برگشت پذیر، نادرست است؟</p> <p>(۱) زمان برقرار شدن حالت تعادل را کوتاه تر می کند.</p> <p>(۲) مقدار ثابت تعادل را بزرگ تر می کند و بر پایداری فرآورده ها می افزاید.</p> <p>(۳) سرعت واکنش های رفت و برگشت را به یک اندازه افزایش می دهد.</p> <p>(۴) انرژی فعال سازی واکنش های رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می دهد.</p>	ر	۸۵
<p>۲۶۱- اگر در واکنش تعادلی گازی: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$، $\Delta H > 0$، که در یک ظرف سربسته در دمای معین برقرار است، دما را کاهش دهیم، تعادل در جهتی که ... جابه جا می شود و ثابت ...</p> <p>(۱) فرآورده تجزیه می شود - کوچک تر می شود.</p> <p>(۲) واکنش دهنده ها با هم ترکیب می شوند - بزرگ تر می شود.</p> <p>(۳) فرآورده تجزیه می شود - بدون تغییر باقی می ماند.</p> <p>(۴) واکنش دهنده ها با هم ترکیب می شوند - بدون تغییر باقی می ماند.</p>	ت	۸۵
<p>۲۶۳- مقدار ۶/۲۵۵ گرم PCl_5 را در ظرف سربسته ای گرما می دهیم تا تعادل زیر برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۲/۷۵ گرم PCl_3 در ظرف موجود باشد، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟</p> <p>($P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$، $\text{Cl} = 35/5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); K = 8 \times 10^{-3}$</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>	ت	۸۵
<p>۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی گازی: $nA \rightleftharpoons mB$؛ $\Delta H > 0$، n کوچک تر از m باشد، کدام عبارت همواره درباره ی آن درست است؟</p> <p>(۱) ثابت تعادل آن بزرگ تر از واحد است.</p> <p>(۲) سرعت رسیدن آن به حالت تعادل، زیاد است.</p> <p>(۳) افزایش دما، سبب افزایش مقدار ثابت تعادل می شود.</p> <p>(۴) با انتقال به ظرف کوچک تر در دمای ثابت، مقدار B افزایش می یابد.</p>	ت	۸۵

آزمون سال	رشته	متن سوال															
۸۶	ر	<p>۲۲۹- کدام واکنش تعادلی ناهمگن است و بر اثر انتقال به ظرف سرریسته‌ی بزرگ‌تر یا کوچک‌تر در دمای ثابت، در جهت رفت یا برگشت جابه‌جا نمی‌شود؟</p> <p>(۱) $SO_3(g) + H_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + H_2O(g)$</p> <p>(۲) $H_2S(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$</p> <p>(۳) $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$</p> <p>(۴) $FeO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Fe(s) + CO_2(g)$</p>															
۸۶	ر	<p>۲۳۰- با توجه به واکنش تعادلی $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl_2(g) + 2H_2O(g), K = 1000 \text{ mol}^{-1} \cdot L$، اگر غلظت O_2 و Cl_2 در حالت تعادل به ترتیب برابر با 0.2 و 0.16 مول بر لیتر باشد، غلظت HCl برابر چند مول بر لیتر است؟</p> <p>(۱) 0.1 (۲) 0.1 (۳) 0.8 (۴) 0.08</p>															
۸۶	ر	<p>۲۳۱- واکنش تعادلی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g); K = 3/2 \text{ mol}^{-1}$، به ازای غلظت‌های داده شده (برحسب $\text{mol} \cdot L^{-1}$) در کدام ردیف جدول روبه‌رو، در شرایط واکنش، به حالت تعادل وجود دارد؟</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>$[SO_3]$</th> <th>$[O_2]$</th> <th>$[SO_2]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۴</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۳</td> </tr> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۵</td> </tr> <tr> <td>۰/۴</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۵</td> </tr> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ردیف ۱ (۲) ردیف ۲</p> <p>(۳) ردیف ۳ (۴) ردیف ۴</p>	$[SO_3]$	$[O_2]$	$[SO_2]$	۰/۴	۰/۵	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۵	۰/۴	۰/۲	۰/۵	۰/۳	۰/۵	۰/۳
$[SO_3]$	$[O_2]$	$[SO_2]$															
۰/۴	۰/۵	۰/۳															
۰/۳	۰/۲	۰/۵															
۰/۴	۰/۲	۰/۵															
۰/۳	۰/۵	۰/۳															
۸۶	ت	<p>۲۶۱- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش تعادلی نمادین، $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ مربوط است کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) این واکنش تعادلی و گرماده می‌باشد.</p> <p>(۲) با افزایش دما، ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.</p> <p>(۳) ثابت تعادل در دمای $400^\circ C$ برابر $1/0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ است.</p> <p>(۴) ثابت تعادل در دمای $200^\circ C$ برابر $2/17 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ است.</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>دما ($^\circ C$)</th> <th>تعادلی [A]</th> <th>تعادلی [B]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰۰</td> <td>۰/۰۱</td> <td>۰/۸۴</td> </tr> <tr> <td>۳۰۰</td> <td>۰/۱۷</td> <td>۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td>۴۰۰</td> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۷۲</td> </tr> </tbody> </table>	دما ($^\circ C$)	تعادلی [A]	تعادلی [B]	۲۰۰	۰/۰۱	۰/۸۴	۳۰۰	۰/۱۷	۰/۷۶	۴۰۰	۰/۲۵	۰/۷۲			
دما ($^\circ C$)	تعادلی [A]	تعادلی [B]															
۲۰۰	۰/۰۱	۰/۸۴															
۳۰۰	۰/۱۷	۰/۷۶															
۴۰۰	۰/۲۵	۰/۷۲															
۸۶	ت	<p>۲۶۳- اگر واکنش $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g); K = 1/6 \times 10^{-3}$، در ظرفی سرریسته با حجم ۲ لیتر در دمای معین انجام شود و مقدار ۴ مول از هر یک از گازهای کلر و برم در مخلوط تعادلی موجود باشد، مقدار $BrCl(g)$ در حالت تعادل برابر چند مول است؟</p> <p>(۱) 0.8 (۲) 0.18 (۳) 0.16 (۴) 0.9</p>															

آزمون سال	رشته	متن سوال												
۸۶	ت	<p>۲۶۵- با توجه به شکل زیر که به تعادل گازی،</p> $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g); K = 2/8 \times 10^2 \text{ mol}^{-1} \cdot L$ <p>مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) این شکل، در بررسی تأثیر غلظت بر جابه‌جا شدن تعادل بالا مربوط است. (۲) بر اثر افزوده شدن مقداری $SO_2(g)$، خارج قسمت واکنش (Q) افزایش یافته و مقدار K بیش‌تر می‌شود. (۳) نسبت غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها در تعادل جدید در مقایسه با تعادل نخست، ثابت مانده است. (۴) بر اثر افزوده شدن مقداری $SO_2(g)$ و افزایش یافتن خارج قسمت واکنش، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.</p>												
۸۷	ر	<p>۲۲۵- اگر تعادل گازی: $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$، در ظرفی با حجم ثابت روی دهد، جابه‌جایی تعادل به سمت چپ، راست و راست، به ترتیب، بر اثر ... گاز ... و ... گاز ... انجام می‌گیرد.</p> <p>(۱) افزایش - H_2 - کاهش - I_2 - افزایش - HI (۲) افزایش - H_2 - کاهش - I_2 - کاهش - HI (۳) کاهش - HI - افزایش - HI - افزایش - H_2 (۴) کاهش - I_2 - افزایش - HI - کاهش - H_2</p>												
۸۷	ر	<p>۲۲۸- از دیدگاه نظری (تئوری)، در واکنش تعادلی گازی: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$، در دمای ... و فشار ... دو شرط لازم برای پیشرفت این واکنش‌اند.</p> <p>(۱) پایین - پایین (۲) بالا - بالا (۳) پایین - بالا (۴) بالا - پایین</p>												
۸۷	ر	<p>۲۲۹- اگر در تعادل گازی: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g); K = 1 \cdot \text{mol}^2 \cdot L^{-2}$، در دمای معین در یک ظرف سر بسته، مقدار ۱/۱ مول گاز CO، ۳/۰۱ مول گاز متان و ۱/۰۱ مول بخار آب وجود داشته باشد، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>												
۸۷	ت	<p>۲۶۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به واکنش تعادلی نمادین، $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>دما (°C)</th> <th>[A] تعادلی mol.L⁻¹</th> <th>[B] تعادلی mol.L⁻¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰</td> <td>۰/۰۱</td> <td>۰/۸۴</td> </tr> <tr> <td>۳۰</td> <td>۰/۱۷</td> <td>۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td>۴۰</td> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۷۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) این واکنش تعادلی، گرماگیر است. (۲) با افزایش دما، ثابت این تعادل کوچک‌تر می‌شود. (۳) ثابت این تعادل در دمای ۲۰°C، برابر $2/17 \text{ mol}^{-1} \cdot L$ است. (۴) در این واکنش آنتالپی عامل نامناسب و آنتروپی عامل مناسب است.</p>	دما (°C)	[A] تعادلی mol.L ⁻¹	[B] تعادلی mol.L ⁻¹	۲۰	۰/۰۱	۰/۸۴	۳۰	۰/۱۷	۰/۷۶	۴۰	۰/۲۵	۰/۷۲
دما (°C)	[A] تعادلی mol.L ⁻¹	[B] تعادلی mol.L ⁻¹												
۲۰	۰/۰۱	۰/۸۴												
۳۰	۰/۱۷	۰/۷۶												
۴۰	۰/۲۵	۰/۷۲												

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ت	<p>۲۶۲- با توجه به شکل زیر، که مخلوطی از گازهای SO_2، O_2 و SO_3 را در ظرف سرریسته‌ی یک لیتری در دمای $827^\circ C$ به حالت تعادل، $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$، $\Delta H < 0$ نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (هر ذره را معادل 0.1 مول گاز در نظر بگیرید.)</p>  <p>(۱) ثابت این تعادل، برابر $2/25 \text{ mol}^{-1} \cdot L$ است. (۲) با بالاتر رفتن دما، ثابت این تعادل، بزرگ‌تر می‌شود. (۳) با افزایش دما، شمار مولکول‌های گاز در ظرف واکنش افزایش می‌یابد. (۴) با کاهش دما، نسبت شمار مولکول‌های گاز SO_2 به شمار مولکول‌های گاز SO_3، کاهش می‌یابد.</p>
۸۷	ت	<p>۲۶۳- با توجه به این که واکنش گازی، $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$، مطابق شکل در یک ظرف سرریسته‌ی یک لیتری در دمای معین به حالت تعادل درآمده است، مقدار ثابت تعادل برحسب $L \cdot \text{mol}^{-1}$ و غلظت تعادلی گاز اکسیژن (برحسب مول بر لیتر) به ترتیب (از راست به چپ) کدام‌اند؟</p>  <p>(۱) $0.25 - 800$ (۲) $0.125 - 800$ (۳) $0.25 - 810$ (۴) $0.125 - 810$</p>
۸۷	ت	<p>۲۶۴- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) فرایند هابر، نمونه‌ای از کاربرد واکنش‌های تعادلی در صنعت است. (۲) در واکنش‌های تعادلی گرماده، افزایش دما سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود. (۳) استفاده از کاتالیزگر، سبب افزایش سرعت واکنش و کاهش مقدار ΔH واکنش می‌شود. (۴) واکنش، $H_2S(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$، نمونه‌ای از واکنش‌های تعادلی همگن است.</p>
۸۸	ر	<p>۲۲۶- واکنش برگشت پذیر: $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ در یک ظرف سرریسته در دمای معین در کدام شرایط به حالت تعادل در می‌آید؟ (غلظت‌ها برحسب مول بر لیتر و $K = 0.36$ است.)</p> <p>(۲) $SO_2(g) = 0.06, O_2(g) = 0.2, SO_3 = 0.05$ $SO_2(g) = 0.05, O_2(g) = 0.25, SO_3 = 0.04$ (۴) $SO_2(g) = 0.06, O_2(g) = 0.25, SO_3 = 0.05$ $SO_2(g) = 0.05, O_2(g) = 0.2, SO_3 = 0.04$</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ر	<p>۲۲۷- اگر در تعادل گازی: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}); K = 1 \cdot \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$، که در دمای معین در یک ظرف سرپیسته برقرار است، $1/3$ مول گاز CO، $3/10$ مول گاز CH_4 و $1/10$ مول بخار آب وجود داشته باشد، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>
۸۸	ر	<p>۲۲۸- کدام واکنش تعادلی از نوع ناهمگن است و با انتقال مخلوط تعادلی به ظرف سرپیسته بزرگ تر در دمای ثابت، درجهت رفت جابه جا می شود؟</p> <p>(۱) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$</p> <p>(۲) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$</p> <p>(۳) $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$</p> <p>(۴) $2\text{HI}(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s})$</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۰- در واکنش تعادلی $2\text{NOCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$، $K = 250$، که در یک ظرف سرپیسته ی دو لیتری در دمای آزمایش برقرار است. اگر در حالت تعادل مقدار $1/4$ مول NO_2 و $2/10$ مول NOCl در ظرف وجود داشته باشد، مقدار گاز اکسیژن در مخلوط به حالت تعادل چند مول است؟</p> <p>۱) $2/23$ ۲) $1/28$ ۳) $3/32$ ۴) $4/38$</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۱- از دیدگاه نظری (تئوری)، در واکنش تعادلی $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$، دمای ... و فشار ...، دو شرط لازم برای پیشرفت واکنش اند.</p> <p>۱) پایین - پایین ۲) بالا - بالا ۳) بالا - پایین ۴) پایین - بالا</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۲- با توجه به شکل زیر، که مخلوطی از گازهای O_2، SO_2 و SO_3 را در ظرف سرپیسته ی یک لیتری در دمای معین به حالت تعادل گازی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$، $\Delta H < 0$ نشان می دهد. کدام مطلب، درست است؟</p> <p>۱) ثابت این تعادل برابر $1.0^2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است.</p> <p>۲) مقدار اولیه ی گاز اکسیژن برابر ۱ مول بوده است.</p> <p>۳) با بالا رفتن دما، ثابت این تعادل بزرگ تر می شود.</p> <p>۴) با کاهش یافتن دما، نسبت شمار مول های SO_3 به شمار مول های SO_2 کاهش می یابد.</p>
۸۹	ر	<p>۲۲۶- تعادل گازی: $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}); K = 0/81 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$، در دمای معین در ظرفی سرپیسته برقرار است. اگر در حالت تعادل مقدار $1/10$ مول گاز CO، $3/100$ مول گاز CH_4 و $1/10$ مول گاز هیدروژن در ظرف وجود داشته باشد، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>

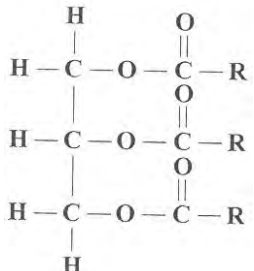
آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ر	<p>۲۲۷- با توجه به شکل زیر، که به تعادل گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ مربوط است، کدام مطلب درباره آن درست است؟</p> <p>(۱) به بررسی اصل لوشاتلیه درباره‌ی اثر فشار بر جابه‌جا شدن تعادل مربوط است. (۲) به بررسی اصل لوشاتلیه درباره‌ی اثر غلظت بر جابه‌جا شدن تعادل مربوط است. (۳) برای نشان دادن بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل بر اثر افزایش غلظت‌های تعادلی طرح شده‌است. (۴) برای نشان دادن تأثیر افزایش غلظت بر سرعت واکنش، طرح شده‌است.</p> 
۸۹	ت	<p>۲۶۱- با توجه به واکنش گازی زیر، که مطابق شکل، در یک ظرف یک لیتری سربسته در دمای معین به حالت تعادل درآمده است، مقدار گاز اکسیژن در مخلوط اولیه (در آغاز واکنش)، چند مول بوده است؟</p>  <p>$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g), K = 800 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$</p> <p>(۱) ۱/۱۱۵ (۲) ۱/۱۲۵ (۳) ۱/۱۲۵ (۴) ۱/۱۱۵</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۲- کدام مطلب درباره واکنش تعادلی: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0, K = 600 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$ درست است؟</p> <p>(۱) با کاهش دما، مقدار ثابت این تعادل کوچکتر می‌شود. (۲) سطح انرژی کمپلکس فعال، به سطح انرژی فرآورده‌ها نزدیکتر است. (۳) ثابت تعادل واکنش گازی: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ برابر با $2 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است. (۴) ΔH° تشکیل فرآورده از مجموع ΔH° های تشکیل واکنش دهنده‌ها کوچکتر است.</p>
۹۰	ر	<p>۲۲۶- در مورد سامانه‌ی برگشت‌پذیر زیر که شامل دو مول از هر یک از واکنش دهنده‌ها و یک مول فرآورده در یک ظرف یک لیتری است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>$N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g), K = 0.1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}, \Delta H = +68 \text{ kJ}$</p> <p>(۱) در حالت تعادل است. (۲) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. (۳) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. (۴) با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال								
۹۰	د	<p>۲۲۷- مقداری بخار آب را با ۰/۶ مول گاز CO در ظرف سر بسته ۳ لیتری مخلوط و گرم می کنیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۰/۳ مول گاز CO_۲ در ظرف وجود داشته باشد، مقدار بخار آب در مخلوط اولیه، برابر چند مول بوده است؟</p> $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g), K = 10$ <p>۰/۱۱ (۱) ۰/۲۱ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۴۲ (۴)</p>								
۹۰	د	<p>۲۲۸- اگر مقدار ثابت یک تعادل بسیار بزرگ باشد، کدام عبارت درباره‌ی این واکنش تعادلی همواره درست است؟</p> <p>(۱) در صورت انجام تا مرز کامل شدن پیش می‌رود. (۲) با سرعت بسیار زیاد به حالت تعادل می‌رسد. (۳) در مجاورت یک کاتالیزگر مناسب انجام گرفته است. (۴) نسبت غلظت واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها در آن زیاد است.</p>								
۹۰	ت	<p>۱۶۱- اگر در واکنش تعادلی تجزیه‌ی آمونیاک: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), K = 12$، که در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین برقرار است مقدار ۱/۲ مول هیدروژن وجود داشته باشد، مقدار اولیه‌ی آمونیاک برابر چند مول بوده است؟</p> <p>۰/۹۲ (۱) ۰/۸۴ (۲) ۰/۶۸ (۳) ۰/۵۲ (۴)</p>								
۹۰	ت	<p>۱۶۲- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) کبالت (II) کلرید در یک فرایند برگشت پذیر با جذب ۶ مولکول آب به یک ترکیب آبی رنگ تبدیل می‌شود. (۲) واکنش گازهای H_۲(g) و O_۲(g) با یکدیگر، از نظر ترمودینامیکی نامساعد است اما به طور سینتیکی کنترل می‌شود. (۳) در تهیه‌ی صنعتی آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن، از منیزیم اکسید و آلومینیوم اکسید به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود. (۴) فرایند تجزیه‌ی گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، نمونه‌ای از فرایندهای تعادلی ناهمگن دو فازی است.</p>								
۹۰	ت	<p>۱۶۳- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش تعادلی گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) ΔH واکنش منفی است. (۲) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند. (۳) واکنش گرماده است و افزایش دما سبب کاهش سرعت آن می‌شود. (۴) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت کم‌تر از مقدار آن در جهت برگشت است.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>دما (°C)</th> <th>K (mol⁻¹.L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۵</td> <td>۲ × ۱۰^{۲۴}</td> </tr> <tr> <td>۲۲۷</td> <td>۲/۵ × ۱۰^{۱۰}</td> </tr> <tr> <td>۴۳۶</td> <td>۲/۵ × ۱۰^۴</td> </tr> </tbody> </table>	دما (°C)	K (mol ⁻¹ .L)	۲۵	۲ × ۱۰ ^{۲۴}	۲۲۷	۲/۵ × ۱۰ ^{۱۰}	۴۳۶	۲/۵ × ۱۰ ^۴
دما (°C)	K (mol ⁻¹ .L)									
۲۵	۲ × ۱۰ ^{۲۴}									
۲۲۷	۲/۵ × ۱۰ ^{۱۰}									
۴۳۶	۲/۵ × ۱۰ ^۴									

شیمی ۴ - فصل سوم

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۳۰- کدام مطلب درباره‌ی اسیدها و بازها، همواره درست است؟ (۱) یون هیدرونیوم، باز مزدوج مولکول آب است. (۲) قدرت هر اسید با مولاریته‌ی آن نسبت مستقیم دارد. (۳) محلول اسیدها و بازها در آب، رسانای خوبی برای جریان برق‌اند. (۴) هر چه pK_a محلول اسیدی در شرایط یکسان، کوچک تر باشد، آن اسید قوی تر است.</p>	ر	۸۵
<p>۲۳۱- کدام دو گونه‌ی شیمیایی، خاصیت آمفوتری دارند؟ (۱) HCO_3^- و NH_4^+ (۲) CO_3^{2-} و NH_3 (۳) HPO_4^{2-} و H_2O (۴) NO_3^- و H_3O^+</p>	ر	۸۵
<p>۲۳۲- pH نقطه‌ی هم‌ارزی در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید کدام است و برای رسیدن به این نقطه، به ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید باید اضافه شود؟ (۱) ۶/۸ و ۲۰ (۲) ۶/۸ و ۲۲ (۳) ۷ و ۲۰ (۴) ۷ و ۲۲</p>	ر	۸۵
<p>۲۶۵- درباره‌ی محلول اتانویک اسید و محلول هیدروکلریک اسید با مولاریته‌ی برابر در دمای یکسان، می‌توان گفت که pH ... (۱) هر دو محلول یکسان است زیرا مولاریته‌ی آن‌ها برابر است. (۲) محلول اولی بزرگ‌تر است، زیرا غلظت مولی یون $H^+(aq)$ در آن کم‌تر است. (۳) محلول دومی بزرگ‌تر است، زیرا غلظت مولی یون $H^+(aq)$ در آن بیش‌تر است. (۴) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولکول هر یک از این اسیدها، می‌تواند یک پروتون آزاد کند.</p>	ت	۸۵
<p>۲۶۶- اگر pH یک محلول برابر ۹ باشد، غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ در آن، ... برابر غلظت مولار یون $H^+(aq)$ است و این محلول فنول فتالین را به رنگ ... درمی‌آورد. (۱) 10^{-4}، ارغوانی (۲) 10^{-4}، سرخ (۳) 10^{-5}، ارغوانی (۴) 10^{-5}، سرخ</p>	ت	۸۵
<p>۲۶۷- در نمودار سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه‌ی ... pH برابر ۷ است و اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول 0.25 mol.L^{-1} اسید انتخاب شده باشد، حجم محلول 0.2 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید مصرفی تا رسیدن به این pH برابر ... میلی‌لیتر است. (۱) هم‌ارزی - ۴۰ (۲) هم‌ارزی - ۵۰ (۳) پایانی - ۴۰ (۴) پایانی - ۵۰</p>	ت	۸۵
<p>۲۳۲- کدام مطلب درست است؟ (۱) سدیم استات ($NaCH_3COO$)، یک نمک اسیدی است. (۲) قدرت هر اسید با غلظت آن در محلول، رابطه‌ی مستقیم دارد. (۳) انحلال‌پذیری گلیسین برخلاف بوتیل آمین در اتانول زیاد است. (۴) متیل آمین، بازی قوی‌تر از آمونیاک و pK_b آن از pK_b آمونیاک کوچک‌تر است.</p>	ر	۸۶
<p>۲۳۳- اگر درصد یونش یک محلول هیدروژن سیانید در آب برابر با ۰/۲ درصد و pH آن برابر با ۵/۷ باشد، غلظت آن چند مول بر لیتر است؟ (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۱</p>	ر	۸۶

آزمون سال	رشته	متن سوال										
۸۶	ت	<p>۲۶۴- در سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید در نقطه‌ی هم‌ارزی، pH محلول برابر ... است، اگر در این سنجش، ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار اسید انتخاب شود، برای رسیدن به نقطه‌ی هم‌ارزی، ... میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود و مولاریته‌ی محلول NaCl تشکیل شده، برابر mol.L^{-1} ... است.</p> <p>۰/۱۱۱-۱۴-۸(۱) ۰/۱۲۵-۱۴-۷(۲) ۰/۱۱۱-۱۶-۷(۳) ۰/۱۲۵-۱۶-۸(۴)</p>										
۸۶	ت	<p>۲۶۶- اگر در یک محلول بافر با $\text{pH} = 5/17$، غلظت اسید ضعیف HA برابر $0/15 \text{ mol.L}^{-1}$ و غلظت نمک NaA برابر با $0/3 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، pK_a این اسید کدام است؟</p> <p>۴/۴۷(۱) ۴/۸۷(۲) ۵/۴۷(۳) ۵/۸۷(۴)</p>										
۸۶	ت	<p>۲۶۷- با توجه به داده‌های جدول زیر می‌توان دریافت که، ... قوی‌ترین اسید و ... پایدارترین آنیون است.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>pK_a</th> <th>اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۴/۸۷</td> <td>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$</td> </tr> <tr> <td>۲/۹۰</td> <td>BrCH_2COOH</td> </tr> <tr> <td>۰/۶۵</td> <td>Cl_3CCOOH</td> </tr> <tr> <td>۲/۶۶</td> <td>FCH_2COOH</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> $\text{BrCH}_2\text{COO}^-$، BrCH_2COOH (۱) FCH_2COO^-، FCH_2COOH (۲) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (۳) Cl_3CCOO^-، Cl_3CCOOH (۴) </p>	pK_a	اسید	۴/۸۷	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	۲/۹۰	BrCH_2COOH	۰/۶۵	Cl_3CCOOH	۲/۶۶	FCH_2COOH
pK_a	اسید											
۴/۸۷	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$											
۲/۹۰	BrCH_2COOH											
۰/۶۵	Cl_3CCOOH											
۲/۶۶	FCH_2COOH											
۸۷	ر	<p>۲۳۰- کدام مقایسه در مورد K_a محلول اسیدهای: a) FCH_2COOH، b) CH_3COOH، c) Cl_3CCOOH و $\text{d) CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ با مولاریته‌ی برابر در دمای یکسان، درست است؟</p> <p>c > a > b > d (۴) c > d > a > b (۳) a > b > d > c (۲) c > a > d > b (۱)</p>										
۸۷	ر	<p>۲۳۱- اگر حجم یک نمونه‌ی محلول HCl با غلظت $0/1 \text{ mol.L}^{-1}$، با افزودن آب مقطر به آن، دو برابر شود، pH آن ... (۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود. (۳) $+0/30$ واحد افزایش می‌یابد. (۴) $+0/20$ واحد افزایش می‌یابد.</p>										
۸۷	ر	<p>۲۳۲- در سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه‌ی ...، pH برابر ۷ است و اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول $0/3 \text{ mol.L}^{-1}$ اسید انتخاب شود و سنجش با محلول $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ سدیم هیدروکسید انجام گیرد، حجم محلول در لحظه‌ی خنثی شدن، برابر ... میلی‌لیتر و مولاریته‌ی نمک حاصل، برابر mol.L^{-1} ... است.</p> <p>۰/۱۵-۸۰-۱ (۱) پایانی- ۰/۱۲-۱۰۰-۲ (۲) هم‌ارزی- ۰/۱۵-۸۰-۳ (۳) هم‌ارزی- ۰/۱۲-۱۰۰-۴ (۴) پایانی-</p>										
۸۷	ت	<p>۲۶۵- اگر در یک محلول بافر شامل اتانویک اسید و سدیم اتانوات، غلظت اسید و نمک سدیم آن به ترتیب برابر $0/1 \text{ mol.L}^{-1}$ و $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، pH آن کدام است؟ ($\text{pK}_a = 4/76$) و ($\log 2 = 0/3$)</p> <p>۴/۰۵(۱) ۴/۶۹(۲) ۵/۰۶(۳) ۵/۱۶(۴)</p>										

آزمون سال	رشته	متن سوال										
۸۷	ت	<p>۲۶۶- با توجه به مندرجات جدول روبه‌رو، از میان اسیدهای پیشنهاد شده، به ترتیب (از راست به چپ)، قوی‌ترین اسید و پایدارترین باز مزدوج، کدامند؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>اسید</th> <th>pK_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH_3CH_2COOH</td> <td>۴/۸۷</td> </tr> <tr> <td>$BrCH_2COOH$</td> <td>۲/۹۰</td> </tr> <tr> <td>Cl_3CCOOH</td> <td>۰/۶۵</td> </tr> <tr> <td>FCH_2COOH</td> <td>۲/۶۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) Cl_3C-COO^- و $Cl_3C-COOH$ (۲) $BrCH_2-COO^-$ و $BrCH_2-COOH$ (۳) $CH_3-CH_2-COO^-$ و FCH_2-COOH (۴) FCH_2-COO^- و CH_3-CH_2-COOH</p>	اسید	pK_a	CH_3CH_2COOH	۴/۸۷	$BrCH_2COOH$	۲/۹۰	Cl_3CCOOH	۰/۶۵	FCH_2COOH	۲/۶۶
اسید	pK_a											
CH_3CH_2COOH	۴/۸۷											
$BrCH_2COOH$	۲/۹۰											
Cl_3CCOOH	۰/۶۵											
FCH_2COOH	۲/۶۶											
۸۷	ت	<p>۲۶۷- غلظت معمولی ($g.L^{-1}$) و pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید که در هر ۲۵۰ میلی‌لیتر آن ۰/۱۴ گرم از این ماده به صورت حل شده وجود دارد، به ترتیب کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). ($H=1, O=16, K=39 g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۱،۰۰/۵۶ (۲) ۱۲،۰۰/۵۶ (۳) ۱۱/۷،۱/۱۲ (۴) ۱۲/۳،۱/۱۲</p>										
۸۸	ر	<p>۲۲۹- از واکنش یک اسید ... با یک باز...، نمکی تشکیل می‌شود که pH محلول آن ... است و تورنسل (لیتموس) را به رنگ ... در می‌آورد.</p> <p>(۱) قوی-قوی - برابر ۷- آبی (۲) ضعیف-قوی - بزرگ‌تر از ۷- بنفش (۳) قوی-ضعیف - کوچک‌تر از ۷- قرمز (۴) ضعیف-ضعیف - برابر ۷- آبی</p>										
۸۸	ر	<p>۲۳۰- pH محلول $0.05 mol.L^{-1}$ استیک اسید که در صد تفکیک یونی آن ۲٪ است، چند برابر pH محلول $0.04 mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید است؟</p> <p>(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶/۵ (۴) ۷/۵</p>										
۸۸	ر	<p>۲۳۱- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) آب، هم اسید و هم باز برونستد است. (۲) اغلب اکسیدهای نافلززی، اسید آرنیوس محسوب می‌شوند. (۳) اسید لوری- برونستد، دهنده‌ی پروتون و باز لوری- برونستد، دهنده‌ی یون OH^- است. (۴) شناساگرهای اسید- باز، دسته‌ای از ترکیب‌های آلی‌اند که در pH های مختلف، به رنگ‌های متفاوت در می‌آیند.</p>										
۸۸	ر	<p>۲۳۲- فرمول ساختاری روبه‌رو، به ... مربوط است و این ترکیب‌ها در واکنش با ... به ... و ... مبدل می‌شوند.</p> <p>(۱) تری‌گلیسریدها- سولفوریک اسید- صابون- گلیسرین (۲) تری‌گلیسریدها- سدیم هیدروکسید- صابون- گلیسرین (۳) چربی‌ها یا روغن‌ها- سولفوریک اسید- اسیدهای چرب- اترها (۴) چربی‌ها یا روغن‌ها- سدیم هیدروکسید- نمک سدیم اسیدهای چرب- آب</p> 										

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ت	<p>۲۶۳- $AlCl_3$، نمونه‌ای از یک نمک ... و Na_2S نمونه‌ای از یک نمک ... اند و محلول آن‌ها در آب، متیل نارنجی را به ترتیب به رنگ ... و ... درمی‌آورد.</p> <p>(۱) اسیدی-بازی-سرخ-زرد (۲) اسیدی-بازی-سرخ-نارنجی (۳) بازی-اسیدی-زرد-سرخ (۴) بازی-اسیدی-نارنجی-سرخ</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۴- اگر در یک محلول بافر با $pH = 5/17$، غلظت اسید ضعیف (HA) برابر با 3 mol.L^{-1} و غلظت نمک (NaA) برابر 15 mol.L^{-1} باشد، pK_a این اسید کدام است؟</p> <p>(۱) ۴/۴۷ (۲) ۴/۸۷ (۳) ۵/۴۷ (۴) ۵/۸۷</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۵- اگر درصد تفکیک یونی یک اسید ضعیف (HA) در محلولی از آن با $pH = 4/7$ برابر ۱٪ باشد، ۱۰۰ میلی لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟</p> <p>(۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۰۰۱ (۳) ۰/۰۰۲ (۴) ۰/۰۰۰۲</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۵- در سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه‌ی ...، pH برابر ۷ است و اگر ۴۰ میلی لیتر محلول 3 mol.L^{-1}، این اسید انتخاب شود و سنجش با محلول 2 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید انجام گیرد، حجم محلول در لحظه‌ی ختنی شدن برابر ... میلی لیتر و مولاریته‌ی نمک حاصل، برابر 1 mol.L^{-1} ... است.</p> <p>(۱) پایانی-۸۰-۰/۱۵ (۲) پایانی-۱۰۰-۰/۱۲ (۳) هم‌ارزی-۸۰-۰/۱۵ (۴) هم‌ارزی-۱۰۰-۰/۱۲</p>
۸۹	ر	<p>۲۲۸- چند میلی لیتر از محلول اسید HA با درصد تفکیک ۵ درصد و $pH = 3$، می‌تواند با ۱۰ میلی لیتر از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم هیدروکسید، واکنش دهد؟</p> <p>(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰</p>
۸۹	ر	<p>۲۲۹- K_2S نمونه‌ای از یک نمک و NH_4Cl نمونه‌ای از یک نمک است و محلول آن‌ها در آب، لیتموس را به ترتیب به رنگ و درمی‌آورد.</p> <p>(۱) بازی-اسیدی-آبی-سرخ (۲) بازی-اسیدی-سرخ-آبی (۳) اسیدی-بازی-آبی-سرخ (۴) اسیدی-بازی-سرخ-آبی</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۰- فرمول ساختاری روبه‌رو را می‌توان به نسبت داد و این دسته از ترکیب‌ها می‌توانند با واکنش دهند، و را به وجود آورند.</p> <p>(۱) چربی‌ها-سدیم هیدروکسید-صابون-آب (۲) چربی‌ها-سولفوریک اسید-اسید چرب-آب (۳) تری‌گلیسریدها-سدیم هیدروکسید-صابون-گلیسرین (۴) تری‌گلیسریدها-هیدروکلریک اسید-اسید چرب-الکل</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-O-CH_2 \\ \\ O \\ \\ R-C-O-CH \\ \\ O \\ \\ R-C-O-CH_2 \end{array}$ </div> </div>
۸۹	ر	<p>۲۳۱- کدام بیان نادرست است؟</p> <p>(۱) گلی‌سین، آمینو اسیدی مایع است. (۲) کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی‌اند. (۳) وجود ساختارهای رزونانسی یون اتانوات، سبب پایدارتر شدن آن می‌شود. (۴) محلول بافر شامل یک اسید ضعیف و نمک آن یا برعکس، به نسبت مولی معین است.</p>

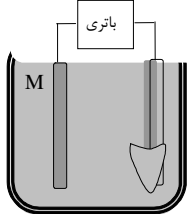
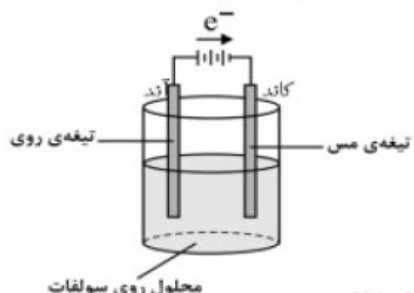
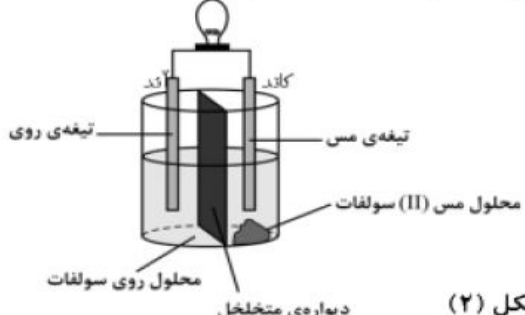
آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ت	<p>۲۶۳- اگر pH محلولی از اسید ضعیف HA با درصد تفکیک یونی ۷٪، برابر با pH محلولی از اسید ضعیف HB با درصد تفکیک یونی ۱/۴٪ باشد، مولاریته محلول اسید، HB چند برابر مولاریته محلول اسید HA است؟</p> <p>(۱) ۱/۵ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۲</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۴- در سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول پتاسیم هیدروکسید، در نقطه pH برابر ۷ است، ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار اسید برای خنثی کردن میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار پتاسیم هیدروکسید مصرف می‌شود و مولاریته نمک در لحظه خنثی شدن محلول برابر mol.L^{-1} است.</p> <p>(۱) هم‌ارزی، ۳۰، ۰/۱۲ (۲) هم‌ارزی، ۲۵، ۰/۱۵ (۳) پایانی، ۳۰، ۰/۱۲ (۴) پایانی، ۲۵، ۰/۱۵</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۵- pH یک محلول بافر، شامل mol.L^{-1} ۱/۸ اتانویک اسید و mol.L^{-1} ۰/۱ سدیم اتانوات، کدام است و این محلول تورنسل (لیتموس) را به کدام رنگ درمی‌آورد؟ ($\text{P}k_a = 4/76$)</p> <p>(۱) قرمز، ۳/۷۶ (۲) آبی، ۳/۷۶ (۳) قرمز، ۵/۷۶ (۴) آبی، ۵/۷۶</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۶- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) فرمول همگانی آلفا آمینواسیدها، به صورت $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{R})-\text{COOH}$ است. (۲) NH_4NO_3، نمکی بازی است و فنول فتالین در محلول آن رنگ ارغوانی دارد. (۳) در واکنش: $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{NH}_4^+(\text{aq})$، آب نقش باز برونستد را دارد. (۴) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، $\text{p}k_b$ محلول آمونیاک از $\text{p}k_b$ محلول متیل آمین کوچکتر است.</p>
۹۰	ر	<p>۲۲۹- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ باز برونستد ناپایدارتر از $\text{CH}_3\text{Cl}-\text{COO}^-(\text{aq})$ است. (۲) در سنجش حجمی اسید با باز، pH نقطه‌ی هم‌ارزی از pH نقطه‌ی پایانی کوچکتر است. (۳) یون PO_4^{3-} می‌تواند در واکنش‌ها، هم نقش اسید و هم نقش باز برونستد را داشته باشد. (۴) اگر حجم محلول یک اسید با افزودن آب خالص تا ۱۰ برابر افزایش یابد، pH آن ۱ واحد کوچکتر می‌شود.</p>
۹۰	ر	<p>۲۳۰- کدام بیان درست است؟</p> <p>(۱) مصرف نوشیدنی‌ها و مواد غذایی، سبب تغییر pH خون می‌شود. (۲) در سنجش اسید قوی با باز قوی، متیل نارنجی مناسب‌ترین شناساگر است. (۳) چون انحلال‌پذیری کلسیم هیدروکسید در آب کم است، محلول آن در آب، بازی ضعیف محسوب می‌شود. (۴) با افزایش شمار اتم‌های کربن در مولکول کربوکسیلیک اسیدها، خاصیت اسیدی آن‌ها کاهش می‌یابد.</p>

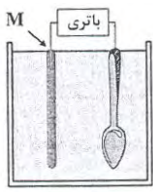
آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ر	<p>۲۳۱- اگر در ۲۰۰ mL از محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی گرم از آن به صورت حل شده وجود داشته باشد، pH این محلول برابر با ... [OH⁻] در آن، ... برابر است و [H⁺] ۱۰ mL آن می تواند ... mL محلول ۰/۰۰۲ mol.L⁻¹، هیدروکلریک اسید را خنثی کند. (H = ۱ g.mol⁻¹, O = ۱۶ g.mol⁻¹, Na = ۲۳ g.mol⁻¹)</p> <p>(۱) ۵۰-۱۰^۸ - ۱۲/۷ (۲) ۴۰-۱۰^{۱۰} - ۱۲/۷ (۳) ۴۰-۱۰^۸ - ۱۲ (۴) ۵۰-۱۰^{۱۰} - ۱۲</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۴- کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) با حل شدن نمک سدیم اسیدهای چرب در آب، pH آب بالاتر می رود.</p> <p>(۲) یون های کربوکسیلات دارای دو ساختار رزونانسی هستند که سبب پایداری آن ها می شود.</p> <p>(۳) متانویک اسید با فرمول مولکولی H₂CO₃ همانند اگزالیک اسید (H₂C₂O₄)، یک دی اویک اسید است.</p> <p>(۴) با افزودن چند قطره شناساگر فنول فتالتین به محلول آمونیوم کلرید، رنگ محلول تغییر نمی کند.</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۵- اگر درصد یونش محلول یک مولار یک اسید ضعیف برابر ۱ درصد باشد، pK_a ی آن با تقریب کدام است؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۶- کدام یک از گونه های زیر می تواند هم نقش اسید و هم نقش باز لوری - برونستد را داشته باشد؟ اسید و باز مزدوج آن، به ترتیب کدام اند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).</p> <p>(۱) PO₄³⁻, H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻ (۲) PO₄³⁻, H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻ (۳) HPO₄²⁻, H₂PO₄⁻, PO₄³⁻ (۴) H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, PO₄³⁻</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۷- در سنجش حجمی ۳۰ mL از یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید با محلول ۰/۱۵ مولار هیدروکلریک اسید، اگر حجم اسید مصرفی تا نقطه ی هم ارزی برابر ۲۰ mL باشد، pH محلول سدیم هیدروکسید اولیه و رنگ متیل نارنجی در نقطه ی هم ارزی کدام است؟</p> <p>(۱) ۱۲، زرد (۲) ۱۲، قرمز (۳) ۱۳، قرمز (۴) ۱۳، زرد</p>

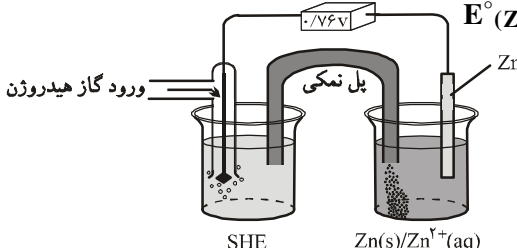
شیمی ۴ - فصل چهارم

متن سوال	رشته	آزمون سال
<p>۲۳۳- از میان سه واکنش زیر، یک واکنش با هر یک از دو واکنش دیگر، یک تفاوت اساسی دارد، این واکنش کدام است و این تفاوت، در چیست؟</p> <p>I) $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$ II) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ III) $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$</p> <p>(۱) II - میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن (۲) I - کم تر بودن شمار مول های فراورده (۳) III - میزان تغییر عدد اکسایش اتم اکسیژن (۴) III - تفاوت حالت فیزیکی فراورده ها با واکنش دهنده</p>	ر	۸۵
<p>۲۳۴- با استفاده از الکتروود استاندارد هیدروژن و الکتروود استاندارد کدام فلز می توان یک سلول الکتروشیمیایی استاندارد درست کرد که الکتروود هیدروژن در آن، نقش آند را داشته باشد و در این صورت، واکنش آندی، به کدام صورت انجام می گیرد؟</p> <p>(۱) روی، $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ (۲) روی، $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$ (۳) مس، $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ (۴) مس، $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$</p>	ر	۸۵
<p>۲۳۵- برای حفاظت کاتدی آهن، باید آن را با فلزی که E° آن از E° آهن ... باشد، مانند ... متصل کرد. در این صورت آن فلز، در نقش ... عمل می کند و از زنگ زدن آهن جلوگیری می کند.</p> <p>(۱) کوچک تر - منبزم - آند (۲) کوچک تر - روی - کاتد (۳) بزرگ تر - قلع - آند (۴) بزرگ تر - مس - کاتد</p>	ر	۸۵
<p>۲۶۸- با توجه به شکل روبه رو، که دو نیم سلول آهن را نشان می دهد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) از اتصال کامل این دو نیم سلول، یک سلول غلظتی تشکیل می شود. (۲) E° سلول تشکیل شده از این دو نیم سلول، برابر $+0.59V$ ولت است. (۳) مقدار ثابت تعادل نیم واکنش در نیم سلول ۱، برابر ۱۰ است. (۴) در سلول تشکیل شده از این دو نیم سلول، نیم سلول ۲ نقش کاتد را دارد.</p> 	ت	۸۵
<p>۲۶۹- کدام مطلب در ارتباط با فرایند زنگ زدن آهن، درست است؟</p> <p>(۱) نیم واکنش کاهش به صورت: $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ است. (۲) یون ها از میان فلز از پایگاه آندی به سوی پایگاه کاتدی جریان می یابند. (۳) الکترون ها در قطره ی آب (مدار بیرونی رسانای یونی) جریان می یابند. (۴) یون های آهن (II) به هنگام عبور آب، به صورت $Fe(OH)_3$ رسوب می کنند.</p>	ت	۸۵
<p>۲۷۰- کدام مطلب درباره ی استخراج آلومینیوم نادرست است؟</p> <p>(۱) آلومینیوم را از یک سنگ معدن آن به نام بوکسیت، استخراج می کنند. (۲) به دلیل بالا بودن دمای ذوب آلومینا برقکافت آن به حالت مذاب، مقرون به صرفه نیست. (۳) الکترولیتی که در فرایند برقکافت مربوطه به کار می رود، Al_2O_3 حل شده در $Na_3AlF_6(aq)$ است. (۴) واکنش کلی برق کافت مربوط به سلول الکترولیتی، به صورت $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ است.</p>	ت	۸۵

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۶	ر	<p>۲۳۴- اکسند، ماده‌ای است که با ... الکترون ... گونه‌های دیگر، آن‌ها را ... و کاهنده ماده‌ای است که با ... الکترون ... گونه‌های دیگر، آن‌ها را</p> <p>(۱) دادن - به - اکسید می‌کند - گرفتن - از - کاهش می‌دهد. (۲) گرفتن - از - کاهش می‌دهد - دادن - به - اکسید می‌کند. (۳) گرفتن - از - کاهش می‌دهد - دادن - به - اکسید می‌کند. (۴) دادن - به - کاهش می‌دهد - گرفتن - از - اکسید می‌کند.</p>
۸۶	ر	<p>۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره‌ی آن نادرست است؟</p> <p>(۱) طرحی از پالایش الکتروشیمیایی مس است. (۲) طرحی از آبکاری با مس است. (۳) تیغی I قطب مثبت (آند) و تیغی II قطب منفی کاتد است. (۴) الکترولیت آن، محلولی از سولفوریک اسید و مس (II) سولفات است.</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۸- کدام واکنش در شرایط استاندارد به طور خودبه‌خود پیشرفت می‌کند و E° این واکنش، برابر چند ولت است؟</p> <p>$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$ (ولت)، $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$ (ولت) $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.38$ (ولت)، $E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.14$ (ولت)</p> <p>(۱) $1/97, \text{Fe}(s) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg}(s)$ (۲) $0.29, \text{Zn}(s) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(s)$ (۳) $0.35, \text{Fe}(s) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(s)$ (۴) $0.62, \text{Zn}(s) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}(s)$</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل زیر که تصویر یک سلول الکترولیتی ویژه‌ی استخراج آلومینیوم را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) A، کاتد گرافیتی است. (۲) B، آلومینیوم مذاب است. (۳) C، کربولیت مذاب است. (۴) D، آند گرافیتی است.</p>
۸۶	ت	<p>۲۷۰- اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش (I) انجام می‌گیرد با E° یک سلول الکتروشیمیایی دیگر که در آن، واکنش (II) انجام می‌گردد، برابر باشد، $E^\circ(\text{A}^{2+}(\text{aq})/\text{A}(s))$ برابر چند ولت است؟</p> <p>I) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{A}(s) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{A}^{2+}(\text{aq})$ $E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(s)) = 0.34$ (ولت) II) $\text{A}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(s) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{A}(s)$ $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(s)) = -0.76$ (ولت)</p> <p>(۱) 0.21 (۱) (۲) 0.25 (۲) (۳) 0.42 (۳) (۴) 0.50 (۴)</p>

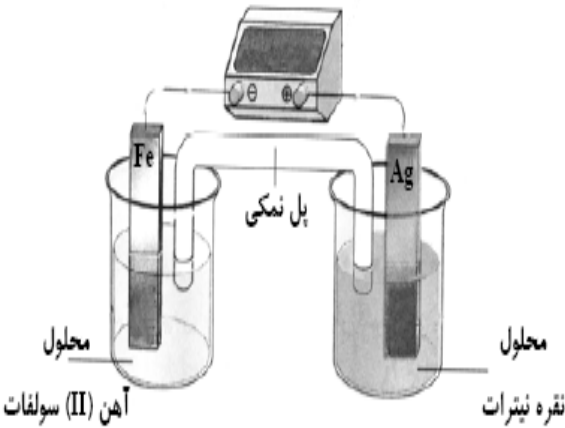
آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ر	<p>۲۳۳- با توجه به این که واکنش: $Ni(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + Cu(s)$، به طور خودبه خودی، پیش می‌رود، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) E° الکتروود نیکل از E° الکتروود مس بزرگ تر است. (۲) تمایل نیکل برای از دست دادن الکترون، بیش تر از مس است. (۳) نیم‌واکنش اکسایش، به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ است. (۴) $Ni(s)$ دارای نقش اکسندگی و $Cu^{2+}(aq)$، دارای نقش کاهندگی است.</p>
۸۷	ر	<p>۲۳۴- اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $Zn(s) + A^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + A(s)$، انجام می‌گیرد، برابر با $+0.35$ ولت باشد، E° واکنش، $A(s) + 2Ag^+(aq) \longrightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، برابر چند ولت است؟</p> <p style="text-align: center;"> $E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0.8$ ، $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0.76$) (۱) $+0.39$ (۲) $1/21$ (۳) $1/29$ (۴) $2/01$ </p>
۸۷	ر	<p>۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، که یک سلول الکتروولیتی را برای آب‌کاری یک قاشق مسی با فلز M نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) کاتد، تیغه‌ای از جنس فلز M است. (۲) الکتروولیت، محلول نمکی از فلز M است. (۳) نیم‌واکنش کاهش، به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ است. (۴) قاشق مسی، نقش آند را دارد و با گذشت زمان، بر وزن آن افزوده می‌شود.</p> 
۸۷	ت	<p>۲۶۸- با توجه به شکل‌های زیر، می‌توان دریافت که شکل، طرح یک سلول ... است که در آن</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۲)</p> </div> </div> <p>(۱) الکتروولیتی - یون Cu^{2+} کاهیده شده، و ذرات مس بر سطح کاتد می‌نشینند. (۲) گالوانی - تیغه‌ی روی، قطب منفی (کاتد) و محل کاهش است. (۳) الکتروولیتی - با اعمال ولتاژ بیرونی، یک واکنش اکسایش - کاهش غیر خودبه‌خودی انجام می‌گیرد. (۴) گالوانی - تیغه‌ی مس قطب مثبت (آند) است و الکترون را از مدار بیرونی از تیغه‌ی روی دریافت می‌کند.</p>
۸۷	ت	<p>۲۷۰- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) از اکسایش ۱- بوتانول، یک کتون به دست می‌آید. (۲) فرآورده‌ی اکسایش ۲- بوتانول، یک آلدهید است. (۳) آلدهیدها، بر اثر اکسایش به کربوکسیلیک اسید مربوط، تبدیل می‌شوند. (۴) متانال در واکنش با مقدار اضافی از یک اکسیدکننده‌ی قوی، به متانویک اسید تبدیل می‌شود.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۷	ت	<p>۲۶۹- با توجه به داده‌های زیر، می‌توان دریافت که ... اکسنده‌ی قوی‌تر و ... کاهنده‌ی قوی‌تر است و ... می‌تواند ... را از محلول نمک‌های آن آزاد سازد.</p> <p> $Ce^{4+}(aq) + e^{-} \longrightarrow Ce^{3+}(aq)$, $E^{\circ} = +1/61V$ $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Cu(s)$, $E^{\circ} = +0/32V$ $Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Sn(s)$, $E^{\circ} = -0/15V$ $Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \longrightarrow Al(s)$, $E^{\circ} = -1/66V$ </p> <p> (۱) $Ce^{4+}(aq)$, $Al(s)$, $Sn(s)$, $Cu^{2+}(aq)$ (۲) $Ce^{4+}(aq)$, $Al(s)$, $Cu(s)$, $Sn^{2+}(aq)$ (۳) $Al^{3+}(aq)$, $Ce^{3+}(aq)$, $Sn(s)$, $Cu^{2+}(aq)$ (۴) $Al^{3+}(aq)$, $Ce^{3+}(aq)$, $Cu(s)$, $Sn^{2+}(aq)$ </p>
۸۸	ر	<p>۲۳۳- با توجه به E° الکتروود نیکل ($-0/25V$) و E° الکتروود مس ($+0/34V$) کدام مطلب در شرایط استاندارد، نادرست است؟</p> <p>(۱) $Cu^{2+}(aq)$ از $Ni^{2+}(aq)$ اکسنده‌تر است. (۲) $Ni(s)$ از $Cu(s)$ کاهنده‌تر است. (۳) $Cu(s)$ می‌تواند $Ni^{2+}(aq)$ را در محلول، به صورت $Ni(s)$ آزاد کند. (۴) $Ni(s)$ می‌تواند $Cu^{2+}(aq)$ را در محلول، به صورت $Cu(s)$ آزاد کند.</p>
۸۸	ر	<p>۲۳۴- هرگاه دو الکتروود فلزی، در تشکیل یک سلول الکتروشیمیایی شرکت کنند، الکتروودی که E° ... دارد، ... است و ... را تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۱) کوچک‌تری - کاهنده - آند (۲) کوچک‌تری - اکسنده - کاتد (۳) بزرگ‌تری - اکسنده - آند (۴) بزرگ‌تری - کاهنده - کاتد</p>
۸۸	ر	<p>۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، که طرح یک سلول الکتروولیتی را برای آبراری یک قاشق مسی با فلز M نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) الکتروولیت، محلول نمکی از فلز M است. (۲) کاتد، تیغه‌ای از جنس فلز M است. (۳) در کاتد، نیم‌واکنش: $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$ انجام می‌گیرد. (۴) قاشق مسی، نقش آند را دارد و با گذشت زمان، بر وزن آن افزوده می‌شود.</p> 
۸۸	ت	<p>۲۶۷- عدد اکسایش کروم در کدام ترکیب آن کوچک‌تر است؟</p> <p>(۱) CrO_3 (۲) Cr_2O_3 (۳) K_2CrO_4 (۴) $K_2Cr_2O_7$</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۸	ت	<p>۲۶۸- با توجه به این که واکنش: $Ni(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + Cu(s)$، به طور خودبه خودی، پیش می رود، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) E° الکتروود نیکل از E° الکتروود مس بزرگ تر است.</p> <p>(۲) $Cu^{2+}(aq)$ نقش کاهندگی و $Ni(s)$ نقش اکسندگی دارد.</p> <p>(۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد «نیکل-مس»، الکتروود مس نقش آند را دارد.</p> <p>(۴) تمایل نیکل برای از دست دادن الکترون، بیش تر از مس است.</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل روبه رو، که طرح ساده ای از سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی-هیدروژن» را نشان می دهد، کدام مطلب درباره ی آن، درست است؟ (ولت) $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$</p>  <p>(۱) E° سلول برابر -0.76 ولت است.</p> <p>(۲) جریان الکترون از الکتروود هیدروژن به سوی الکتروود روی است.</p> <p>(۳) الکتروود روی، قطب مثبت است و در آن نیم واکنش: $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می گیرد.</p> <p>(۴) الکتروولیت در کاتد، محلول ۱M هیدروکلریک اسید است و گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر در آن دمیده می شود.</p>
۸۸	ت	<p>۲۷۰- با توجه به داده های زیر، کدام واکنش در شرایط استاندارد به طور خودبه خود پیشرفت می کند و E° آن برابر چند ولت است؟</p> <p>(ولت) $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$، (ولت) $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.41$</p> <p>(ولت) $E^\circ(Sn^{2+}/Sn) = -0.15$، (ولت) $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.38$</p> <p>(۱) $Fe(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Mg(s)$ ، $+1.97$</p> <p>(۲) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ ، $+0.61$</p> <p>(۳) $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$ ، $+1.11$</p> <p>(۴) $Fe(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Zn(s)$ ، $+0.35$</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۲- در میان سه واکنش «اکسایش-کاهش» زیر، کدام واکنش با دو واکنش دیگر تفاوت دارد و این تفاوت در چیست؟</p> <p>I) $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$</p> <p>II) $2H_2O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$</p> <p>III) $2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$</p> <p>(۱) III - اتم اکسیژن در آن، نقش اکسندگی دارد.</p> <p>(۲) III - اتم اکسیژن در آن هم اکسید و هم کاهیده شده است.</p> <p>(۳) II - اتم اکسیژن در آن هم نقش اکسنده و هم نقش کاهنده را دارد.</p> <p>(۴) I - عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن از -۱ به ۰ رسیده و اکسایش یافته است.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ر	<p>۲۳۳- اتم کروم در کدام دو ترکیب، به ترتیب بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) $\text{CrO}_2 - \text{KCrO}_4$ (۲) $\text{CrO}_3 - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (۳) $\text{Cr}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (۴) $\text{Cr}(\text{OH})_3 - \text{KCrO}_4$</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۴- E° یک سلولی الکتروشیمیایی غلظتی که از اتصال دو الکترود مشخص شده در شکل زیر تشکیل می‌شود، برابر است و الکترود در آن نقش آند را دارد و محل است.</p> <p>(۱) 0.295 V، I، کاهش (۲) 0.295 V، II، اکسایش (۳) 0.559 V، I، اکسایش (۴) 0.559 V، II، کاهش</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۵- با توجه به این که واکنش اکسایش-کاهش: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ به‌طور خودبه‌خود پیشرفت دارد. کدام نتیجه‌گیری درست است؟</p> <p>(۱) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ اکسنده و $\text{Zn}(\text{s})$ کاهنده است. (۲) E° الکترود مس از E° الکترود روی کوچکتر است. (۳) تمایل $\text{Cu}(\text{s})$ به ازدست‌دادن الکترون در مقایسه با $\text{Zn}(\text{s})$، بیشتر است. (۴) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی-مس»، الکترود روی نقش کاتد را دارد.</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۷- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد الکترودهای روی، قلع، آهن و منیزیم که در زیر داده شده است، کدام واکنش در شرایط استاندارد خودبه‌خودی است و E° آن برابر چند ولت است؟</p> <p>(ولت $E^\circ(\text{Sn}^{2+}(\text{aq})/\text{Sn}(\text{s})) = -0.15$ و (ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76$) (ولت $E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq})/\text{Mg}(\text{s})) = -2.38$ و (ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0.41$)</p> <p>(۱) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$ (۲) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s})$ (۳) $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ (۴) $\text{Sn}(\text{s}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$</p> <p>(۱) $+1.97$، ۱ (۲) $+0.56$، ۲ (۳) $+0.35$، ۲ (۴) $+0.35$، ۴</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۸۹	ت	<p>۲۶۸- در کدام واکنش، عدد اکسایش همه اتمها بدون تغییر می ماند؟</p> <p>(۱) $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \longrightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$</p> <p>(۲) $K_2SO_4(aq) + H_2O_2(aq) \longrightarrow K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$</p> <p>(۳) $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \longrightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$</p> <p>(۴) $K_2Cr_2O_7(aq) + 2KOH(aq) \longrightarrow 2K_2CrO_4(aq) + H_2O(l)$</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۹- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) آلدئیدها بر اثر اکسایش، به کربوکسیلیک اسید تبدیل می شوند.</p> <p>(۲) پتانسیل سلول های غلظتی از رابطه ی: $E = \frac{0.059}{n} \log \frac{[M^{n+}(aq)]}{[M^{n+}(aq)]}$ ، به دست می آید.</p> <p>(۳) نیم واکنش کاهش $4OH^-(aq) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ در فرایند خوردگی آهن انجام می گیرد.</p> <p>(۴) واکنش اکسایش- کاهش، به واکنشی گفته می شود که با تبادل الکترون از گونه ای به گونه ای دیگر همراه باشد.</p>
۸۹	ت	<p>۲۷۰- شکل روبه رو، طرح ساده ای از یک سلول مس- روی است و در آن یک واکنش الکتروشیمیایی انجام می گیرد و ذرات فلز بر سطح تیغه می نشینند.</p> <p>(۱) الکتروشیمیایی- خودبه خودی- مس- روی</p> <p>(۲) الکتروشیمیایی- خودبه خودی- روی- مس</p> <p>(۳) الکترولیتی- غیرخودبه خودی- مس- روی</p> <p>(۴) الکترولیتی- غیرخودبه خودی- روی- مس</p>
۹۰	ر	<p>۲۳۲- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟</p> <p>(۱) $SO_2Cl_2, POCl_3$ (۲) $BaMnO_4, KMnO_4$ (۳) $H_2PO_4^-, ClO_4^-$ (۴) $H_2S_2O_8, CrO_3$</p>
۹۰	ر	<p>۲۳۳- با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل های کاهش استاندارد که در آن فلز روی بالاتر از آهن بوده و نقره زیر هیدروژن جای دارد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) محلول نمک های نقره را می توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.</p> <p>(۲) اتم روی کاهنده تر از اتم آهن و یون $Ag^+(aq)$ اکسنده تر از یون $Fe^{2+}(aq)$ است.</p> <p>(۳) E° سلول الکتروشیمیایی روی- آهن، از E° سلول الکتروشیمیایی روی- نقره، بزرگ تر است.</p> <p>(۴) در سلول الکتروشیمیایی آهن- نقره، نقره قطب منفی و آهن آند است و خورده می شود.</p>

آزمون سال	رشته	متن سوال
۹۰	ر	<p>۲۳۴- کدام مطلب درباره‌ی سلول‌های سوختی اکسیژن- هیدروژن، نادرست است؟</p> <p>(۱) سلول‌های گالوانی نوع اول هستند. (۲) کاتد از جنس گرافیت و آند از جنس پلاتین است. (۳) الکترولیت آن‌ها، محلول پتاسیم هیدروکسید است. (۴) از آن‌ها برای تأمین آب آشامیدنی و برق فضاپیماها استفاده می‌شود.</p>
۹۰	ر	<p>۲۳۵- با توجه به فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) ناخالصی‌های جدا شده از مس گاهی با ارزش‌تر از خود مس هستند. (۲) در آن از یک دیواره‌ی متخلخل استفاده می‌شود که نقش آن شبیه پل نمکی است. (۳) واکنش‌های انجام شده در آند، $\text{Cu(s)} \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ و در کاتد، $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu(s)}$ است. (۴) الکترولیت آن، محلولی از کات کبود و سولفوریک اسید است و با پیشرفت واکنش، بر جرم کاتد افزوده می‌شود.</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۸- با توجه به مقدار E° الکترودهای داده شده، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe(s)}) = -0.41$ ولت $E^\circ(\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni(s)}) = -0.25$ ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn(s)}) = -0.76$ ولت $E^\circ(\text{V}^{2+}(\text{aq})/\text{V(s)}) = -1.20$</p> <p>(۱) اتم وانادیم کاهنده‌تر از اتم آهن است. (۲) کاتیون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$، اکسنده‌تر از کاتیون $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ است. (۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد وانادیم- نیکل، الکتروود وانادیم، نقش آند را دارد. (۴) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد روی- آهن، جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه‌ی روی به سوی تیغه‌ی آهن است.</p>
۹۰	ت	<p>۱۶۹- کدام مورد از کاربردهای سلول‌های الکتروولتی نیست؟</p> <p>(۱) تولید جریان برق (۲) پالایش فلزها (۳) آبکاری فلزها (۴) استخراج آلومینیم</p>
۹۰	ت	<p>۱۷۰- با توجه به شکل زیر که طرح ساده‌ای از یک سلول الکتروشیمیایی آهن- نقره است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Ag}^+(\text{aq})/\text{Ag(s)}) = +0.80$ ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe(s)}) = -0.41$</p> <p>(۱) E آن برابر $+0.39$ ولت است. (۲) ضمن واکنش در آن، بر مقدار یون $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ در محلول افزوده می‌شود. (۳) پل نمکی در آن نقش برقرار کردن جریان الکترون در مدار درونی از الکتروود آهن به سوی الکتروود نقره را دارد. (۴) نیم‌واکنش در قطب مثبت آن، به صورت $\text{Fe(s)} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است.</p> 

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۵ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۱	۲۰۶	۴	۲۱۱	۱	۲۱۶	۲	۲۲۱	۳	۲۲۶	۱	۲۳۱	۳
۲۰۲	۲	۲۰۷	۱	۲۱۲	۳	۲۱۷	۱	۲۲۲	۲	۲۲۷	۱	۲۳۲	۳
۲۰۳	۳	۲۰۸	۳	۲۱۳	۳	۲۱۸	۲	۲۲۳	۴	۲۲۸	۴	۲۳۳	۱
۲۰۴	۲	۲۰۹	۴	۲۱۴	۴	۲۱۹	۲	۲۲۴	۳	۲۲۹	۳	۲۳۴	۴
۲۰۵	۴	۲۱۰	۳	۲۱۵	۱	۲۲۰	۲	۲۲۵	۲	۲۳۰	۴	۲۳۵	۱

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۵ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۱	۲۴۱	۴	۲۴۶	۴	۲۵۱	۴	۲۵۶	۱	۲۶۱	۱	۲۶۶	۱
۲۳۷	۲	۲۴۲	۳	۲۴۷	۳	۲۵۲	۳	۲۵۷	۴	۲۶۲	۴	۲۶۷	۲
۲۳۸	۴	۲۴۳	۳	۲۴۸	۲	۲۵۳	۳	۲۵۸	۲	۲۶۳	۴	۲۶۸	۲
۲۳۹	۳	۲۴۴	۲	۲۴۹	۳	۲۵۴	۳	۲۵۹	۳	۲۶۴	۳	۲۶۹	۱
۲۴۰	۱	۲۴۵	۴	۲۵۰	۱	۲۵۵	۳	۲۶۰	۲	۲۶۵	۲	۲۷۰	۳

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۶ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۱	۲۰۶	۱	۲۱۱	۴	۲۱۶	۲	۲۲۱	۳	۲۲۶	۱	۲۳۱	۳
۲۰۲	۱	۲۰۷	۲	۲۱۲	۴	۲۱۷	۴	۲۲۲	۱	۲۲۷	۳	۲۳۲	۴
۲۰۳	۳	۲۰۸	۴	۲۱۳	۳	۲۱۸	۲	۲۲۳	۳	۲۲۸	۲	۲۳۳	۴
۲۰۴	۴	۲۰۹	۱	۲۱۴	۳	۲۱۹	۱	۲۲۴	۳	۲۲۹	۴	۲۳۴	۲
۲۰۵	۳	۲۱۰	۴	۲۱۵	۴	۲۲۰	۲	۲۲۵	۱	۲۳۰	۱	۲۳۵	۲

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۶ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۴	۲۴۱	۱	۲۴۶	۱	۲۵۱	۱	۲۵۶	۱	۲۶۱	۱	۲۶۶	۲
۲۳۷	۳	۲۴۲	۳	۲۴۷	۳	۲۵۲	۱	۲۵۷	۱	۲۶۲	۲	۲۶۷	۴
۲۳۸	۴	۲۴۳	۲	۲۴۸	۲	۲۵۳	۳	۲۵۸	۱	۲۶۳	۳	۲۶۸	۴
۲۳۹	۲	۲۴۴	۴	۲۴۹	۳	۲۵۴	۲	۲۵۹	۲	۲۶۴	۲	۲۶۹	۳
۲۴۰	۲	۲۴۵	۳	۲۵۰	۳	۲۵۵	۲	۲۶۰	۲	۲۶۵	۴	۲۷۰	۱

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۷ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۴	۲۰۶	۲	۲۱۱	۲	۲۱۶	۳	۲۲۱	۴	۲۲۶	۴	۲۳۱	۳
۲۰۲	۴	۲۰۷	۱	۲۱۲	۱	۲۱۷	۴	۲۲۲	۴	۲۲۷	۲	۲۳۲	۲
۲۰۳	۳	۲۰۸	۳	۲۱۳	۳	۲۱۸	۳	۲۲۳	۳	۲۲۸	۳	۲۳۳	۲
۲۰۴	۲	۲۰۹	۱	۲۱۴	۲	۲۱۹	۱	۲۲۴	۴	۲۲۹	۳	۲۳۴	۲
۲۰۵	۲	۲۱۰	۴	۲۱۵	۱	۲۲۰	۴	۲۲۵	۱	۲۳۰	۴	۲۳۵	۲

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۷ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۱	۲۴۱	۴	۲۴۶	۲	۲۵۱	۴	۲۵۶	۱	۲۶۱	۲	۲۶۶	۱
۲۳۷	۳	۲۴۲	۳	۲۴۷	۲	۲۵۲	۲	۲۵۷	۴	۲۶۲	۳	۲۶۷	۲
۲۳۸	۲	۲۴۳	۲	۲۴۸	۱	۲۵۳	۱	۲۵۸	۴	۲۶۳	۲	۲۶۸	۳
۲۳۹	۴	۲۴۴	۴	۲۴۹	۲	۲۵۴	۴	۲۵۹	۱	۲۶۴	۱	۲۶۹	۱
۲۴۰	۱	۲۴۵	۲	۲۵۰	۳	۲۵۵	۱	۲۶۰	۳	۲۶۵	۳	۲۷۰	۳

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۸ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۴	۲۰۶	۱	۲۱۱	۲	۲۱۶	۱	۲۲۱	۳	۲۲۶	۴	۲۳۱	۳
۲۰۲	۴	۲۰۷	۴	۲۱۲	۱	۲۱۷	۱	۲۲۲	۳	۲۲۷	۳	۲۳۲	۲
۲۰۳	۲	۲۰۸	۱	۲۱۳	۳	۲۱۸	۳	۲۲۳	۴	۲۲۸	۲	۲۳۳	۳
۲۰۴	۳	۲۰۹	۱	۲۱۴	۱	۲۱۹	۲	۲۲۴	۱	۲۲۹	۳	۲۳۴	۱
۲۰۵	۴	۲۱۰	۳	۲۱۵	۳	۲۲۰	۴	۲۲۵	۲	۲۳۰	۴	۲۳۵	۱

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۸ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۲	۲۴۱	۳	۲۴۶	۱	۲۵۱	۲	۲۵۶	۲	۲۶۱	۴	۲۶۶	۴
۲۳۷	۱	۲۴۲	۱	۲۴۷	۳	۲۵۲	۱	۲۵۷	۴	۲۶۲	۲	۲۶۷	۲
۲۳۸	۴	۲۴۳	۱	۲۴۸	۱	۲۵۳	۲	۲۵۸	۱	۲۶۳	۱	۲۶۸	۴
۲۳۹	۱	۲۴۴	۴	۲۴۹	۳	۲۵۴	۱	۲۵۹	۳	۲۶۴	۳	۲۶۹	۴
۲۴۰	۴	۲۴۵	۲	۲۵۰	۱	۲۵۵	۳	۲۶۰	۳	۲۶۵	۲	۲۷۰	۲

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۹ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۲	۲۰۶	۳	۲۱۱	۲	۲۱۶	۳	۲۲۱	۳	۲۲۶	۳	۲۳۱	۱
۲۰۲	۱	۲۰۷	۲	۲۱۲	۴	۲۱۷	۲	۲۲۲	۴	۲۲۷	۲	۲۳۲	۳
۲۰۳	۳	۲۰۸	۳	۲۱۳	۱	۲۱۸	۴	۲۲۳	۲	۲۲۸	۴	۲۳۳	۳
۲۰۴	۱	۲۰۹	۲	۲۱۴	۱	۲۱۹	۲	۲۲۴	۲	۲۲۹	۱	۲۳۴	۳
۲۰۵	۴	۲۱۰	۴	۲۱۵	۳	۲۲۰	۱	۲۲۵	۱	۲۳۰	۳	۲۳۵	۱

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۸۹ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۴	۲۴۱	۳	۲۴۶	۳	۲۵۱	۳	۲۵۶	۲	۲۶۱	۳	۲۶۶	۱
۲۳۷	۱	۲۴۲	۱	۲۴۷	۱	۲۵۲	۴	۲۵۷	۴	۲۶۲	۴	۲۶۷	۳
۲۳۸	۲	۲۴۳	۲	۲۴۸	۲	۲۵۳	۴	۲۵۸	۱	۲۶۳	۲	۲۶۸	۴
۲۳۹	۴	۲۴۴	۳	۲۴۹	۱	۲۵۴	۲	۲۵۹	۲	۲۶۴	۱	۲۶۹	۲
۲۴۰	۲	۲۴۵	۴	۲۵۰	۳	۲۵۵	۳	۲۶۰	۳	۲۶۵	۱	۲۷۰	۴

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۹۰ رشته ریاضی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۰۱	۳	۲۰۶	۳	۲۱۱	۳	۲۱۶	۳	۲۲۱	۳	۲۲۶	۲	۲۳۱	۴
۲۰۲	۱	۲۰۷	۴	۲۱۲	۱	۲۱۷	۳	۲۲۲	۱	۲۲۷	۳	۲۳۲	۴
۲۰۳	۴	۲۰۸	۱	۲۱۳	۲	۲۱۸	۴	۲۲۳	۲	۲۲۸	۱	۲۳۳	۲
۲۰۴	۲	۲۰۹	۲	۲۱۴	۲	۲۱۹	۳	۲۲۴	۳	۲۲۹	۱	۲۳۴	۲
۲۰۵	۳	۲۱۰	۱	۲۱۵	۲	۲۲۰	۲	۲۲۵	۱	۲۳۰	۴	۲۳۵	۲

سوالات شیمی آزمون سراسری خارج از کشور ۱۳۹۰ رشته تجربی - به تفکیک کتاب

درسی و فصل:

سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ	سؤال	پاسخ
۲۳۶	۴	۲۴۱	۱	۲۴۶	۱	۲۵۱	۱	۲۵۶	۲	۲۶۱	۱	۲۶۶	۱
۲۳۷	۱	۲۴۲	۲	۲۴۷	۲	۲۵۲	۱	۲۵۷	۳	۲۶۲	۱	۲۶۷	۴
۲۳۸	۲	۲۴۳	۴	۲۴۸	۴	۲۵۳	۲	۲۵۸	۳	۲۶۳	۴	۲۶۸	۲
۲۳۹	۳	۲۴۴	۳	۲۴۹	۳	۲۵۴	۳	۲۵۹	۳	۲۶۴	۳	۲۶۹	۱
۲۴۰	۳	۲۴۵	۴	۲۵۰	۴	۲۵۵	۴	۲۶۰	۲	۲۶۵	۲	۲۷۰	۲