گاج
انتشارات بین المللی

مجموعه کتاب‌های آی‌کیو قرن جدید

• ویژه کنکور ۱۴۰۵ •

۳۷۰۰ تست جدید و چالشی

کنکور
شیمی جامع

۱ جلد اول

دهم | یازدهم | دوازدهم

بانک تست
+ آزمون پلاس

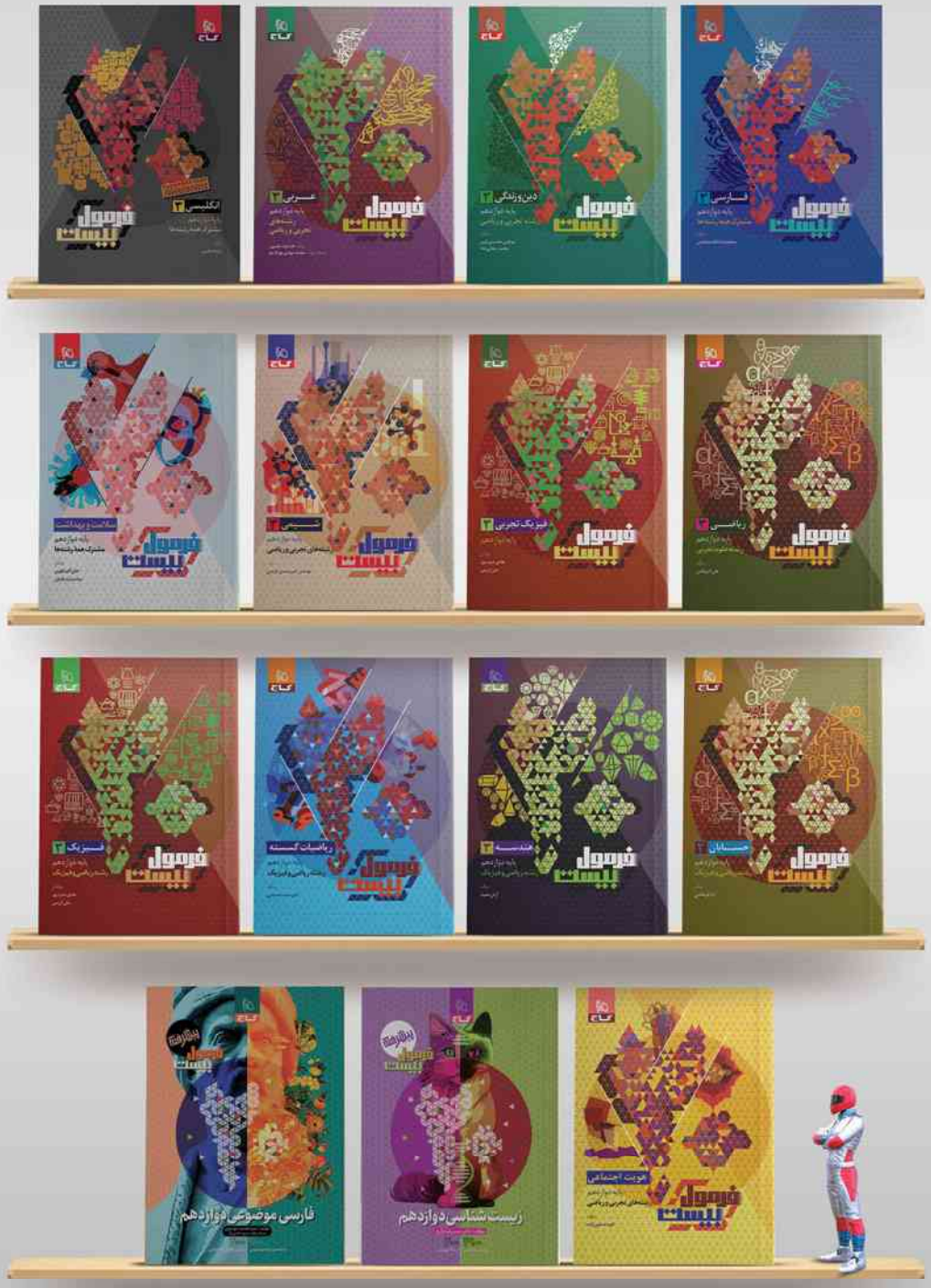
کتابی برای ۱۰۰ زدن کنکور ۱۴۰۵

مؤلفان: مهندس پویا الفتی - مهندس امیرحسین کریمی

تست‌های خط به خط	تست‌های ترکیبی	تست‌های iQ پلاس
۱۷۰۰	۱۷۸۰	۲۲۰

مجموعه کتاب‌های **فرمول بیست**

ویژه ارتقا و ترمیم معدل نهایی



گاجینو
gajino.com
آموزش آنلاین

گاج مارکت
gajmarket.com
فروشگاه آنلاین

دکتر آی کیو
DRIQ.com
کلاس آنلاین

9786220304616

مقدمه مؤلف

سلام؟ چطورین؟ امیدوارم حالتون عالی باشه. امسال با توجه به کنکور برگزارشده در اردیبهشت ۱۴۰۴ قراره چند مطلب مهم رو براتون بیان کنم.

تحلیل کنکورهای اردیبهشت ۱۴۰۴

در شیمی به‌طور کلی دو دسته سؤال مطرح می‌شود: مفاهیم (و حفظیات) به همراه مسائل.

بخش مسائل

سهم تست‌های مسائل در کنکور ۱۴۰۴ با کنکور سال‌های قبل تقریباً یکسان و حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد در هر کنکور است. اما در تست‌های مسائل کنکور ۱۴۰۴ دو تفاوت بنیادی با مسائل کنکور سال‌های قبل‌تر وجود دارد. به مدل تست زیر در کلاس‌های کنکور، محاسباتی «دوبخشی» گفته می‌شود؛ یعنی طراح هم‌زمان دو مجهول از دو بحث تقریباً متفاوت را مورد پرسش قرار می‌دهد که از سال ۹۹ به‌طور جدی در کنکور شیمی مطرح شد:

ریاضی تیرماه ۱۴۰۲

گازهای N_2 و O_2 در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می‌دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر ۰/۱۲۵ گرم باشد، چند گرم گاز NO (به‌عنوان تنها فراوردهٔ واکنش) تشکیل می‌شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن، چند لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تشکیل می‌شود؟

محاسباتی دوبخشی

۱) ۲/۸ ، ۳/۷۵ ۲) ۱/۴ ، ۳/۷۵ ۳) ۲/۸ ، ۱/۸۷۵ ۴) ۱/۴ ، ۱/۸۷۵

اولین تفاوت کنکورهای ۱۴۰۴ و ۱۴۰۳ با کنکورهای سال‌های قبل‌تر، کم‌تر شدن تست‌های محاسباتی «دوبخشی» است که خبر خوبی برای دانش‌آموزان به‌شمار می‌رود. **اما دومین تفاوت که مهم‌تر است**، طولانی‌تر شدن راه‌حل و محاسبات برای رسیدن به پاسخ تست‌های محاسباتی در کنکور ۱۴۰۴ (مخصوصاً رشته تجربی) با بیش‌تر کردن لایه‌های سؤال است؛ کاری که ما چندین ساله در کتاب شیمی جامع IQ انجام دادیم و در ویرایش امسال و با الگوبرداری از کنکورهای دو سال اخیر، آن را جدی‌تر دنبال کردیم.

بخش مفاهیم و حفظیات

قبل از هر صحبتی، ابتدا با سه مدل از تست‌هایی که در بخش مفاهیم و حفظیات مطرح می‌شوند، آشنا شوید. برای هم‌زبانی من و شما، سه اسم برای این سه مدل انتخاب کردم:

مدل اول: تک‌انتخابی

کدام مورد درست است؟

تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴

۱) یکی از راه‌های تعیین آرایش الکترونی، برانگیخته کردن اتم و بررسی پرتوهای گسیل‌شده از آن است.

۲) در اتم هیدروژن، تفاوت انرژی الکترون‌ها در دو لایهٔ متوالی، با نزدیک شدن لایه‌ها به هسته، کاهش می‌یابد.

۳) اگر به اتم‌های گازی‌شکل یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون می‌تواند با جذب هر مقدار انرژی، به لایه‌های بالاتر انتقال یابد.

۴) در اتم هیدروژن، انرژی آزادشدهٔ انتقال الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ دوم، بیشتر از انرژی آزاد شدهٔ انتقال الکترون از لایهٔ پنجم به لایهٔ دوم است.

مدل دوم: چندانتخابی

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هر یک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است.) $(H=1, Al=27 : g.mol^{-1}, E^\circ = (Al^{3+}/Al) = -1/66V)$ تجربی تیر ماه ۱۴۰۳

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $H^+(aq)$، ۰/۳ مولار کاهش یابد، غلظت $Al^{3+}(aq)$، ۰/۹ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر ۰/۵۴ گرم از جرم آند کاسته شود، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول - زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

۱) «پ» و «ت» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «پ» ۴) «الف» و «ت»

مدل سوم: شمارشی

با توجه به واکنش‌های داده شده، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مورد از موارد زیر درست است؟ تجربی تیر ماه ۱۴۰۲

I) $ClF_3(g) + NH_3(g) \rightarrow HF(g) + N_2(g) + Cl_2(g)$

II) $PCl_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + HCl(aq) + H_2(g)$

- گونهٔ اکسنده در واکنش (I)، یک هالید است.
- به ازای تشکیل ۱۰ مول اسید قوی، $\frac{10}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می‌شود.
- ضرایب استوکیومتری گونه‌های کاهش‌یافته و اکسایش‌یافته در واکنش (I)، برابر است.
- ضریب استوکیومتری فراورده با مولکول ناجورهسته در واکنش (I)، $\frac{3}{2}$ ضریب استوکیومتری آب در واکنش (II) است.
- تغییر عدد اکسایش گونهٔ کاهنده در واکنش (II)، برابر با ضریب استوکیومتری گونهٔ کاهنده در واکنش (I) است.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۵

تست‌های «شمارشی» برای بحث «آموزش» هم‌چنان بهترین مورد هستند، زیرا برای رسیدن به جواب هم‌چنان باید تمامی عبارت‌ها بررسی شوند که برای «آموزش» و تست‌زنی در خانه، خوب بوده و دانش‌آموز با عبارت‌ها و دام‌های بیش‌تری آشنا می‌شود. اما در بحث «سنجش» و آزمون‌های آزمایشی و کنکور، یکی از ناجوانمردانه‌ترین تست‌ها، همین تست‌های «شمارشی» است، چون اگر حتی یک عبارت را بلد نباشید، از بین دو گزینه باید به‌صورت «احتمالی و شانسی» انتخاب کنید. خوشبختانه در کنکور ۱۴۰۴، تعداد تست‌های شمارشی، کاهش خوب و چشمگیری داشته است. البته نکتهٔ بسیار مهم در کنکور ۱۴۰۴، **دقیق‌تر و ریزتر شدن طراحان کنکور بر روی مطالب کتاب درسی است**، به طوری‌که این مطالب ابتدا باید به‌طور کامل حفظ و درک شوند، سپس با تست‌های منطبق با کنکورهای ۱۴۰۴ و ۱۴۰۳، مورد ارزیابی قرار گیرند.

چرا شیمی جامع IQ؟

بعد از برگزاری کنکور نوبت اول ۱۴۰۴، اول کمی خوشحال شدیم، زیرا بالاخره به اندک منتقدان کتابمان ثابت شد که می‌توان سؤالات سخت ولی در محدودهٔ مطالب کتاب درسی طراحی کرد تا جایی که تقریباً تمام تست‌های طرح شده در کنکورهای ۱۴۰۴، به‌طور عینی یا اغلب مشابه در کتاب چاپ ۱۴۰۳ ما موجود بودند، مانند تست ۱۰۲ کنکور ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴!

ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴

درصد جرمی سیلیس و رطوبت، در یک نمونه خاک رُس، به ترتیب برابر ۳۶ و ۱۰ است. اگر درصد جرمی رطوبت در نمونه، با اضافه کردن آب، به ۲۰ درصد برسد. درصد جرمی سیلیس کدام خواهد شد؟

۱) ۳۴ ۲) ۳۲ ۳) ۲۸ ۴) ۲۶

تست ۳۷۸ آی‌کیو ۱۴۰۳

درصد جرمی سیلیس و آب در نوعی خاک رس به ترتیب برابر ۴۵ و ۱۵ است. اگر با جذب رطوبت، درصد جرمی آب به ۳۲ برسد، درصد جرمی سیلیس کدام مقدار خواهد شد؟

۱) ۴۰ ۲) ۳۸ ۳) ۳۴ ۴) ۳۶

اما ما مثل بقیه نیستیم که هر دو سال یک‌بار تست‌های کنکور را از آخر کتاب به داخل کتاب منتقل کنیم و بلند بگیم که به‌روزرسانی کردیم، ما دغدغه‌مندیم و در چاپ جدید کتاب، یک هدیهٔ رایگان و بسیار ارزشمند به نام «آزمون پلاس» برای شما تألیف کردیم. این هدیه به نیازهای سنجشی شما قبل از برگزاری آزمون‌های آزمایشی یا در زمان جمع‌بندی به طور جامع پاسخ می‌دهد.

در کتاب شیمی جامع IQ، هر بخش صفحات مشخصی از کتاب درسی (معمولاً ۴ تا ۱۲ صفحه) را پوشش می‌دهد که شامل سه گام مختلف است:

گام‌بندی تست‌ها

گام ۱

یادگیری خط‌به‌خط

با توجه به ریزبینی شدید طراحان کنکور ۱۴۰۴ به مطالب کتاب درسی، در این گام خط به خط کتاب درسی را با انواع دام‌ها و قلق‌ها آراسته کردیم تا مرحلهٔ اول یادگیری برای شما رخ بدهد. تست‌های این گام، هم توانایی حل در سر کلاس به‌عنوان تست‌های بیش‌تر جزوهٔ دبیر گرامیتان را دارد و هم به‌عنوان تکلیف قابلیت حل در خانه را. مهم‌ترین نکته در حل این تست‌ها اینه که اگر دانش‌آموز قوی نیستید، اصلاً آن‌ها را به‌صورت زمان‌دار حل نکنید. با حل تست‌ها به‌صورت تکی یا دسته‌ای، حتی در صورت درست جواب دادن، پاسخ‌های تشریحی را از جلد دوم به‌طور دقیق بخوانید.

گام ۲

ترکیبی و تلفیقی

برخی از تست‌های کنکور همواره به‌صورت ترکیبی بین مطالب یک پایه و حتی پایه‌های مختلف (مثل ترکیب فصل اول دهم با فصل اول یازدهم در بحث آرایش الکترونی و ویژگی‌های فلزی، شبه‌فلزی و نافلزی) مطرح می‌شود. از طرفی بعد از حل تستهای گام اول، نیاز به تست‌هایی گردن‌کلفت‌تر برای تسلط بر روی مطالب مشخص شده را دارید. تمام نیازهای تستی شما در این گام برطرف خواهد شد.

گام ۳

بعضی وقت‌ها، انسان سرش درد می‌کنه برای تست‌های سخت‌تر! تست‌هایی که به این آسونیا حل نشن و یه روز زیبا و قشنگ براتون بسازه و هیچ جوره نزاره به چیزی جز شیمی فکر کنین! توی گام سوم، چند تست خیلی سخت ولی هم‌چنان در محدودهٔ کتاب درسی آورده شده که دیگه بعدش هیچ تستی براتون سخت محسوب نمی‌شود.

دقت کنید! به‌عنوان یک دستور عمل کلی، فقط در گام دوم، به‌صورت زیر عمل کنید:

- اگر دانش‌آموز قوی هستید، به ازای هر تست در این بخش حداکثر به خودتان ۱۵۰ ثانیه وقت بدهید.
- اگر دانش‌آموز قوی نیستید، ابتدا شماره تست‌های زوج را بدون زمان حل کنید و در روزی دیگر، تست‌های با شمارهٔ فرد را در زمانی ۴ الی ۶ دقیقه حل کنید.

شاید در این مرحله، برخی از تست‌ها به‌طور کامل حل نشوند که هیچ اشکالی ندارد، فقط پاسخ تشریحی این تست‌ها (غلط‌ها + نزده‌های این گام) را در جلد دوم به‌طور کامل بررسی کنید.

درپایان

از خانواده‌ام، از مهندس محمد جوکار و از تمام پرسنل عزیز و گرامی گاج تشکر می‌کنم و به همشون می‌گم که «دمتون گرم، ترکوندید!»

تکلیف دست ماست، نتیجه دست خداست

امیرحسین کریمی
تلگرام : Karimi_Shimi
اینستا : Shimiluck

پایه دهم

فهرست

فصل ۱

کیهان، زادگاه الفبای هستی

بخش اول
ص ۱ تا ۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۰	۱۳	۱۶

بخش دوم
ص ۹ تا ۱۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۷	۲۱	۲۴

بخش سوم
ص ۱۹ تا ۳۴ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۵	۳۳	۳۹

بخش چهارم
ص ۳۴ تا ۴۱ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۴۰	۴۴	۴۸

آزمون جامع فصل اول
۴۹

فصل ۲

ردپای گازها در زندگی

بخش اول
ص ۴۷ تا ۶۰ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۵۲	۵۹	۶۴

بخش دوم
ص ۶۰ تا ۷۵ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۶۵	۷۱	۷۶

بخش سوم
ص ۷۶ تا ۸۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۷۷	۸۲	۸۸

آزمون جامع فصل دوم
۸۹

فصل ۳

آب، آهنگ زندگی

بخش اول
ص ۸۵ تا ۹۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۹۲	۹۵	۹۶

بخش دوم
ص ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۹۷	۱۰۱	۱۰۴

بخش سوم
ص ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۰۵	۱۱۰	۱۱۶

بخش چهارم
ص ۱۰۳ تا ۱۱۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲
۱۱۷	۱۲۵

آزمون جامع فصل سوم
۱۳۱

پایه یازدهم

فهرست

فصل ۱

قدر هدایای زمینی را بدانیم

بخش اول
ص ۱ تا ۱۷ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۳۶	۱۴۴	۱۴۹

بخش دوم
ص ۱۸ تا ۲۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۵۰	۱۵۶	۱۶۱

بخش سوم
ص ۲۹ تا ۴۷ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۶۲	۱۷۶	۱۸۴

آزمون جامع فصل اول
۱۸۵

فصل ۲

در پی غذای سالم

بخش اول
ص ۵۱ تا ۶۷ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۱۸۹	۱۹۷	۲۰۰

بخش دوم
ص ۶۷ تا ۷۷ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۰۱	۲۱۲	۲۱۹

بخش سوم
ص ۷۷ تا ۹۵ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۲۰	۲۲۸	۲۳۷

آزمون جامع فصل دوم
۲۳۸

فصل ۳

پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر

بخش اول
ص ۹۹ تا ۱۰۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۴۱	۲۴۵	۲۴۸

بخش دوم
ص ۱۰۹ تا ۱۲۱ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۴۹	۲۵۹	۲۶۷

آزمون جامع فصل سوم
۲۶۹

پایه دوازدهم

فصل ۱
مولکول‌ها در خدمت تندرستی

بخش اول
ص ۱ تا ۱۳ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۷۴	۲۸۳	۲۸۸

بخش دوم
ص ۱۳ تا ۲۴ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۲۸۹	۲۹۹	۳۰۳

بخش سوم
ص ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲
۳۰۴	۳۱۱

بخش چهارم
بحث ترکیبی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۱۴	۳۱۸	۳۲۳

آزمون جامع فصل اول
۳۲۴

فصل ۲
آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی

بخش اول
ص ۳۷ تا ۴۴ و ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۲۷	۳۳۶	۳۴۰

بخش دوم
ص ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۴۱	۳۵۲	۳۵۹

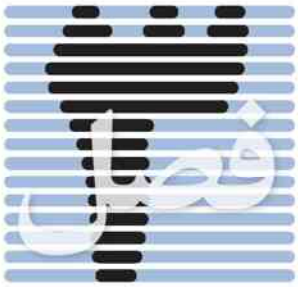
بخش سوم
ص ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲
۳۶۰	۳۶۲

بخش چهارم
ص ۵۴ تا ۵۶ و ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۶۵	۳۷۳	۳۷۷

آزمون جامع فصل دوم
۳۷۸



فصل ۳
شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

بخش اول
ص ۶۷ تا ۷۵ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۸۱	۳۸۶	۳۸۹

بخش دوم
ص ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲
۳۹۰	۳۹۴

بخش سوم
ص ۷۷ تا ۸۸ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۳۹۷	۴۰۵	۴۱۰

آزمون جامع فصل سوم
۴۱۲

فصل ۴
شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

بخش اول
ص ۹۱ تا ۱۰۲ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۴۱۵	۴۲۳	۴۲۸

بخش دوم
ص ۱۰۳ تا ۱۱۰ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲	گام ۳
۴۳۰	۴۴۰	۴۴۶

بخش سوم
ص ۱۱۱ تا ۱۲۱ کتاب درسی

گام ۱	گام ۲
۴۴۸	۴۵۴

آزمون جامع فصل چهارم
۴۵۷

پایه دهم

فصل اول

CHEMISTRY 10

بخش اول

صفحهٔ ۱ تا ۹ کتاب درسی

برای پاسخ‌گویی به تست‌های این بخش، ابتدا ایستگاه‌های سوخت‌رسانی ۱ تا ۸ را از جلد دوم بخوانید.

Chemistry

گام اول: یادگیری خط به خط

چگونگی پیدایش عنصرها

صفحهٔ ۱ تا ۴ کتاب درسی

۱ کدام مورد دربارهٔ سیاره‌های زمین و مشتری، نادرست است؟ (ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴)

۱) درصد فراوانی گوگرد، در زمین و مشتری یکسان است.

۲) از عنصرهای مشترک دو سیاره می‌توان گوگرد و اکسیژن را نام برد.

۳) سومین عنصر فراوان در زمین و مشتری، به ترتیب از نوع شبه‌فلز و نافلزند.

۴) درصد فراوانی آهن در زمین کمتر از ۵۰ درصد، و درصد فراوانی هیدروژن در مشتری بیش از ۵۰ درصد است.

۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- عکس مقابل توسط وویجر۱ از فاصلهٔ ۷ میلیارد کیلومتری زمین و پس از خروج از سامانهٔ خورشیدی گرفته شده است.
- در میان هشت عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری، فقط ۳ عنصر مشترک هستند.
- بیش از ۸۰٪ از هشت عنصر فراوان سیارهٔ زمین، از جنس فلز هستند.
- بررسی نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره‌های مختلف نشان می‌دهد که عنصرها در جهان هستی به صورت همگون توزیع شده‌اند.
- پاسخ به سؤالی مانند «چرا زلزله رخ می‌دهد؟» برخلاف پاسخ به سؤال «**جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.**

۱) ۲ ۲) ۳ **۳) ۴** ۴) ۵

۳ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) آخرین تصویری که وویجر ۱ از زمین گرفت، از فاصلهٔ تقریبی ۷ میلیون کیلومتری بود.

ب) وویجرها مأموریت داشتند شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی بزرگ‌ترین سیارهٔ سامانهٔ خورشیدی و سه سیارهٔ دیگر را تهیه کنند.

پ) با مقایسهٔ نوع و مقدار عنصرهای سازندهٔ سیاره‌های مورد مطالعهٔ وویجرها با عنصرهای سازندهٔ زمین، می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

ت) وویجرها مأموریت داشتند با گذر از کنار نزدیک‌ترین سیاره‌ها به خورشید، شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ **۳) ۳** ۴) ۴

۴ کدام موارد در سیارهٔ زمین، بیش‌تر از سیارهٔ مشتری است؟

آ) دما ب) شعاع **ب) درصد فراوانی هیدروژن** **ت) درصد فراوانی اکسیژن**

۱) «آ» و «پ» ۲) «آ» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

۵ کدام مقایسه میان دو سیارهٔ مشتری و زمین و عنصرهای سازندهٔ آن‌ها نادرست است؟

۱) حجم سیارهٔ مشتری بسیار بیشتر از زمین است و بین آن‌ها در سامانهٔ خورشیدی، سیارهٔ دیگری نیز وجود دارد.

۲) از چهار عنصری که فراوانی بیشتری در مشتری دارد، فقط یک عنصر در طبیعت به‌صورت جامد است.

۳) از چهار عنصری که فراوانی بیشتری در زمین دارد، فقط یک عنصر در طبیعت به‌صورت گاز است.

۴) درصد فراوانی هیچ‌کدام از عنصرهای موجود در این دو سیاره، بیشتر از ۵۰٪ نیست.

۶ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

آ) در میان چهار عنصر «سیلیسیم، اکسیژن، گوگرد و منیزیم»، عنصر اکسیژن درصد بیشتری از جرم زمین را تشکیل می‌دهد.

ب) گازهای نیتروژن و هلیم تولیدشده پس از مهبانگ با گذشت زمان و کاهش دما، سحابی‌ها را ایجاد کردند.

پ) نخستین ذرهٔ به وجود آمده پس از مهبانگ، هیدروژن و سپس هلیم بود.

ت) فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری برخلاف فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ زمین **یک نافلز است.**

ث) عنصرهای سبک مانند لیتیم، کربن و آهن از هیدروژن و هلیم پدید آمده‌اند.

۱) «آ»، «پ» و «ت» ۲) «ب»، «پ» و «ث» **۳) «آ» و «ت»** ۴) «ت» و «ث»

۷ کدام مطالب زیر در مورد مهبانگ درست است؟

آ) تمامی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.

ب) دانشمندان با استفاده از نظریهٔ مهبانگ، می‌توانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند.

پ) طی مهبانگ که یک انفجار مهیب بوده است، انرژی عظیمی از جهان جذب شده است

ت) مطابق نظریهٔ مهبانگ، پس از آن انفجار مهیب، ابتدا ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون پدید آمدند.

۱) «آ» و «ب» ۲) «آ» و «پ» **۳) «ب» و «ت»** ۴) «پ» و «ت»

۸ انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل ..... به ..... در **واکنش‌های ..... است.**

۱) هیدروژن ـ هلیم ـ شیمیایی ۲) هیدروژن ـ هلیم ـ هسته‌ای **۳) هلیم ـ هیدروژن ـ شیمیایی** ۴) هلیم ـ هیدروژن ـ هسته‌ای

۹ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

آ) در فرایند مهبانگ، انرژی عظیمی آزاد شد و ذره‌های زیراتمی پدید آمدند.

ب) در شکل زیر که نشان دهندهٔ روند تشکیل عنصرهاست، عنصرهای X و Y **به ترتیب می‌توانند دومین عنصر فراوان سیارهٔ مشتری و نخستین عنصر فراوان** سیارهٔ زمین باشند.

عنصرهای سنگین‌تر مانند Y ← عنصرهای سبک مانند لیتیم ← X ← هیدروژن

پ) درصد فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ زمین از مجموع درصد فراوانی دومین تا هشتمین عنصر سازندهٔ سیارهٔ مشتری، بیشتر است.

ت) سیارهٔ مشتری برخلاف سیارهٔ زمین به طور عمده از نافلزها تشکیل شده است.

۱) «آ» و «ت» ۲) «آ»، «ب» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) همهٔ عبارت‌ها درست‌اند

عدد اتمی و عدد جرمی — صفحهٔ ۵ کتاب درسی

۱۰ تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کدام‌یک از گونه‌های زیر، عدد کوچک‌تری است؟

۱) $^{65}_{29}Cu^{2+}$ ۲) $^{52}_{24}Cr^{3+}$ ۳) $^{79}_{34}Se^{2-}$ ۴) $^{75}_{33}As^{3-}$

۱۱ در چه تعداد از گونه‌های زیر، شمار نوترون‌ها برابر با «مجموع شمار پروتون‌ها **و نصف شمار الکترون‌ها» است؟**

$^{56}_{24}Cr$ ، $^{24}_{12}Mg^{2+}$ ، $^{59}_{27}Co^{3+}$ ، $^{133}_{53}I^{-}$ ، $^{124}_{50}Sn^{2+}$ ، $^{94}_{38}Sr$

۱) صفر **۲) ۱**

۳) ۲ **۴) ۳**

۱۲ یون فرضی X^{3+} دارای ۴۲ الکترون است. اگر در اتم خنثای آن، شمار نوترون‌ها، ۲۰٪ **بیشتر از شمار الکترون‌ها باشد، نسبت عدد جرمی این گونه به شمار ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم کدام است؟**

۱) ۳۲ ۲) ۳۳ **۳) ۴۸** **۴) ۴۹**

۱۳ اگر تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{117}X^{3-}$ برابر ۱۲ باشد، نسبت **مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار این یون به شمار نوترون‌های $^{11}_{5}B^{+}$ کدام است؟**

۱) ۱۷/۵ ۲) ۱۸ **۳) ۲۰/۵** **۴) ۲۱**

۱۴ اگر در یون های X^{2-} و $^{226}D^{2+}$، تعداد الکترون‌ها برابر و تعداد نوترون‌های X، ۱۳ **واحد کم‌تر از D باشد و برای X رابطهٔ $A = 3Z - 43$ برقرار باشد، عدد اتمی X کدام است؟**

۱) ۶۲ ۲) ۶۶ **۳) ۸۴** **۴) ۸۸**

۱۵ چه تعداد از موارد زیر، در مورد عنصر نمادین $^{A}_{Z}E$ درست است؟

آ) شمار ذره‌های بنیادی: $A + Z$ ب) شمار نوترون‌ها: $A - Z$

پ) تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها: $A - 2Z$ ت) مجموع شمار ذره‌های باردار: $2Z$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

ایزوتوپ (هم‌مکان) — صفحهٔ ۵ و ۶ کتاب درسی

۱۶ کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) بررسی‌ها نشان می‌دهد که همواره در یک نمونهٔ طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

۲) شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که از یک نوع ذره تشکیل شده باشد.

۳) یک نمونهٔ طبیعی از منیزیم شامل دو ایزوتوپ است.

۴) اتم‌های منیزیم همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند و در جدول دوره‌ای تنها یک مکان را اشغال می‌کنند.

۱۷ چه تعداد از موارد داده‌شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«همهٔ اتم‌های یک عنصر ..... یکسانی دارند، ولی ممکن است از نظر ..... **متفاوت باشند.**»

آ) عدد جرمی ـ تعداد الکترون ب) عدد اتمی ـ تعداد نوترون **پ) خواص شیمیایی ـ عدد جرمی** **ت) تعداد پروتون ـ خواص فیزیکی**

۱) ۱ ۲) ۲ **۳) ۳** ۴) ۴

۱۸ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

آ) عنصر، ماده‌ای است که تنها از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

ب) مقدار $A-N$ در تمام ایزوتوپ‌های یک عنصر، عددی یکسان است.

پ) لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی بوده که ایزوتوپ سبک‌تر آن، پایدارتر است.

ت) مجموع کل ذرات زیراتمی باردار در NO_2^+، عددی فرد است. ($^{14}_{7}N$ و $^{16}_{8}O$)

ث) در نماد همگانی اتم‌ها، E و A به ترتیب نشان دهندهٔ نام عنصر و عدد اتمی آن عنصر است.

۱) «آ»، «ب» و «پ» ۲) «آ»، «ب» و «ت» **۳) «آ»، «پ» و «ث»** ۴) «ب»، «ت» و «ث»

۱۹ کدام جفت گونه‌های زیر، ایزوتوپ هم محسوب می‌شوند؟

آ) $^{A}_{Z}E$ ب) $^{A+1}_{Z}E$ **پ) $^{A+1}_{Z+1}E$** ت) $^{A}_{Z+1}E$

۱) «آ»، «ب» ۲) «آ»، «ت» **۳) «ب»، «پ»** ۴) «ب»، «ت»

۲۰ شکل زیر شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونهٔ طبیعی از آن نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

(با هم بیندیشیم کتاب درسی)

- در ایزوتوپ پایدارتر لیتیم همانند پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر با ۱ است.
- تفاوت درصد فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم به تقریب برابر با ۸۸ درصد است.
- عدد جرمی ایزوتوپ پایدارتر لیتیم با عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، یکسان است.
- از هر ۱۰۰ اتم لیتیم موجود در طبیعت، در مجموع دارای ۹۹۴ ذرهٔ باردار و بدون بار هستند.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

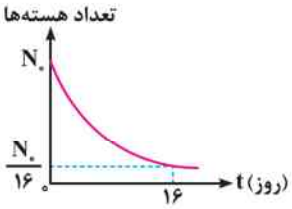
۲۱ مطابق یک قاعدهٔ تجربی، ..... هسته‌هایی که نسبت ..... به ..... آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

۱) اغلب ـ عدد جرمی ـ عدد اتمی ۲) اغلب ـ شمار نوترون‌ها ـ شمار پروتون‌های

۳) همهٔ ـ عدد جرمی ـ عدد اتمی ۴) همهٔ ـ شمار نوترون‌ها ـ شمار پروتون‌های

۲۲ نمودار تغییرات تعداد هسته‌های یک مادهٔ پرتوزا برحسب زمان، مطابق شکل مقابل است. پس از گذشت هشت روز چند درصد از هسته‌های آن فعال باقی می‌ماند؟

(تجربی خارج ۹۷)



۱) ۸۷/۵

۲) ۵۰

۳) ۲۵

۴) ۱۲/۵

۲۳ ۳۲۰ گرم از رادیوایزوتوپ فرضی X در دسترس است. اگر پس از گذشت ۱۲ شبانه روز، تفاوت جرم باقی‌مانده و جرم متلاشی شده آن برابر ۳۰۰ گرم باشد، نیم‌عمر آن چند ساعت بوده است؟

۱) ۵۷/۶ ۲) ۴۸ ۳) ۷۲ ۴) ۳۶

ایزوتوپ‌های هیدروژن — صفحهٔ ۶ کتاب درسی

۲۴ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

آ) هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی است.

ب) هیدروژن دارای ۲ ایزوتوپ پایدار و ۵ رادیو ایزوتوپ است.

پ) سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به ترتیب دارای ۱ و ۷ نوترون هستند.

ت) نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ هیدروژن ـ ۴، بیشتر از رادیو ایزوتوپ هیدروژن ـ ۵ است.

۱) ۱ ۲) ۲ **۳) ۳** **۴) ۴**

۲۵ با توجه به ایزوتوپ‌های هفت‌گانهٔ هیدروژن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- شمار ایزوتوپ‌های پایدار برابر با شمار نوترون‌های هسته ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی است.
- شمار رادیوایزوتوپ‌ها برابر با عدد جرمی پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی است.
- عدد جرمی پایدارترین رادیوایزوتوپ، نصف شمار نوترون‌های هسته ناپایدارترین رادیوایزوتوپ است.
- بیش از ۹۹٪ هیدروژن‌های موجود در طبیعت فاقد نوترون هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ **۳) ۳** **۴) ۴**

۲۶ نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در $^{5}_{1}H$ به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در $^{2}_{1}H$، چند برابر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در $^{7}_{1}H$ است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۲۵ (تجربی اردیبهشت ۱۴۰۳)

کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها — صفحهٔ ۷ تا ۹ کتاب درسی

۲۷ کدام مطالب زیر درست‌اند؟

آ) اورانیم ـ ۲۳۵، نخستین عنصری بود که در راکتور هسته‌ای ساخته شد.

ب) منظور از غنی‌سازی ایزوتوپی اورانیم، افزایش مقدار ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

پ) منظور از گلوکز نشان‌دار، گلوکزی است که هر کدام از اتم‌های آن پرتوزا باشند.

ت) فراوان‌ترین عنصر گازی‌شکل سیارهٔ زمین، در سیارهٔ مشتری نیز یافت می‌شود.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) آ و ت ۴) ب و پ

۲۸ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی دی ۱۴۰۱)

- اورانیم ۲۳۵، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیم است.
- اورانیم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
- از اورانیم ۲۳۵، در واکنشگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.
- غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخهٔ تولید سوخت هسته‌ای می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹ چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده، از نظر درستی یا نادرستی مشابه جملهٔ زیر است؟

«یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، جرم مشابهی دارد.»

آ) غدهٔ تیروئید به جای جذب یون یدید، یون حاوی تکنسیم را جذب می‌کند.

ب) همهٔ تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی پیشرفته تولید شود.

پ) از آن‌جا که واکنش‌پذیری تکنسیم زیاد است، نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تهیه و برای مدت طولانی نگه‌داری کرد.

ت) با وجود رادیوایزوتوپ بودن اما نسبت شمار نوترون به پروتون تکنسیم ـ ۹۹ کم‌تر از ۱/۵ است.

ث) در میان عنصرهای شناخته‌شده، تفاوت شمار عنصرهای طبیعی و ساختگی برابر ۶۶ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۰ چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) رادیوایزوتوپ‌ها بسیار خطرناک هستند و هنوز بشر موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها در کشاورزی نشده است.

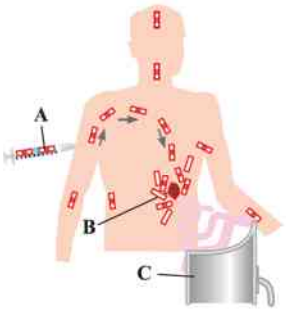
ب) منظور از غنی‌سازی اورانیم، افزایش مقدار ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

پ) از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای، دفع پسماند راکتورهای اتمی است که خاصیت پرتوزایی دارد.

ت) اورانیم فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۱ شکل زیر استفاده از رادیوایزوتوپ‌ها را برای تشخیص تودهٔ سرطانی نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب پیشنهادشده در ارتباط با آن درست است؟



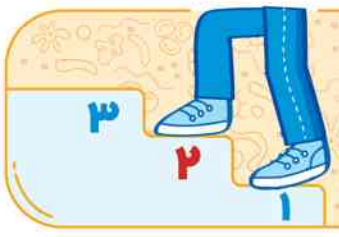
آ) A به گلوکز نشان‌دار معروف بوده و هر کدام از اتم‌های آن، پرتوزا است.

ب) B همان تودهٔ سرطانی بوده و در واقع یاخته‌هایی هستند که رشد آن‌ها غیرعادی و کندتر از یاخته‌های سالم است.

پ) استفاده از دستگاه C، موجب جلوگیری از پخش پرتوهای رادیوایزوتوپ‌ها در محیط می‌شود.

ت) B، گلوکز معمولی را کم‌تر از A جذب می‌کند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳



Chemistry

گام دوم: ترکیبی و تلفیقی

۳۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) آخرین تصویری که وویجر ۱ پس از خروج از سامانهٔ خورشیدی از زمین گرفت، از فاصلهٔ تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری بود.

ب) برای تهیهٔ شناسنامه‌های فیزیکی و شیمیایی سیاره‌ها، وویجرها در هر کدام از چهار سیارهٔ مورد مطالعه فرود آمدند و مدتی در آن‌جا ساکن شدند.

پ) مطالعهٔ کیهان و سامانهٔ خورشیدی، هنوز هیچ پاسخی برای پرسش در مورد چگونگی پیدایش عنصرها، پیدا نکرده است.

ت) وویجرها پس از خارج شدن از مدار زمین، با نخستین سیاره‌ای که روبه‌رو شدند، مشتری بود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳ کدام مطالب زیر در مورد مهبانگ نادرست‌اند؟

آ) امروزه دانشمندان تردیدی ندارند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.

ب) مهبانگ باعث شده که مقادیر زیادی انرژی از کیهان جذب شود.

پ) با رُخ دادن مهبانگ، نخست ذره‌های زیراتمی و سپس عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصهٔ جهان گذاشتند.

ت) عنصرهای هیدروژن و هلیم، نخست تبدیل به نافلزهای جامد و در نهایت از آن‌ها، فلزها تولید شده‌اند.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) آ، ب و ت ۴) ب، پ و ت

۳۴ چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) به اتم‌هایی که عدد جرمی آن‌ها متفاوت است، ایزوتوپ گفته می‌شود.

ب) فلزی مانند طلا از فلزهای سبک‌تر مانند لیتیم تشکیل شده است.

پ) ستارگان را باید کارخانهٔ تولید عنصرها و سحابی‌ها دانست.

ت) انرژی گرمایی و نور خیره‌کنندهٔ خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵ چه تعداد از موارد داده‌شده برای کامل کردن عبارت زیر، مناسب هستند؟

«در سیارهٔ ..... ، عنصر ..... پس از عنصر ..... ، بیشترین درصد فراوانی را دارد.»

آ) زمین ـ گوگرد ـ نیتروژن ب) زمین ـ منیزیم ـ اکسیژن پ) مشتری ـ کربن ـ اکسیژن ت) مشتری ـ هلیم ـ هیدروژن

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶ کدام مطالب زیر، در مورد سیارهٔ مشتری و عنصرهای سازندهٔ آن، نادرست است؟ ($_{2}^{4}He$, $_{10}^{20}Ne$, $_{18}^{40}Ar$)

آ) فراوان‌ترین عنصر این سیاره، نخستین عنصری است که پس از مهبانگ پا به عرصهٔ جهان گذاشت.

ب) در بین ۵ عنصری که بیشترین فراوانی را دارند، تنها یک عنصر در طبیعت به حالت جامد وجود دارد.

پ) سیارهٔ مشتری جزو چهار سیاره‌ای است که وویجرها مأموریت داشتند در آن اسکان یابند.

ت) با افزایش عدد جرمی گازهای نجیب هلیم، نئون و آرگون، درصد فراوانی آن‌ها در سیارهٔ مشتری کم می‌شود.

۱) «آ» و «ب» ۲) «پ» و «ت» ۳) «آ» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

۳۷ تعداد الکترون‌های یون فرضی X^{+} برابر ۷۹ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم X، ۴۰٪ بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، عدد جرمی X کدام است؟

۱) ۱۹۲ ۲) ۱۹۰ ۳) ۱۹۴ ۴) ۲۰۰

۳۸ اگر تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون فرضی $^{79}X^{3+}$ برابر ۱۸ باشد، تعداد الکترون‌های یون X^{2+} کدام است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۰ ۳) ۲۹ ۴) ۳۴

۳۹ یون M^{+} در مقایسه با یون X^{2+}، ۵ الکترون و نیز ۵ نوترون بیش‌تر دارد. اگر عدد جرمی M برابر ۶۴ باشد، عدد جرمی X کدام است؟

۱) ۵۷ ۲) ۵۱ ۳) ۵۳ ۴) ۵۵

۴۰ در اتم عنصر فرضی E، در مجموع ۲۱۰ ذرهٔ بنیادی وجود دارد. اگر شمار نوترون‌های آن، ۵۰٪ بیشتر از شمار پروتون‌های آن باشد، کدام نماد زیر را می‌توان به آن نسبت داد؟

۱) $^{210}_{84}E$ ۲) $^{150}_{60}E$ ۳) $^{140}_{70}E$ ۴) $^{210}_{60}E$

۴۱ اختلاف شمار الکترون‌های ..... و ..... ، برابر با اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌های ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) $^{25}_{12}Mg^{2+}$ ، $^{32}_{16}S^{2-}$ ، $^{58}_{28}Ni^{2+}$ ۲) $^{31}_{15}P^{3-}$ ، $^{56}_{26}Fe^{3+}$ ، $^{44}_{21}Sc^{3+}$

۳) $^{32}_{16}S^{2-}$ ، $^{39}_{19}K^{+}$ ، $^{14}_{7}N^{3-}$ ۴) $^{69}_{31}Ga^{3+}$ ، $^{80}_{35}Br^{-}$ ، $^{56}_{26}Fe^{3+}$

۴۲ کدام گزینهٔ زیر، در مورد ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم، نادرست است؟

۱) یک نمونه طبیعی از لیتیم شامل دو ایزوتوپ است.

۲) برای تمامی ایزوتوپ‌های لیتیم، مقدار $A-N$ یکسان است.

۳) ایزوتوپ‌های لیتیم در چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

۴) ایزوتوپی از لیتیم که شمار ذره‌های زیر اتمی آن با هم برابر است، پایدارترین ایزوتوپ این فلز به شمار می‌رود.

۴۳ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

آ) اگر عدد جرمی عنصر X برابر ۸۰ و اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون X^{-} برابر ۹ باشد، یون X^{-} دارای ۳۵ پروتون است.

ب) اگر عدد جرمی عنصر A برابر ۶۵ و اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون A^{2+} برابر ۷ باشد، این عنصر دارای ۳۵ نوترون است.

پ) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در $^{52}_{24}Cr$، چهار برابر تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در $^{27}_{13}Al$ است.

ت) ممکن است در یک آنیون، شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها برابر باشد، اما برابری شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کاتیون‌های پایدار امکان‌پذیر نیست.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۴ کدام مطالب زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های ^{79}Br و ^{81}Br که هیچ‌کدام رادیو ایزوتوپ نیستند، درست است؟ (فراوانی ایزوتوپ ^{79}Br در طبیعت برابر ۵۱٪ است.)

آ) برای دو ایزوتوپ، حاصل مقدار $A-N$ با هم برابر است.

ب) در برخی خواص فیزیکی مانند چگالی با یک‌دیگر تفاوت دارند.

پ) از آن‌جاکه هیچ‌کدام رادیو ایزوتوپ نیستند، پایداری آن‌ها با هم برابر است.

ت) سرعت واکنش مولکول‌های برم ـ ۷۹ و برم ـ ۸۱ با گاز هیدروژن متفاوت است.

۱) «آ» و «پ» ۲) «آ» و «ب» ۳) «ب» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

۴۵ کدام گزینهٔ زیر، درست است؟

۱) تمام ایزوتوپ‌هایی که نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن کم‌تر از ۱/۵ باشد، پایدار هستند.

۲) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت تعداد پروتون‌ها به تعداد نوترون‌ها برابر یا کوچک‌تر از ۰/۶۷ است.

۳) نیم‌عمر تمام رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن کم‌تر از یک ثانیه است.

۴) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت عدد اتمی به عدد جرمی برابر یا کوچک‌تر از ۰/۸ است.

۴۶ هیدروژن دارای چندین رادیوایزوتوپ ساختگی است که پایداری رادیوایزوتوپ ساختگی **A** از سایر رادیوایزوتوپ‌های ساختگی بیشتر است. در هستهٔ رادیوایزوتوپ **A** چند نوترون وجود دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۴۷ چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) برای تمام ایزوتوپ‌های یک عنصر، تفاوت عدد اتمی و عدد جرمی، مقدار **یکسانی است.**

ب) عدد جرمی یک اتم، برابر مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های آن اتم **است.**

پ) منظور از رادیوایزوتوپ‌های یک عنصر، ایزوتوپ‌های ساختگی یک عنصر **است که پرتوزا هستند.**

ت) سرعت واکنش ایزوتوپ سبک‌تر لیتیم با آب، در مقایسه با ایزوتوپ سنگین‌تر **آن، بیش‌تر است.**

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۴۸ با توجه به جدول زیر، پاسخ **نادرست** پرسش‌های (آ) و (ب) و پاسخ درست پرسش (پ) در کدام گزینه آمده است؟

نماد ایزوتوپ	$^{1}_{1}H$	$^{2}_{1}H$	$^{3}_{1}H$
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز

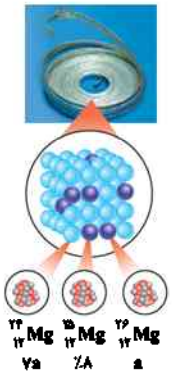
آ) کدام اتم یک رادیوایزوتوپ است؟

ب) برای جداسازی این سه ایزوتوپ، استفاده از روش‌های فیزیکی کارسازتر است یا شیمیایی؟

پ) یک نمونه طبیعی هیدروژن حداقل باید محتوی چند اتم باشد تا در آن $1/5\times10^{10}$ اتم $^{3}_{1}H$ یافت شود؟

۱) $^{3}_{1}H$ ـ فیزیکی ـ $1/5\times10^{13}$ ۲) $^{1}_{1}H$ ـ فیزیکی ـ $1/5\times10^{13}$ ۳) $^{3}_{1}H$ ـ شیمیایی ـ $1/5\times10^{16}$ ۴) $^{1}_{1}H$ ـ شیمیایی ـ $1/5\times10^{16}$

۴۹ با توجه به شکل مقابل که ایزوتوپ‌های منیزیم در یک نمونهٔ طبیعی از آن را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست هستند؟



(شکل کتاب درسی)

- به ازای هر ۵۰۰۰ اتم منیزیم موجود در طبیعت، ۵۷۵ ایزوتوپ $^{26}_{12}Mg$ وجود دارد.
- یک نمونهٔ طبیعی از اتم‌های منیزیم، مخلوطی از سه هم‌مکان است.
- در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم و ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها یکسان است.
- در یک نمونهٔ طبیعی از اتم‌های منیزیم، برخلاف اتم‌های لیتیم، ایزوتوپ سبک‌تر، پایداری بیشتری دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۰ کدام مطالب زیر درست هستند؟

آ) امروزه دیگر رادیوایزوتوپ‌ها خطرناک نیستند و از آن‌ها در پزشکی و کشاورزی **استفاده می‌شود.**

ب) نیم‌عمر رادیو ایزوتوپ‌ها گستره‌ای از 10^{-23} ثانیه تا چند روز را در برمی‌**گیرد.**

پ) هنگامی که هستهٔ ایزوتوپ‌های ناپایدار متلاشی می‌شود، اغلب افزون‌بر ذره‌های پرانرژی، **مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌شود.**

ت) بیش از ۷۵ درصد عنصرهای شناخته‌شده در طبیعت یافت می‌شوند.

۱) «آ» و «ب» ۲) «آ» و «پ» ۳) «ب» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

۵۱ کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) شمار ذره‌های زیراتمی (الکترون، پروتون، نوترون) موجود در اتم سنگین‌ترین **ایزوتوپ پایدار هیدروژن، با هم برابر است.**

ب) اگر در یون M^{2-}، شمار نوترون‌ها برابر با شمار الکترون‌ها باشد، رابطهٔ $A = 2Z - 2$ **برای این ذره برقرار است.**

پ) اگر شمار نوترون‌ها و نیز الکترون‌های دو یون M^{+} و X^{3+} با هم برابر باشد، **عدد جرمی M، دو واحد بیشتر از عدد جرمی X است.**

ت) برای حداقل ۲۲٪ عنصرهای شناخته شده، هیچ‌گونه ایزوتوپ طبیعی **یافت نشده است.**

۱) «آ» و «ب» ۲) «آ» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

۵۲ چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ $^{99}_{43}Tc$ درست‌اند؟ (تجربی خارج ۹۸)

آ) در تصویربرداری از غدهٔ تیروئید، کاربرد دارد.

ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

پ) اندازهٔ یون آن درست به اندازهٔ یون یُدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۳ چه تعداد از مطالب زیر در مورد غدهٔ تیروئید درست است؟

آ) این غده در جلوی گردن قرار دارد و به غدهٔ پروانه‌ای شکل معروف است.

ب) از تکنسیم ـ ۹۹ برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.

پ) غدهٔ تیروئید هنگام جذب مولکول‌های یُد، یون حاوی تکنسیم را نیز جذب **می‌کند.**

ت) با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در غدهٔ تیروئید، امکان تصویربرداری **از این غده فراهم می‌شود.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۴ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) هر چند پسماندهای راکتورهای اتمی، خاصیت پرتوزایی ندارند، اما هم‌چنان **خطرناک هستند.**

ب) دو عنصری که پس از مهبانگ پا به عرصهٔ جهان گذاشتند، فراوان‌ترین عنصرهای **سازندهٔ مشتری هستند.**

پ) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم با شمار ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن **برابر است.**

ت) **تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{2a+5}_{a}X^{2+}$، کم‌تر از همین تفاوت در یون $^{2b+1}_{b}A^{3-}$ است.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۵ کدام مطالب زیر در مورد اورانیم درست است؟

آ) نماد شیمیایی آن به صورت U است.

ب) هر یک از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

پ) فراوانی اورانیم ـ ۲۳۵ در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

ت) به دلیل خطرناک بودن رادیوایزوتوپ‌های اورانیم، از آن‌ها در پزشکی و کشاورزی استفاده نمی‌شود.

۱) «آ» و «ب» ۲) «آ» و «پ» ۳) «ب» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

۵۶ چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) عناصر و ترکیبات گازی‌شکل فاقد هرگونه مادهٔ پروتوزا هستند.

ب) اگر از گلوکز نشان‌دار برای تشخیص تودهٔ سرطانی استفاده شود، در آن صورت گلوکز معمولی در تودهٔ سرطانی تجمع نمی‌کند.

پ) توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع دارند.

ت) دانشمندان ایرانی موفق شدند رادیوایزوتوپ تکنسیم را در کشور تولید کنند.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۲

۵۷ کدام موارد زیر درست است؟ (ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۳)

آ) عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

ب) حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته‌شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

پ) حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.

ت) اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هستهٔ آن‌ها، برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

۱) «آ» و «ت» ۲) «آ» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

۵۸ در کاتیون اتم X، مجموع شمار ذره‌های زیراتمی، ۱۷ برابر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌هاست. اگر نسبت اندازهٔ بار این یون به تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر $\frac{۱}{۳}$ باشد، عدد اتمی عنصر X می‌تواند کدام گزینه باشد؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۲ ۳) ۲۴ ۴) ۲۲

۵۹ با توجه به ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، چند نوع مولکول هیدروژن (H_2) می‌تواند وجود داشته باشد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۹ ۴) ۶

۶۰ عنصر X دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن (X^*) پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ X^* در مخلوطی از ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۴۰ باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد X^* در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم‌عمر X^* برابر ۸ ساعت است که بر اثر واپاشی X^*، ایزوتوپی از عنصر X تولید نمی‌شود.)

۱) ۶/۱ ۲) ۷/۷ ۳) ۱۳/۳ ۴) ۱۶/۶۷

۶۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

آ) نسبت شمار عنصرهایی که در طبیعت یافت می‌شود به شمار عنصرهای ساختگی، عددی بزرگ‌تر از ۳/۵ است.

ب) یون یدید با یون تکنسیم اندازهٔ مشابهی دارد و غدهٔ تیروئید هنگام جذب یُدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

پ) اگر در یون $X^{۲-}$ تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر ۲ باشد، قطعاً تعداد نوترون‌ها دوتا بیشتر از تعداد الکترون‌هاست.

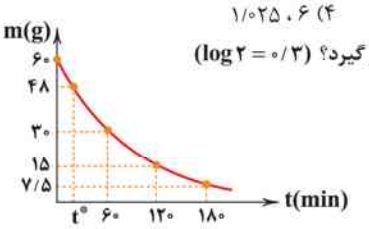
ت) تاکنون رادیوایزوتوپی از فسفر در ایران تولید نشده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲ در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ‌های ^{۱۶}O و ^{۱۸}O با ایزوتوپ‌های ^{۲۵}Mg و ^{۲۴}Mg امکان تشکیل چند اکسید با جرم‌های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین‌ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک‌ترین آن‌ها، کدام است؟ (هر دو عنصر را با بالاترین ظرفیت خود درنظر بگیرید. عدد جرمی را هم‌ارز جرم اتمی با یکای $g.mol^{-1}$ فرض کنید.) (ریاضی داخل ۹۶)

۱) ۱/۰۷۵ ، ۶ ۲) ۱/۰۲۵ ، ۴ ۳) ۱/۰۷۵ ، ۴ ۴) ۱/۰۲۵ ، ۶

۶۳ نمودار مقابل، جرم باقی‌مانده از یک ایزوتوپ پرتوزا را برحسب زمان نشان می‌دهد. به جای t^* باید چه عددی قرار گیرد؟ ($\log ۲ = ۰/۳$)



۱) ۱۲
۲) ۲۰
۳) ۲۴
۴) ۴۰

انتشارات مبتکران گاج

مجموعه کتاب‌های آی‌کیو قرن جدید

• ویژه کنکور ۱۴۰۵ •

هدیه رایگان

آزمون پلاس

شیمی جامع کنکور

۴۲ آزمون

مؤلفان: مهندس پویا الفتی - مهندس امیرحسین کریمی

۳۲ آزمون مبحثی | ۱۰ آزمون جامع

مجموعه کتاب‌های **فرمول بیست**

ویژه ارتقا و ترمیم معدل نهایی

گاج مارکت
gajmarket.com
فروشگاه آنلاین

گاجینو
gajino.com
آموزش آنلاین

دکتر آی کیو
DRIQ.com
کلاس آنلاین

9 786220 304616

مقدمه مؤلف

دبیران گرامی و دانش‌آموزان عزیز، سلام

امیدوارم حالتون در این مقطع از زندگی عالی باشه. کتاب پیش‌رو شما، یک هدیهٔ ارزشمند است که با دو هدف بزرگ تألیف شده است:

هدف اول: اغلب دانش‌آموزان قبل از برگزاری آزمون‌های آزمایشی، یک منبع جمع و جور اما غنی از تست‌های ایده‌دار و چالشی برای محک زدن توانمندی‌های خود نیاز دارند. این کتاب با دارا بودن آزمون‌های مبحثی (صفحه به صفحهٔ کتاب درسی) پاسخی جامع به این نیاز خواهد داد.

هدف دوم: با اتمام کلاس‌های کنکوری در بهمن تا اسفندماه، دانش‌آموزانی که گام به گام با کتاب تست IQ جامع پیش رفته‌اند، نیاز به یک منبع برای مرور آموخته‌های خود دارند. این کتاب با دربرداشتن آزمون‌های مبحثی و جامع (در هر فصل)، نیازهای این دسته از دانش آموزان را نیز برطرف خواهد کرد.

سخن آخر

- در کتاب آزمون‌پلاس با ۵۵۰ تست تألیفی، سعی کردیم تمام ایده‌های جذاب و بکر کتاب درسی را مورد پرسش قرار دهیم تا یک منبع غنی را برای شما آماده کنیم. ان‌شاءالله که موفق بوده‌ایم.

تکلیف دست ماست، نتیجه دست خداست

امیرحسین کریمی

تلگرام : Karimi_Shimi

اینستا : Shimiluck

فهرست

پایه دهم

آزمون ۱ | فصل اول (ص ۱-۹ کتاب درسی) | شماره صفحه ۶
آزمون ۲ | فصل اول (ص ۹-۱۹ کتاب درسی) | شماره صفحه ۷
آزمون ۳ | فصل اول (ص ۱۹-۳۴ کتاب درسی) | شماره صفحه ۸
آزمون ۴ | فصل اول (ص ۳۴-۴۱ کتاب درسی) | شماره صفحه ۹
آزمون ۵ | فصل اول (ص ۱-۴۶ کتاب درسی) | شماره صفحه ۱۰
آزمون ۶ | فصل دوم (ص ۴۷-۶۰ کتاب درسی) | شماره صفحه ۱۳
آزمون ۷ | فصل دوم (ص ۶۰-۷۵ کتاب درسی) | شماره صفحه ۱۴
آزمون ۸ | فصل دوم (ص ۷۶-۸۲ کتاب درسی) | شماره صفحه ۱۶
آزمون ۹ | فصل دوم (ص ۴۷-۸۴ کتاب درسی) | شماره صفحه ۱۷
آزمون ۱۰ | فصل سوم (ص ۸۵-۹۲ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۰
آزمون ۱۱ | فصل سوم (ص ۹۳-۱۰۰ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۱
آزمون ۱۲ | فصل سوم (ص ۱۰۰-۱۰۳ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۲
آزمون ۱۳ | فصل سوم (ص ۱۰۳-۱۱۹ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۳
آزمون ۱۴ | فصل سوم (ص ۸۵-۱۲۲ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۴

پایه یازدهم

آزمون ۱۵ | فصل اول (ص ۱-۱۷ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۸
آزمون ۱۶ | فصل اول (ص ۱۸-۲۹ کتاب درسی) | شماره صفحه ۲۹
آزمون ۱۷ | فصل اول (ص ۲۹-۴۷ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۰
آزمون ۱۸ | فصل اول (ص ۱-۵۰ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۱
آزمون ۱۹ | فصل دوم (ص ۵۱-۶۷ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۵
آزمون ۲۰ | فصل دوم (ص ۶۷-۷۷ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۶
آزمون ۲۱ | فصل دوم (ص ۷۷-۹۵ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۸
آزمون ۲۲ | فصل دوم (ص ۵۱-۹۸ کتاب درسی) | شماره صفحه ۳۹
آزمون ۲۳ | فصل سوم (ص ۹۹-۱۰۹ کتاب درسی) | شماره صفحه ۴۳
آزمون ۲۴ | فصل سوم (ص ۱۰۹-۱۲۱ کتاب درسی) | شماره صفحه ۴۴
آزمون ۲۵ | فصل سوم (ص ۱۰۹-۱۲۳ کتاب درسی) | شماره صفحه ۴۶

آزمون ۲۶ | مبحثی | پایه دوازدهم، فصل اول، صفحهٔ ۱ تا ۱۳ | تعداد سوالات ۱۰ | زمان پیشنهادی mins

۳۴۱ جاذبهٔ میان مولکول‌های آب و ..... ، ..... جاذبهٔ میان مولکول‌های **آب و .....، از نوع پیوند هیدروژنی ..... .**

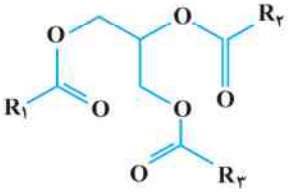
۱) عسل ـ برخلاف ـ اوره ـ است
۲) عسل ـ همانند ـ اتیلن گلیکول ـ است
۳) اوره ـ همانند ـ اتیلن گلیکول ـ نیست
۴) اتیلن گلیکول ـ برخلاف ـ عسل ـ نیست

۳۴۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

آ) گشتاور دوقطبی وازلین به تقریب با گشتاور دو قطبی گریس برابر است.
ب) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در اوره برابر با ۲/۲۵ است.
پ) مخلوط اوره و هگزان یک مخلوط ناهمگن محسوب می‌شود.
ت) بر اثر سوختن کامل یک مول وازلین به تقریب ۳۷ مول فراورده تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴۳ فرمول تقریبی روغن زیتون با ساختار مقابل مطابقت دارد. چه تعداد از **عبارت‌های داده‌شده دربارهٔ آن درست است؟**



آ) مجموع شمار اتم‌های کربن موجود در زنجیرهای هیدروکربنی R_1، R_2 و R_3، برابر با ۵۱ است.
ب) حداقل یکی از زنجیرهای هیدروکربنی R_1، R_2 و R_3، سیرنشده هستند.
پ) جرم مولی آن در مقایسه با جرم مولی چربی ذخیره‌شده در کوهان شتر، کم‌تر است.
ت) در مقایسه با چربی هم کربن با آن، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴۴ محلول‌ها، ..... کلوئیدها .....

۱) همانند ـ جزء مخلوط‌های همگن در نظر گرفته می‌شوند.
۲) همانند ـ در مقایسه با سوسپانسیون‌ها از ذره‌های کوچک‌تری تشکیل شده‌اند.
۳) برخلاف ـ جزء مخلوط‌های پایدار طبقه‌بندی می‌شوند.
۴) برخلاف ـ نور را پخش می‌کنند.

۳۴۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد پاک‌کننده‌ای با ساختار مقابل، نادرست است؟

آ) حالت فیزیکی آن مایع است و یون پتاسیم بخش آب‌دوست آن بوده و در حلال‌های قطبی حل می‌شود.
ب) شمار اتم‌های کربن آن، برابر با شمار اتم‌های هیدروژن موجود در اوکتان است.
پ) ترکیب حاصل از آنیون این پاک‌کننده و کاتیون کلسیم، شامل ۱۱۱ اتم **است.**
ت) اگر شمار اتم‌های کربن این پاک‌کننده به نصف کاهش یابد، خاصیت **پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۴۶ در یک صابون مایع که تمام عنصرهای سازندهٔ آن نافلز هستند، درصد **جرمی هیدروژن، ۲/۵ برابر درصد جرمی نیتروژن است. هر واحد فرمولی از این صابون شامل چند اتم است؟ (زنجیر هیدروکربنی اسید سازندهٔ صابون، سیرشده است و $H=1, N=14 : g.mol^{-1}$)**

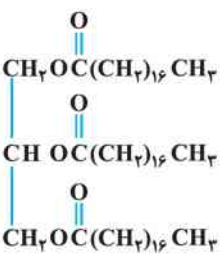
۱) ۵۴ ۲) ۵۳ ۳) ۵۶ ۴) ۶۰

۳۴۷ کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) اگر مقداری صابون به مخلوط ناپایدار آب و روغن اضافه کنیم و آن را به **هم بزنیم یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.**
ب) شیر، ژله، سس مایونز و آب گل‌آلود، نمونه‌هایی از کلوئیدها هستند.
پ) شربت معده برخلاف محلول کات‌کبود در آب، نور را جذب می‌کند.
ت) ذره‌های سازندهٔ محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها هستند. در صورتی که ذره‌های سازندهٔ کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.

۱) «آ»، «ب» ۲) «پ»، «ت» ۳) «ب»، «پ» ۴) «آ»، «ت»

۳۴۸ از آبکافت ۲/۶۷ کیلوگرم از استر مقابل با بازده ۷۵ درصد، چند گرم اسید چرب به‌دست می‌آید در صورتی‌که محصول **دیگر واکنش، ترکیبی با فرمول $C_3H_8O_2$ باشد؟ ($O=16, C=12, H=1 : g \cdot mol^{-1}$)**



۱) ۵۱۱۲
۲) ۳۸۳۴
۳) ۶۸۱۶
۴) ۱۹۱۷

۳۴۹ اگر در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی، زنجیر هیدروکربنی متصل به حلقهٔ بنزنی، **سیرشده و شمار اتم‌های کربن آن، ۱/۵ برابر شمار اتم‌های هیدروژن مولکول** نفتالن باشد، هر واحد فرمولی از این پاک‌کننده شامل چند اتم است؟

۱) ۵۳ ۲) ۵۲ ۳) ۶۱ ۴) ۶۲

۳۵۰ در واکنش زیر که مربوط به باز کردن مجاری مسدود شده توسط مخلوط پودری **آلومینیم و سدیم هیدروکسید است، X کدام گاز است و اگر ۶۷۲ میلی‌لیتر** گاز X در شرایط STP تولید شود، به چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص **٪۶۶/۷ نیاز است؟** $(Na=23, O=16, H=1: g\cdot mol^{-1})$

$$Al(s)+NaOH(s)+H_2O(l)\longrightarrow NaAl(OH)_4(aq)+X(g)$$

۱) ۲/۱ ،H_2 ۲) ۲/۴ ،O_2 ۳) ۱/۲ ،H_2 ۴) ۴/۲ ،O_2

آزمون ۲۷ | مبحثی | پایه دوازدهم، فصل اول، صفحهٔ ۱۳ تا ۲۴ | تعداد سوالات ۱۰ | زمان پیشنهادی mins

۳۵۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در منابع علمی به جای $H^+(aq)$ از نماد $H_3O^+(aq)$ برای نشان دادن یون **هیدرونیوم استفاده می‌شود.**
- اصطلاح «یونش» ویژهٔ ترکیب‌های یونی است که در آب به یون‌های مثبت و **منفی تبدیل می‌شوند.**
- اسیدهای آلی از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل **آن‌ها می‌تواند به‌صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.**
- یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول تمامی اسیدها و بازها رسانای **برق هستند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵۲ ۲/۴ مول فورمیک اسید در ۴ لیتر محلول آبی وجود دارد. اگر مجموع **غلظت مولی ذره‌های حل شده در این محلول برابر ۰/۷۵ باشد، درصد یونش اسید** کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

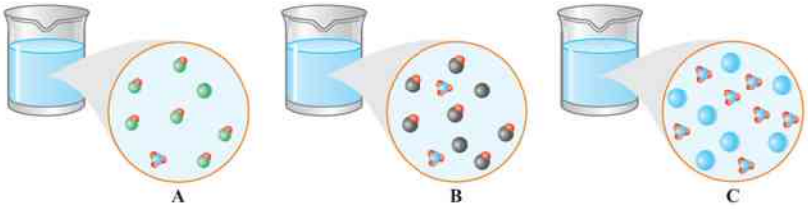
۳۵۳ در محلول نیم مولار اسید HX، شمار مولکول‌های یونیده نشدهٔ اسید، ۳۶ **برابر شمار یون‌های موجود در محلول است. درصد یونش اسید به تقریب کدام است؟**

۱) ۱/۳۷ ۲) ۱/۴۱ ۳) ۲/۸۵ ۴) ۲/۷۰

۳۵۴ ۱/۸۴ گرم از ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید را در ۶ دسی‌لیتر آب خالص **حل می‌کنیم. اگر درصد یونش این اسید در محلول حاصل برابر با ۰/۹ درصد باشد،** غلظت آنیون حاصل از اسید برحسب ppm کدام است؟ (حجم محلول را **برابر با حجم حلال در نظر بگیرید و** $(H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1})$

۱) ۶۰۷/۵ ۲) ۶۰/۷۵ ۳) ۲۷۰ ۴) ۲۷

۳۵۵ شکل‌های زیر، سه محلول استیک اسید، هیدروبرمیک اسید و هیدروسیانیک اسید را در دما و غلظت یکسان، نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام عبارت‌های پیشنهادشده درست است؟



آ) محلول آبی نشان داده‌شده در شکل B با غلظت ۵ درصد جرمی به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می‌شود.

ب) مقایسهٔ ثابت یونش اسیدهای نشان داده‌شده به صورت $C>A>B$ است.

پ) مقایسهٔ رسانایی الکتریکی محلول‌های نشان داده‌شده به صورت $C>B>A$ است.

ت) هر سه اسید جزء اسیدهای تک‌پروتون‌دار هستند و معادلهٔ کلی یونش آن‌ها به صورت: $HX(aq)\rightarrow H^+(aq)+X^-(aq)$ نشان داده می‌شود.

۱) آ و ب ۲) آ و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۳۵۶ ۶/۷۲ لیتر گاز هیدروژن فلوئورید را در شرایط STP در چهار لیتر آب حل **می‌کنیم. اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول حاصل برابر $2/7\times10^{-3}$ مول بر** لیتر باشد، درصد یونش این اسید کدام است؟

۱) ۳/۶ ۲) ۳۶ ۳) ۲/۲ ۴) ۲۲

۳۵۷ اگر در محلول ۰/۰۱۷ مولار نیترو اسید، به ازای هر ۱۶ مولکول اسید موجود در **محلول، ۲ یون وجود داشته باشد، ثابت یونش اسید در شرایط آزمایش کدام است؟**

۱) $6/25\times10^{-4}$ ۲) $6/25\times10^{-5}$ ۳) $3/03\times10^{-4}$ ۴) $3/03\times10^{-3}$

۳۵۸ باران اسیدی، حاوی دو نوع اسید است که در باران معمولی وجود ندارد. این اسیدها در چه تعداد از موارد زیر یکسان هستند؟

- شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی
- شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس
- شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۵۹ شکل‌های زیر رسانایی الکتریکی دو محلول HX (شکل I) و HY (شکل II) را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ آن‌ها نادرست است؟

(II) (I)

آ) اگر هر کدام از دو محلول در مدار الکتریکی قرار گیرند، تنها یکی از آن‌ها می‌تواند یک لامپ را روشن کند.

ب) ثابت یونش اسید HY برخلاف اسید HX بسیار کوچک‌تر از یک است.

پ) اگر محلول HX در یک مدار الکتریکی قرار گیرد با حرکت یون‌ها به سوی قطب‌های هم‌نام، جریان الکتریکی برقرار می‌شود.

ت) مقایسهٔ قدرت اسیدی دو محلول HX و HY با کمک مدل آرنیوس امکان‌پذیر نیست.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶۰ K_a محلول اسید HA، کوچک‌تر از K_a محلول اسید HB است. در این صورت چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر، درست است؟

آ) درجهٔ یونش HA کوچک‌تر از درجهٔ یونش HB است.

ب) غلظت A^- کم‌تر از غلظت B^- است.

پ) رسانایی الکتریکی محلول HA کم‌تر از رسانایی الکتریکی محلول HB است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

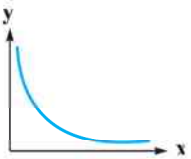
آزمون ۲۸ | مبحثی

پایه دوازدهم
فصل اول
صفحهٔ ۲۴ تا ۳۲

تعداد سوالات ۱۰

زمان پیشنهادی 10 mins

۳۶۱ در نمودار مقابل به جای y و x به ترتیب می‌توان ..... و ..... را قرار داد. (دما را ثابت درنظر بگیرید.)



آ) $[OH^-] - [H^+]$

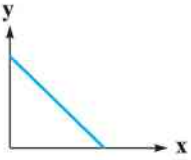
ب) $[H^+] - pH$

پ) غلظت مولی اسید ضعیف ـ درجهٔ یونش اسید ضعیف

ت) غلظت مولی اسید قوی ـ درجهٔ یونش اسید قوی

۱) آ و ت ۲) آ و پ ۳) ب و پ ۴) ب و ت

۳۶۲ در نمودار مقابل به جای x و y می‌توان به ترتیب ..... و ..... را قرار داد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و دما را ثابت فرض کنید.)



۱) $[H^+]$ و $[H^+][OH^-]$

۲) $-\log[H^+]$ و $-\log[H^+][OH^-]$

۳) $[H^+]$ و $[OH^-]$

۴) $-\log[H^+]$ و $-\log[OH^-]$

۳۶۳ اگر pH محلول دو اسید HA و HB در غلظت‌های متفاوت با هم برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت که .....

۱) غلظت A^- و B^- حاصل از یونش این دو اسید با هم برابر است.

۲) میزان رسانایی الکتریکی دو محلول یکسان نیست.

۳) درجهٔ یونش دو اسید با هم برابر است.

۴) میزان اسیدی بودن دو محلول یکسان نیست.

۳۶۴ اگر ثابت یونش اسیدی استیک اسید در دمای اتاق برابر $1/8 \times 10^{-5}$ باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش زیر، در همان دما کدام است؟

$$CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$$

۱) $1/8 \times 10^{9}$ ۲) $1/8 \times 10^{-5}$ ۳) $5/5 \times 10^{4}$ ۴) $5/5 \times 10^{-10}$

۳۶۵ غلظت یون هیدروکسید در محلول ۰/۳ مولار اسید HA و محلول ۰/۲ مولار اسید **HB که هر دو در دمای ۲۵ °C قرار دارند برابر با 10^{-12} مولار است. چه** تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟ (حجم دو محلول را یکسان در **نظر بگیرید.)**

آ) درجهٔ یونش اسید HA کوچک‌تر از اسید HB است.

ب) فلز منیزیم با سرعت یکسانی با دو محلول اشاره‌شده واکنش می‌دهد.

پ) ثابت یونش اسید HA بزرگ‌تر از ثابت یونش اسید HB است.

ت) میزان اسیدی بودن دو محلول با هم برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶۶ چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟ (دما را $25^\circ C$ در نظر بگیرید.)

آ) $-\log[H^+]$ vs $-\log[OH^-]$

ب) درجه یونش نیتریک اسید vs غلظت مولی نیتریک اسید

پ) ثابت یونش سولفوریک اسید vs غلظت مولی سولفوریک اسید

ت) pH vs $[H_3O^+]$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۶۷ کدام عبارت زیر، **نادرست** است؟

۱) مصرف غذاها و داروهای اسیدی سبب تشدید بیماری‌های معده می‌شود.

۲) در واکنش میان جوهر نمک و محلول لوله بازکن، یون‌های $Na^+(aq)$ و **$Cl^-(aq)$ دست‌نخورده باقی می‌مانند.**

۳) در محلول شیشه پاک‌کن، $[H^+] > [OH^-]$ است.

۴) داروهای ضداسید معده، ترکیب‌هایی مولکولی و بازی هستند که با اسید معده **واکنش داده و آن‌ها را خنثی می‌کنند.**

۳۶۸ **اگر بدانیم قدرت اسیدی HA از HX بیشتر است، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر همواره درست است؟**

آ) مقدار K_a در محلول HA از محلول HX بیشتر است.

ب) pH محلول HA از محلول HX کم‌تر است.

پ) غلظت یون H_3O^+ در محلول HA از محلول HX بیشتر است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۶۹ در نیم‌لیتر از محلول هیدروکلریک اسید، ۱۸/۲۵ میلی‌گرم HCl وجود دارد. **غلظت مولی یون هیدروکسید در دمای $25^\circ C$ در این محلول چند مول بر لیتر است؟** $(HCl = 36/5\ g.mol^{-1})$

۱) 10^{-11} ۲) 10^{-10} ۳) 10^{-3} ۴) 10^{-4}

۳۷۰ برای پاک کردن ۱۲۶/۹ گرم از یک اسید چرب که مسیر لولهٔ آب را مسدود کرده است، **به ۲۴ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۷۵٪ نیاز است. هر مولکول** از این اسید چرب شامل چند اتم است؟ (زنجیر آلکیل اسید چرب، دارای یک پیوند دوگانه است و $C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

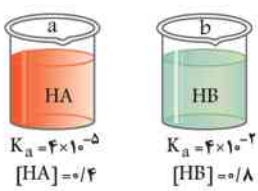
۱) ۵۴ ۲) ۵۶ ۳) ۵۱ ۴) ۵۳

آزمون ۲۹ | مبحثی | پایه دوازدهم، فصل اول، مبحث ترکیبی | تعداد سوالات ۱۰ | زمان پیشنهادی mins

۳۷۱ مسیر لوله‌ای با ۳۹ گرم اسید چرب با فرمول کلی RCOOH که در آن R یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده و دارای ۱۹ اتم کربن است، مسدود شده است. برای از بین بردن کامل این رسوب به چند میلی‌لیتر محلول لوله‌بازکن با $pH = 13/6$ نیاز است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۳۱۲/۵ ۲) ۴۰۰ ۳) ۲۷۵ ۴) ۵۰۰

۳۷۲ با توجه به محلول‌های a و b، مقایسه میان pH این محلول‌ها به کدام صورت است؟ (غلظت‌های اسیدها، اولیه و مربوط به قبل از یونش است.)



۱) $pH_a - pH_b = 1/4$

۲) $pH_a - pH_b = 1/5$

۳) $pH_a - pH_b = 1/65$

۴) $pH_a - pH_b = 1/6$

۳۷۳ کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیرهٔ معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود ۰/۳ مولار است.

ب) درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند.

پ) در محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید، $[H^+] > [HCOOH]$ است.

ت) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن $4\times10^{-9}\,mol.L^{-1}$ است، به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

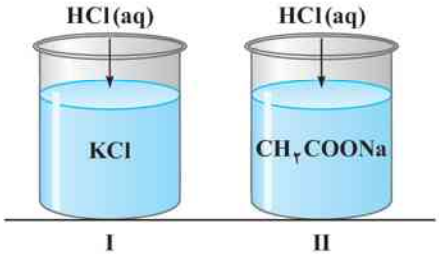
۱) «آ»، «پ» ۲) «آ»، «ت» ۳) «ب»، «پ» ۴) «ب»، «ت»

۳۷۴ نوعی ضد اسید که درصد جرمی جوش‌شیرین و آلومینیم هیدروکسید در آن به‌ترتیب برابر ۳۷/۸ و ۱۹/۵ است، مصرف می‌شود تا pH اسید معده را از ۲/۴ به ۳/۷ برساند. اگر حجم اسید معده ۳ لیتر فرض شود، چند میلی‌گرم از این ضد اسید لازم است؟ (بقیهٔ مواد تشکیل‌دهندهٔ قرص، خنثی هستند.)

$(Na=23 , H=1 , Al=27 , O=16 , C=12 : g.mol^{-1})$

۱) ۹۵۰ ۲) ۸۲۰ ۳) ۷۴۰ ۴) ۶۳۰

۳۷۵ دو ظرف مطابق شکل زیر، یکی حاوی ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار KCl و دیگری حاوی ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار CH_3COONa است، اگر به هریک از آن‌ها، ۱ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار HCl اضافه شود، pH محلول .....



۱) در ظرف II کاهش و در ظرف I افزایش می‌یابد.

۲) در ظرف I کاهش و در ظرف II افزایش می‌یابد.

۳) در هر دو ظرف، به مقدار یکسان کاهش می‌یابد.

۴) در ظرف II کاهش کم‌تری نسبت به ظرف I خواهد داشت.

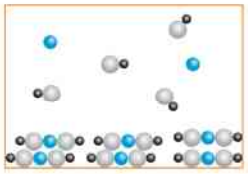
۳۷۶ اگر ۸۹۶ میلی‌لیتر گاز هیدروژن یُدید (در شرایط STP) را در ۸۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید با غلظت ۱/۲۵ مولار حل کرده و با افزودن آب خالص، حجم محلول را به ۴ دسی‌لیتر برسانیم، pH محلول حاصل کدام است؟ (دمای محلول نهایی $25^\circ C$ است.) $(\log 7 = 0/85)$

۱) ۰/۳۵ ۲) ۰/۴۵ ۳) ۱/۰۵ ۴) ۱/۳۵

۳۷۷ اگر ۰/۰۲ مول گاز هیدروژن کلرید را وارد ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول سود با $pH = 13$ کنیم، pH محلول حاصل کدام خواهد بود؟

۱) ۱ ۲) ۰/۷ ۳) ۱/۳ ۴) ۲

۳۷۸ ترکیب فرضی X به خوبی در آب حل نمی‌شود. اگر هر یک از گونه‌های داده‌شده در شکل زیر هم‌ارز ۰/۰۰۵ مول باشد، pH محلول آبی زیر در دمای $25^\circ C$ کدام است؟ (حجم ظرف ۲۰ لیتر است.)



۱) ۱۲/۳ ۲) ۱۱/۳

۳) ۱۱ ۴) ۱۱/۷

۳۷۹ با توجه به معادله‌های زیر، pH محلول ۰/۵ مولار فسفریک اسید با محلول ۰/۰۵ مولار یون دی‌هیدروژن فسفات $(H_2PO_4^-)$ به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟

$H_3PO_4(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_2PO_4^-(aq) + H^+(aq)$ $\quad K_1 = 6/4\times10^{-3}$

$H_2PO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H^+(aq)$ $\quad K_2 = 6/4\times10^{-8}$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۳۸۰ pH مایع درون سلول‌های موجودات زنده، حدود ۷/۱۵ است. نسبت غلظت یون $H_2PO_4^-$ به HPO_4^{2-} در این مایع به تقریب کدام است؟ $(\log 0/7 \simeq -0/15)$

$\dfrac{[H^+].[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]} = 6/2\times10^{-8}\,mol.L^{-1}$

۱) ۲/۲۸ ۲) ۱/۱۳

۳) ۰/۸۸ ۴) ۰/۴۴

آزمون ۳۰ | جامع | پایه دوازدهم، فصل اول، صفحهٔ ۱ تا ۳۶ | تعداد سوالات ۲۰ | زمان پیشنهادی | mins

۳۸۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ بیماری وبا نادرست است؟

آ) یک بیماری واگیردار است.

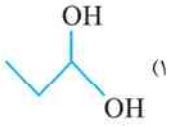
ب) به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.

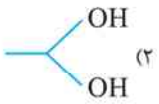
پ) در طول تاریخ بارها در جهان همه‌گیر شد و جان میلیون‌ها انسان را گرفت.

ت) با پیشرفت علم پزشکی، امروزه دیگر جزء بیماری‌های تهدیدکننده به حساب نمی‌آید.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۸۲ کدام‌یک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود؟

۱) 

۲) 

۳)

۴)

۳۸۳ کدام‌یک از مطالب زیر در مورد صابون درست است؟

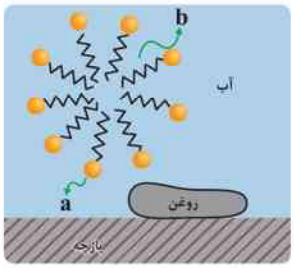
۱) صابون ترکیبی با فرمول کلی RCONa است که در آن، گروه R بیانگر زنجیر هیدروکربنی بلند است.

۲) یون Na^+ بخش قطبی صابون و باقی‌ماندهٔ آن، بخش ناقطبی ترکیب را تشکیل می‌دهد.

۳) هرگاه مقداری صابون را در روغن بریزیم و مخلوط آن دو را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن تشکیل می‌شود.

۴) زنجیر هیدروکربنی در صابون حداکثر دارای ۱۴ اتم کربن است.

۳۸۴ شکل مقابل مرحله اول از مراحل سه‌گانه پاک شدن یک لکه روغن از روی پارچه را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟



آ) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود به کمک بخش a در آن حل می‌شود.

ب) ذره‌های صابون از طریق بخش b با مولکول‌های روغن جاذبه برقرار می‌کنند.

پ) هر چه شمار اتم‌های کربن بخش b کم‌تر باشد، قدرت پاک‌کنندگی صابون بیشتر می‌شود.

ت) کاهش دمای آب و افزایش غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در آب، موجب کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.

ث) بخش a شامل یک کاتیون یک بار مثبت و آنیون $-COO^-$ است.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۳۸۵ کدام عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

آ) از مواد پتروشیمیایی و چربی‌ها طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید **می‌شوند.**

ب) با آلاینده‌ها و لکه‌های چربی واکنش شیمیایی مناسبی انجام داده و موجب **زدودن آن‌ها می‌شوند.**

پ) همانند صابون‌ها نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر با یک **است.**

ت) با یون‌های منیزیم و کلسیم رسوب نمی‌دهند.

۱) «آ»، «پ» و «ت» ۲) «آ» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «ت»

۳۸۶ در کدام گزینه از راست به چپ، مادهٔ اولی یک مخلوط همگن بوده، مادهٔ دومی نور را پخش می‌کند و مادهٔ سومی یک مخلوط پایدار است؟

۱) شیر، شربت معده، سس مایونز ۲) آب دریا، شیر، شربت معده

۳) ژله، آب نمک، صابون ۴) آب و مقدار کمی مس (II) سولفات، شیر، رنگ پوششی

۳۸۷ اگر برای پاک کردن ۱۵۳/۶ گرم اسید چرب (با زنجیر هیدروکربنی سیرشده) که مسیر لولهٔ آب را مسدود کرده است از ۳۰ گرم سود با خلوص ۸۰٪ استفاده شود، درصد جرمی کربن در اسید چرب موردنظر کدام است؟ $(Na=23, O=16, C=12, H=1 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۶۵/۱ ۲) ۸۲/۳ ۳) ۷۰ ۴) ۷۵

۳۸۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سوانت آرنیوس و نظریهٔ آرنیوس دربارهٔ اسیدها و بازها درست است؟

- سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را توصیف کرد.
- محلول آبی سدیم هیدروکسید باز آرنیوس محسوب می‌شود در صورتی‌که سدیم هیدروکسید جامد را نمی‌توان باز آرنیوس در نظر گرفت.
- در نظریهٔ آرنیوس فقط آب به عنوان حلال مطرح شده است.
- ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای با عدد اتمی ۱۷ و ۷ به‌ترتیب یک اسید آرنیوس و یک باز آرنیوس به شمار می‌روند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸۹ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد سدیم کلرید، درست است؟ $(Na=23, Cl=35/5, Ca=40 : g.mol^{-1})$

آ) NaCl(s)، NaCl(l) و NaCl(aq) به‌ترتیب نارسانا، رسانا و رسانا است.

ب) در محلول آبی آن در میدان الکتریکی، یون کوچک‌تر به‌سمت قطب مثبت حرکت می‌کند.

پ) رسانایی الکتریکی محلول‌های یک مولار آن و هیدروفلوئوریک اسید، با هم برابر است.

ت) رسانایی الکتریکی محلولی شامل 5g از آن، بیشتر از رسانایی الکتریکی محلولی شامل 5g کلسیم کلرید می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹۰ محلول یک مولار کدام‌یک از الکترولیت‌های زیر، رسانای الکتریکی ضعیف‌تری است؟

۱) باریم کلرید ۲) کروم(III) نیترات ۳) لیتیم سولفید ۴) پتاسیم برمید

۳۹۱ شکل‌های مقابل، واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول نیتریک اسید و اتانوییک اسید در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهند. با توجه به آن‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(A) (B)

آ) باران اسیدی شامل اسید موجود در شکل A است.

ب) از واکنش اسید شکل B با بوتانول، عامل بوی خوش آناناس تولید می‌شود.

پ) نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید شکل B ، صابون مایع است.

ت) در پایان واکنش، حجم گاز تولیدشده در ظرف A بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹۲ محلول یک مولار اسید ضعیف HA دارای درجهٔ یونش α_1 است. هنگامی که حجم این محلول را با افزودن آب مقطر تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهیم، دارای درجهٔ یونش α_2 می‌شود. نسبت $\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ کدام است؟

۱) $10^{0/5}$ ۲) ۱۰ ۳) $10^{-0/5}$ ۴) 10^{-1}

۳۹۳ غلظت یون هیدرونیوم در یک محلول آبی در دمای ۲۵ °C برابر $5\times10^{-4}\ mol.L^{-1}$ است. غلظت یون هیدروکسید در این محلول برحسب مول بر لیتر چه‌قدر است؟

۱) 2×10^{-10} ۲) 2×10^{-11} ۳) $2/5\times10^{-10}$ ۴) $2/5\times10^{-11}$

۳۹۴ در هر ثانیه، ۳۵۰mL از یک محلول ۰/۵ مولار سولفوریک اسید در مخزن بزرگی که دارای ۲۰۰ لیتر محلول ۵/۰۴ مولار سدیم هیدروکسید است، وارد می‌شود. چند دقیقه طول می‌کشد تا محلول درون مخزن خنثی شود و حجم محلول در لحظهٔ خنثی شدن چند لیتر است؟

$NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$ (معادله موازنه شود)

۱) ۱۰۰۸ ،۲۴ ۲) ۱۲۰۸ ،۲۴ ۳) ۱۲۰۸ ،۴۸ ۴) ۱۰۰۸ ،۴۸

۳۹۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با انواع بازها درست است؟

آ) غلظت یون‌های هیدروکسید آن‌ها بیشتر از یون‌های هیدرونیوم بوده و **موادی خورنده به شمار می‌آیند.**

ب) pH محلول آن‌ها با هر دما و غلظتی بزرگ‌تر از ۷ است.

پ) کاغذ pH در محلول آن‌ها همواره به رنگ آبی درمی‌آید.

ت) هر چه شمار یون‌های OH^- در ساختار آن‌ها بیشتر باشد، باز قوی‌تری **محسوب می‌شوند.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۹۶ اگر در محلول هیدروکلریک اسید، غلظت مولی یون هیدرونیوم، 4×10^{-8} **برابر غلظت مولی یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟**

۱) ۲/۳ ۲) ۲/۷ ۳) ۳/۳ ۴) ۳/۷

۳۹۷ اگر ۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید جامد به ۱۰۰mL محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شود، pH محلول حاصل، کدام است و چند مول فراوردهٔ یونی تشکیل می‌شود؟ $(H=1, O=16, Na=23 : g.mol^{-1})$

۱) ۱ ،۴ ٪ ۲) ۲ ،۴ ٪ ۳) ۱ ،۱۳ ٪ ۴) ۲ ،۱۳ ٪

۳۹۸ نمونه‌ای از سدیم بر اثر تماس با هوا کاملاً اکسید شده است. این اکسید را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب وارد می‌کنیم و پس از مدتی ۲۰۰ میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید با $pH=1$ به آن اضافه می‌کنیم تا مقدار یون‌های هیدروکسید و هیدرونیوم با هم برابر شود. جرم نمونهٔ سدیم چند گرم بوده است؟

$(Na=23 g.mol^{-1})$

۱) ۰/۴۶ ۲) ۰/۱۱۵ ۳) ۱/۱۵ ۴) ۱/۸۴

۳۹۹ با افزودن یک میلی‌لیتر محلول ۱۰ مولار هیدروکلریک اسید به یک لیتر آب خالص، غلظت تقریبی محلول به دست آمده با یکای ppm و مقدار pH آن کدام است؟ $(HCl=36/5 g.mol^{-1}, d_{محلول}=1 g.mL^{-1})$

۱) ۳ ،۳۶۵ ۲) ۲ ،۳۶۵ ۳) ۳ ،۳۶/۵ ۴) ۲ ،۳۶/۵

۴۰۰ اگر ۵۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید $(pH=2/4)$ با ۳۰ میلی‌لیتر **محلول هیدروبرمیک اسید ۰/۰۰۲ مولار و ۴۰ میلی‌لیتر محلول پتاس ۰/۰۱ مولار مخلوط** شود، pH محلول حاصل کدام است؟ $(\log 3 \simeq 0/5, \log 7 \simeq 0/85)$

۱) ۱۱/۳۵ ۲) ۱۱/۰۵ ۳) ۱۰/۸۵ ۴) ۱۰/۶۵