

گاج



کنکور شیمی جامع

مؤلفان: مهندس پویا الفتی-مهندس امیر حسین کریمی

۳۷۰۰
تست جدید
و چالشی

بانک تست
+ آزمون پلاس

۱

جلد اول

کتابی برای
۱۰۰ زدن
کنکور ۱۴۰۶

۲ ۲ ۰
تستهای IQ پلاس

۱ ۷ ۸ ۰
تستهای ترکیبی

۱ ۷ ۰ ۰
تستهای خط به خط

مقدمه مؤلف

تحلیل کنکورهای دو سال اخیر

در شیمی به طور کلی دو دسته سؤال مطرح می شود: مفاهیم (و حفظیات) به همراه مسائل.

بخش مسائل >>>

سهم تست های مسائل در کنکورهای اخیر با کنکور سال های قبل تقریباً یکسان و حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد در هر کنکور است. اما در تست های جدید مسائل دو تفاوت بنیادی با مسائل کنکور سال های قبل وجود دارد. به مدل تست زیر در کلاس های کنکور، محاسباتی «دوبخشی» گفته می شود؛ یعنی طراح هم زمان دو مجهول از دو بحث تقریباً متفاوت را مورد پرسش قرار می دهد که از سال ۹۹ به بعد به طور جدی در کنکور شیمی مطرح شد:

گازهای N_2 و O_2 در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر $125/0$ گرم باشد، چند گرم گاز NO (به عنوان تنها فراورده واکنش) تشکیل می شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن، چند لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تشکیل می شود؟

محاسباتی دوبخشی

۱/۴، ۱/۸۷۵ (۴)

۲/۸، ۱/۸۷۵ (۳)

۱/۴، ۳/۷۵ (۲)

۲/۸، ۳/۷۵ (۱)

ریاضی تیرماه ۱۴۰۲

اولین تفاوت کنکورهای دو سال اخیر با کنکورهای سال های قبل تر، کم تر شدن تست های محاسباتی «دوبخشی» است که خبر خوبی برای دانش آموزان به شمار می رود. اما دومین تفاوت که مهم تر است، طولانی تر شدن راه حل و محاسبات برای رسیدن به پاسخ تست های محاسباتی جدید (مخصوصاً رشته تجربی) با بیش تر کردن لایه های 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 جدی تر دنبال کردیم.

بخش مفاهیم و حفظیات >>>

قبل از هر صحبتی، ابتدا با سه مدل از تست هایی که در بخش مفاهیم و حفظیات مطرح می شوند، آشنا شوید. برای هم زبانی من و شما، سه اسم برای این سه مدل انتخاب کردم:

تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴

کدام مورد درست است؟

مدل اول: تک انتخابی

- ۱) یکی از راه های تعیین آرایش الکترونی، برانگیخته کردن اتم و بررسی پرتوهای گسیل شده از آن است.
- ۲) در اتم هیدروژن، تفاوت انرژی الکترون ها در دو لایه متوالی، با نزدیک شدن لایه ها به هسته، کاهش می یابد.
- ۳) اگر به اتم های گازی شکل یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون می تواند با جذب هر مقدار انرژی، به لایه های بالاتر انتقال یابد.
- ۴) در اتم هیدروژن، انرژی آزاد شده انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم، بیشتر از انرژی آزاد شده انتقال الکترون از لایه پنجم به لایه دوم است.

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هر یک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد،

تجربی تیر ماه ۱۴۰۳

برابر یک لیتر است.) ($H = 1, Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}, E^\circ = (Al^{3+}/Al) = -1/66V$)

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

ب: اگر غلظت $H^+(aq)$ ، $3/0$ مولار کاهش یابد، غلظت $Al^{3+}(aq)$ ، $9/0$ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر $54/0$ گرم از جرم آند کاسته شود، 672 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.

(۴) «الف» و «ت»

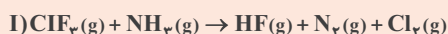
(۳) «الف» و «پ»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «پ» و «ت»

تجربی تیر ماه ۱۴۰۲

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



– گونهٔ اکسند در واکنش (I)، یک هالید است.

– به ازای تشکیل 10 مول اسید قوی، $\frac{1}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می‌شود.

– ضرایب استوکیومتری گونه‌های کاهش‌یافته و اکسایش‌یافته در واکنش (I)، برابر است.

– ضریب استوکیومتری فراورده با مولکول ناجور هسته 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.

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۴

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 به صورت «احتمالی و شانسی» انتخاب کنید. خوشبختانه در کنکورهای اخیر، تعداد تست‌های شمارشی، کاهش خوب و چشمگیری داشته است. البته نکتهٔ بسیار مهم در این کنکورها، **دقیق‌ترو 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 دو سال اخیر، مورد ارزیابی قرار گیرند.

چرا شیمی جامع IQ؟

بعد از برگزاری کنکورهای اخیر، 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 دو سال گذشته، به‌طور عینی یا اغلب مشابه در کتاب ما موجود بودند، مانند تست ۱۰۲ کنکور 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؟

(۲) ۳۲

(۱) ۳۴

(۴) ۲۶

(۳) ۲۸

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؟

(۲) ۳۸

(۱) ۴۰

(۴) ۳۶

(۳) ۳۴



اسکن کنید

خبر خوب تر اینکه، یک هدیه رایگان و ارزشمند به نام **آزمون پلاس** برایتان تدارک دیدیم که از کیو آر کد مقابل می توانید آن را دریافت کنید. این هدیه به نیازهای سنجشی شما قبل از برگزاری آزمون های آزمایشی یا در زمان جمع بندی به طور جامع پاسخ می دهد. در کتاب شیمی جامع IQ، هر بخش صفحات مشخصی از کتاب درسی (معمولاً ۴ تا ۱۲ صفحه) را پوشش می دهد که شامل سه گام مختلف است:

گام بندی تست ها



iq

بعضی وقت ها، انسان سرش درد می کنه برای تست های سخت تر! تست هایی که به این آسونیا حل نشن و یه روز زیبا و قشنگ براتون بسازه و هیچ جوهره نزاره به چیزی جز شیمی فکر کنین! توی گام سوم، چند تست خیلی سخت ولی هم چنان در محدوده کتاب درسی آورده شده که دیگه بعدش هیچ تستی براتون سخت محسوب نمی شود.



ترکیبی و تلفیقی

برخی از تست های کنکور همواره به صورت ترکیبی بین مطالب یک پایه و حتی پایه های مختلف (مثل ترکیب فصل اول دهم با فصل اول یازدهم در بحث آرایش الکترونی و ویژگی های فلزی، شبه فلزی و نافلزی) مطرح می شود. از طرفی بعد از حل تست های گام اول، نیاز به تست هایی گردن کلفت تر برای تسلط بر روی مطالب مشخص شده را دارید. تمام نیازهای تستی شما در این گام برطرف خواهد شد.

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



یادگیری خط به خط

با توجه به ریزبینی شدید طراحان کنکور ۱۴۰۴ به مطالب کتاب درسی، در این گام خط به خط کتاب درسی را با انواع دام ها و قلق ها آراسته کردیم تا مرحله اول یادگیری برای شما رخ بدهد. تست های این گام، هم توانایی حل در سر کلاس به عنوان تست های بیش تر جزوه دبیر گرامیتان را دارد و هم به عنوان تکلیف قابلیت حل در خانه را. مهم ترین نکته در حل این تست ها اینه که اگر دانش آموز قوی نیستید، اصلاً آن ها را به صورت زمان دار حل نکنید. با حل تست ها به صورت تکی یا دسته ای، حتی در صورت درست جواب دادن، پاسخ های تشریحی را از جلد دوم به طور دقیق بخوانید.

دقت کنید! برای برقراری ارتباط (در مورد کتاب، برگزاری کلاس و ...) با مؤلف این کتاب، در پیام رسان تلگرام با آیدی Shimikarimi_admin در ارتباط باشید.

در پایان

از خانواده ام، از مهندس محمد جوکار و از تمام پرسنل عزیز و گرامی گاج تشکر می کنم و به همشون می گم که «دمتون گرم، ترکونید!»

تکلیف دست ماست، نتیجه دست خداست

امیرحسین کریمی

پایله دهم



آب،
آهنگ زندگی

بخش اول
ص ۸۵ تا ۹۲ کتاب درسی



۹۶ ۹۵ ۹۲

بخش دوم
ص ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی



۱۰۴ ۱۰۱ ۹۷

بخش سوم
ص ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی



۱۱۶ ۱۱۰ ۱۰۵

بخش چهارم
ص ۱۰۳ تا ۱۱۹ کتاب درسی



۱۲۵ ۱۱۷

آزمون جامع فصل سوم
۱۳۱



ردپای گازها
در زندگی

بخش اول
ص ۴۷ تا ۶۰ کتاب درسی



۶۴ ۵۹ ۵۲

بخش دوم
ص ۶۰ تا ۷۵ کتاب درسی



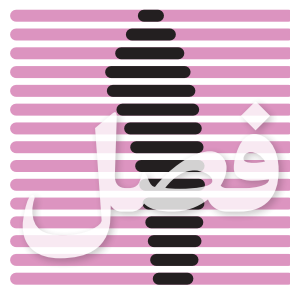
۷۶ ۷۱ ۶۵

بخش سوم
ص ۷۶ تا ۸۲ کتاب درسی



۸۸ ۸۲ ۷۷

آزمون جامع فصل دوم
۸۹



کیهان، زادگاه
عناصر

بخش اول
ص ۱ تا ۹ کتاب درسی



۱۶ ۱۳ ۱۰

بخش دوم
ص ۹ تا ۱۹ کتاب درسی



۲۴ ۲۱ ۱۷

بخش سوم
ص ۱۹ تا ۳۴ کتاب درسی



۳۹ ۳۳ ۲۵

بخش چهارم
ص ۳۴ تا ۴۱ کتاب درسی



۴۸ ۴۴ ۴۰

آزمون جامع فصل اول
۴۹

فهرست

iq

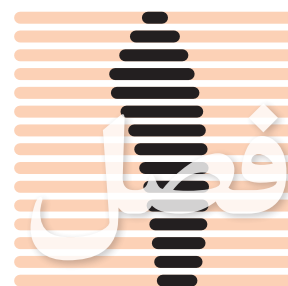
پایه یازدهم



پوشاک، نیازی پایان ناپذیر		
بخش اول		
ص ۹۹ تا ۱۰۹ کتاب درسی		
۲۴۸	۲۴۵	۲۴۱
بخش دوم		
ص ۱۰۹ تا ۱۲۱ کتاب درسی		
۲۶۷	۲۵۹	۲۴۹
آزمون جامع فصل سوم ۲۶۹		



در پی غذای سالم		
بخش اول		
ص ۵۱ تا ۶۷ کتاب درسی		
۲۰۰	۱۹۷	۱۸۹
بخش دوم		
ص ۶۷ تا ۷۷ کتاب درسی		
۲۱۹	۲۱۲	۲۰۱
بخش سوم		
ص ۷۷ تا ۹۵ کتاب درسی		
۲۳۷	۲۲۸	۲۲۰
آزمون جامع فصل دوم ۲۳۸		



قدر هدایای زمینی را بدانیم		
بخش اول		
ص ۱ تا ۱۷ کتاب درسی		
۱۴۹	۱۴۴	۱۳۶
بخش دوم		
ص ۱۸ تا ۲۹ کتاب درسی		
۱۶۱	۱۵۶	۱۵۰
بخش سوم		
ص ۲۹ تا ۴۷ کتاب درسی		
۱۸۴	۱۷۶	۱۶۲
آزمون جامع فصل اول ۱۸۵		

پایه دوازدهم



شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

بخش اول
ص ۹۱ تا ۱۰۲ کتاب درسی



۴۲۸ ۴۲۳ ۴۱۵

بخش دوم
ص ۱۰۳ تا ۱۱۰ کتاب درسی



۴۴۶ ۴۴۰ ۴۳۰

بخش سوم
ص ۱۱۱ تا ۱۲۱ کتاب درسی



۴۵۴ ۴۴۸

آزمون جامع فصل چهارم
۴۵۷



شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

بخش اول
ص ۶۷ تا ۷۵ کتاب درسی



۳۸۹ ۳۸۶ ۳۸۱

بخش دوم
ص ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی



۳۹۴ ۳۹۰

بخش سوم
ص ۷۷ تا ۸۸ کتاب درسی



۴۱۰ ۴۰۵ ۳۹۷

آزمون جامع فصل سوم
۴۱۲



آسایش و رفاه در سایه شیمی

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



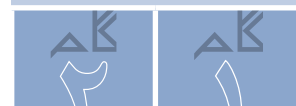
۳۴۰ ۳۳۶ ۳۲۷

بخش دوم
ص ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی



۳۵۹ ۳۵۲ ۳۴۱

بخش سوم
ص ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی



۳۶۲ ۳۶۰

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



۳۷۷ ۳۷۳ ۳۶۵

آزمون جامع فصل دوم
۳۷۸



مولکول‌ها در خدمت تندرستی

بخش اول
ص ۱ تا ۱۳ کتاب درسی



۲۸۸ ۲۸۳ ۲۷۴

بخش دوم
ص ۱۳ تا ۲۴ کتاب درسی



۳۰۳ ۲۹۹ ۲۸۹

بخش سوم
ص ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی



۳۱۱ ۳۰۴

بخش چهارم
بحث ترکیبی



۳۲۳ ۳۱۸ ۳۱۴

آزمون جامع فصل اول
۳۲۴



مرحله ۲۰
آزمون الکترونیکی



کتاب
الکترونیکی

iQ هیبرید یک کتاب نیست
یک دوره آموزشی کامل است



به دنیای هیبرید گام
گذاشتن اختصاصی ورود



پایه

دوازدهم

CHEMISTRY 12

فصل اول: مولکول‌ها در خدمت تندرستی

برای پاسخ‌گویی به تست‌های این بخش، ابتدا ایستگاه‌های سوخت‌رسانی ۱۶۸ تا ۱۸۴ را از جلد دوم بخوانید.

بخش اول

صفحه ۱ تا ۱۳ کتاب درسی

گام اول: یادگیری خط به خط

صفحه ۱ تا ۴ کتاب درسی

امید به زندگی

۲۲۲۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر، **نادرست** است؟

- (آ) حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی متفاوت با صابون‌های امروزی استفاده می‌کردند.
(ب) یکی از دلایل اسکان انسان در کنار رودخانه‌ها، دسترسی ساده‌تر به مواد شوینده برای رعایت پاکیزگی بود.
(پ) با آلوده شدن خاک و نبود بهداشت، بیماری وبا به سرعت شیوع می‌یابد.
(ت) ظرف‌های چرب آغشته به خاکستر حتی با آب گرم هم به سختی پاک می‌شوند.

۴ (۴)

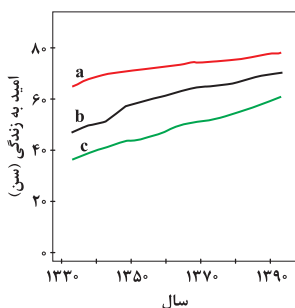
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۲۳ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

- (آ) به لطف صابون‌ها و مواد شوینده که براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند، امروزه بیماری وبا تهدیدی برای جامعه انسانی به حساب نمی‌آید.
(ب) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که انسان‌ها حداقل چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.
(پ) وبا در طول تاریخ، بارها در جهان همه‌گیر شد و جان میلیون‌ها انسان را گرفت.
(ت) در نمودار مقابل، c می‌تواند نشان‌دهنده «نواحی کم‌برخوردار» باشد و در سال ۱۳۴۰، میانگین جهانی امید به زندگی، حدود ۵۰ سال بوده است.



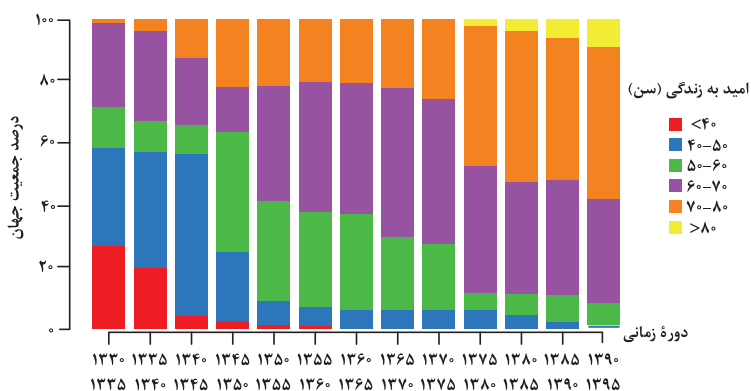
۲ ب و پ

۱ آ و پ

۴ آ، ب و ت

۳ پ و ت

۲۲۲۴ نمودار زیر توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟



- (آ) در بازه زمانی ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۰، امید به زندگی حدود ۲۰٪ از جمعیت جهان، کمتر از ۴۰ سال بوده است.
(ب) در بازه زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰، امید به زندگی بیش‌تر مردم جهان، بین ۵۰ تا ۶۰ سال بوده است.
(پ) درصد جمعیتی از مردم جهان که امید به زندگی بین ۷۰ تا ۸۰ سال دارند، از سال ۱۳۳۰ به بعد همواره روند صعودی داشته است.
(ت) در پنج سال دوم دهه پنجاه همانند پنج سال اول دهه شصت، امید به زندگی حدود ۴۰٪ از جمعیت جهان بین ۶۰ تا ۷۰ سال است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۲۲۵ کدام عبارت‌های زیر، درست است؟

- (آ) خاک آلوده و هوای آلوده به ترتیب می‌توانند باعث ایجاد بیماری وبا و سرطان ریه در انسان شود.
 (ب) شاخص امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور، با هم تفاوت دارد.
 (پ) در شاخص امید به زندگی، خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، در نظر گرفته نمی‌شود.
 (ت) تفاوت امید به زندگی میان مناطق برخوردار و کم برخوردار در سال ۱۳۹۰، کم‌تر از سال ۱۳۴۰ است.
- (۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) پ و ت (۴) آ، ب و ت

۲۲۲۶ کدام عبارت زیر، درست است؟

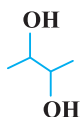
- (۱) هر چند وبا یک بیماری واگیردار نیست، اما به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت، به سرعت شیوع می‌یابد.
 (۲) در سه دهه گذشته، شاخص امید به زندگی در جهان، حداقل ۴۰ سال بوده است.
 (۳) نمودار امید به زندگی نواحی برخوردار جهان برخلاف نواحی کم برخوردار، روندی صعودی دارد.
 (۴) امروزه در جهان، تعداد افرادی که امید به زندگی آن‌ها بین ۶۰ تا ۷۰ سال است، بیشتر از افرادی است که امید به زندگی آن‌ها بین ۷۰ تا ۸۰ سال است.

صفحه ۴ و ۵ کتاب درسی

پاکیزگی محیط با مولکول‌ها

۲۲۲۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- (آ) برای از بین بردن لکه‌های عسل می‌توان از آب استفاده کرد، زیرا عسل حاوی مولکول‌هایی است که هر کدام یک گروه OH — دارند و می‌توانند با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
 (ب) اتیلن گلیکول به هر میزان در آب حل شده و فرمول پیوند — خط آن به صورت مقابل است.
 (پ) تنوع عنصرهای سازنده اوره از روغن زیتون بیش‌تر است.
 (ت) روغن زیتون به دلیل داشتن تعداد اتم کربن بیش‌تر نسبت به وازلین، گرانشی بیش‌تری دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۲۲۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) مولکول‌های سازنده عسل، گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.
 (ب) در ساختار روغن زیتون شماری گروه هیدروکسیل وجود دارد.
 (پ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول اتیلن گلیکول برابر با مجموع شمار اتم‌ها در مولکول اوره است.
 (ت) فرمول تقریبی بنزین با فرمول مولکولی اوکتان مطابقت دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۲۹ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد اتیلن گلیکول، نادرست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

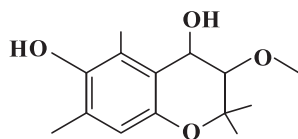
- (آ) جرم مولی آن با جرم مولی سدیم اکسید برابر است.
 (ب) الکلی دو کربنی است و در ساختار آن دو گروه هیدروکسید وجود دارد.
 (پ) به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.
 (ت) ۱ گرم از آن در مقایسه با ۱ گرم متانول، اتم‌های کربن بیشتری دارد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۳۰ اگر نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول‌های اوره و اتیلن گلیکول را به ترتیب با a و b نشان دهیم، کدام یک از

روابط زیر درست است؟

$$(1) b - a = \frac{1}{9} \quad (2) a - b = \frac{1}{9} \quad (3) \frac{a}{b} = \frac{1}{9} \quad (4) \frac{b}{a} = \frac{1}{9}$$

(تجربی داخل ۱۴۰۱)



۲۲۳۱ کدام مطلب، درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟

- (۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.
 (۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.
 (۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.
 (۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.

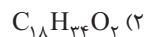
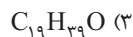
۲۲۳۲ کدام مطالب زیر، در مورد وازلین، نادرست است؟

- (آ) فرمول شیمیایی تقریبی آن با فرمول آلکان‌ها مطابقت داشته و هر مولکول آن شامل ۷۷ اتم است.
 (ب) نوع نیروهای جاذبه بین مولکولی در آن از نوع وان‌دروالسی است.
 (پ) همانند اوره، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.
 (ت) از سوختن کامل هر مول از آن، ۲۸ مول H_2O تولید می‌شود.

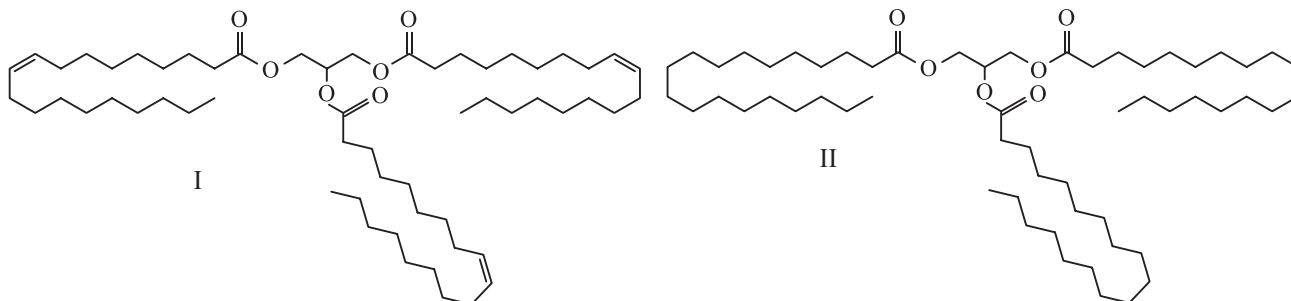
- (۱) آ و ب (۲) پ و ت (۳) آ و ت (۴) فقط پ

5.6 (1)

۲۲۴۲ روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟ (روغن زیتون، استری سه عاملی است که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.)



۲۲۴۳ کدام یک از ساختارهای زیر را می‌توان به روغن زیتون نسبت داد و مولکول الکل حاصل از آبکافت آن دارای چند اتم است؟



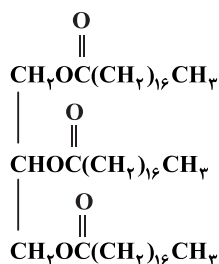
۱۱، II (۴)

۱۴، II (۳)

۱۱، I (۲)

۱۴، I (۱)

۲۲۴۴ چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد ترکیب مقابل درست است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



دو (۴)

یک (۳)

چهار (۲)

سه (۱)

(آ) زنجیر هیدروکربنی اسید چرب سازنده آن دارای ۱۸ اتم کربن است.

(ب) نیروی بین‌مولکولی غالب در آن از نوع وان‌دروالسی بوده و هر مولکول الکل سازنده آن، ۵ اتم هیدروژن دارد.

(پ) برای سوختن کامل ۱/۰ مول از این ترکیب به ۸/۲۶۰ گرم گاز اکسیژن نیاز است.

(ت) تفاوت جرم مولی اسید و الکل سازنده این ترکیب، ۱۹۲ گرم بر مول است.

صفحه ۶ کتاب درسی

صابون‌ها

۲۲۴۵ صابون، نمک سدیم اسیدهای است که زنجیر هیدروکربنی آن و آب است و در حلال‌های حل می‌شود.

(تجربی خارج ۸۸)

(۲) آلی - قطبی - گریز - قطبی

(۱) آلی - ناقطبی - دوست - ناقطبی

(۴) چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی

(۳) چرب - قطبی - دوست - قطبی

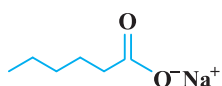
۲۲۴۶ کدام عبارت‌های زیر، در مورد صابون‌ها نادرست است؟

(آ) از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی مانند روغن زیتون و یا پیه در حضور سدیم هیدروکسید به عنوان کاتالیزگر، تهیه می‌شود.

(ب) صابون مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب است.

(پ) فرمول شیمیایی صابون جامد که زنجیر هیدروکربنی سیر شده آن ۱۷ اتم کربن دارد، به صورت $C_{17}H_{33}O_2Na$ است.

(ت) ساختار مقابل مربوط به یک صابون جامد است.



آ، پ و ت (۴)

ب و ت (۳)

فقط پ (۲)

آ و پ (۱)

۲۲۴۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) صابون‌های جامد را از چربی حیوانی و صابون‌های مایع را از روغن‌های گیاهی تهیه می‌کنند.

(ب) صابون جامد را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست.

(پ) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با شمار زیادی گروه عاملی کربوکسیل هستند.

(ت) هرگاه مخلوط مقداری از صابون و آب را به هم بزنیم، مولکول‌های صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۴۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(آ) گشتاور دوقطبی (μ) بخش چربی‌گریز صابون، ناچیز و در حد صفر است.

(ب) صابون را می‌توان نمک سدیم یا پتاسیم استر چرب دانست.

(پ) نقطه ذوب $RCOOK$ بالاتر از $RCOONa$ است (با فرض یکسان بودن R).

(ت) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در دو ترکیب اتیلن گلیکول و اتان یکسان است.

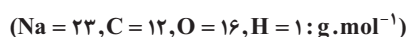
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۴۹ جرم مولی صابون به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R ، سیر شده و شامل ۱۴ اتم کربن است، برابر چند گرم است؟ (ریاضی خارج ۹۶)



۲۶۴ (۴)

۲۵۸ (۳)

۲۴۱ (۲)

۲۲۰ (۱)

۲۲۵۰ در یک صابون مایع، درصد جرمی کربن، ۱۸ برابر درصد جرمی نیتروژن است. اگر زنجیر هیدروکربنی این صابون، سیرشده باشد، هر واحد فرمولی از آن شامل چند اتم است؟
(C = ۱۲, N = ۱۴: g.mol⁻¹)

۷۱ (۴)

۷۰ (۳)

۶۹ (۲)

۶۸ (۱)

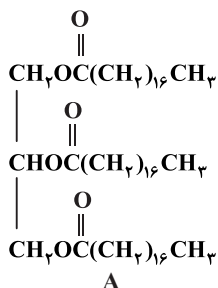
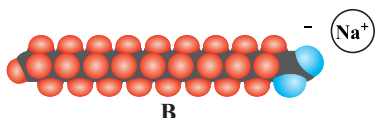
۲۲۵۱ با توجه به ساختارهای A و B، چه تعداد از عبارات‌های پیشنهاد شده درست است؟

نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب‌های A و B متفاوت است.

ساختار A روغن زیتون را نشان می‌دهد که یک استر سه عاملی است.

اگر مخلوطی شامل مقداری کلسیم کلرید و آب را به ترکیب B اضافه کنیم، ماده نامحلولی در آب تشکیل می‌شود که هر واحد فرمولی آن شامل ۱۰۹ اتم است.

اگر یک مول از ترکیب A با سه مول سدیم هیدروکسید واکنش دهد، سه مول ترکیب B به دست می‌آید.



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

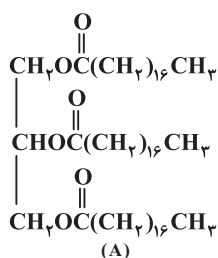
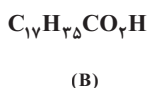
۲۲۵۲ کدام موارد زیر دربارهٔ دو ترکیب (A) و (B)، درست است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳: g.mol⁻¹)

(آ) از آبکافت ترکیب (A) می‌توان ترکیب (B) را به دست آورد.

(ب) نیروهای جاذبهٔ بین مولکولی غالب در ترکیب (B)، از نوع هیدروژنی است.

(پ) تفاوت جرم مولی ترکیب (B) با جرم مولی الکل سازندهٔ ترکیب (A)، برابر ۱۸۲ g.mol⁻¹ است.

(ت) از واکنش ۴/۴ مول از ترکیب (B) با مقدار کافی سود سوزآور، ۱۲۲/۴ گرم صابون جامد تشکیل می‌شود.



(۲) «آ» و «ت»

(۴) «ب» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

(۳) «ب» و «پ»

۲۲۵۳ اگر در ساختار یک صابون جامد در مجموع دو پیوند دوگانه وجود داشته باشد و زنجیر هیدروکربنی آن شامل ۱۶ اتم کربن باشد، درصد جرمی اکسیژن موجود در آن چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ (O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

۰/۹۷ (۴)

۱/۰۳ (۳)

۱/۱۸ (۲)

۱/۱۰ (۱)

صفحه ۶ و ۷ کتاب درسی

پیوند با زندگی (مخلوط‌ها)

۲۲۵۴ کدام عبارات‌های زیر، درست‌اند؟

(آ) اغلب موادی که در زندگی روزانه با آن‌ها سروکار داریم، مخلوط هستند که از یک یا چند ماده تشکیل شده‌اند.

(ب) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنیم، پس از هم زدن مخلوطی پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.

(پ) مخلوط مس (II) سولفات و آب همانند مخلوط ید در هگزان، همگن است.

(ت) محلول‌ها نور را از خود عبور می‌دهند و مسیر عبور نور در آن‌ها مشخص است.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) آ و پ

(۱) آ و ب

۲۲۵۵ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) ژله همانند سس مایونز یک مخلوط پایدار ناهمگن است.

(۲) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری بیماری وبا، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

(۳) ذره‌های سازنده شربت معده، یون‌ها و مولکول‌هایی با اندازه‌های متفاوت هستند.

(۴) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

۲۲۵۶ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) مخلوط آب و روغن یک مخلوط ناهمگن بوده که با افزودن صابون به آن، همگن می‌شود.

(ب) کلونیدها همانند سوسپانسیون، نور را پخش می‌کنند.

(پ) ذره‌های سازنده سوسپانسیون، ذره‌های ریزماده هستند.

(ت) آب دریا، نوشیدنی‌ها، هوا، انواع رنگ‌ها، شوینده‌ها و چسب‌ها همگی جزو مخلوط‌های همگن هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۲۲۵۷ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) کلونیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.

(ب) کلونیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.

(پ) ذرات سازنده کلونیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.

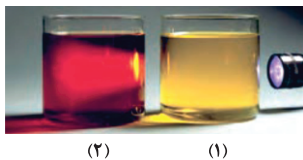
(ت) آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۲۵۸ کدام عبارت در ارتباط با شکل روبه‌رو که دو نوع مخلوط را نشان می‌دهد، نادرست است؟

- (۱) میزان عبور نور در ظرف (۲) بیشتر است.
 (۲) ظرف (۱) حاوی یک مخلوط همگن و ظرف (۲) حاوی مخلوطی ناهمگن است.
 (۳) ظرف (۱) نوعی محلول و ظرف (۲) نوعی کلئوئید است.
 (۴) اندازه ذرات در ظرف (۲) بزرگ‌تر از ظرف (۱) است.

۲۲۵۹ کدام عبارت‌های زیر در ارتباط با مخلوط آب و روغن درست است؟

- (آ) مخلوط آب و روغن از نظر پایداری مشابه شربت خاکشیر است.
 (ب) مخلوط آب و روغن از نظر همگن یا ناهمگن بودن مشابه شیر است.
 (پ) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه شود، با هم زدن یک مخلوط پایدار و همگن ایجاد می‌شود.
 (ت) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه شود، با هم زدن مخلوطی ایجاد می‌شود که نور را عبور می‌دهد.
- (۱) «آ» و «ت» (۲) «آ» و «ب» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۲۶۰ چه تعداد از مخلوط‌های زیر، نور را پخش می‌کنند؟

- رنگ پوششی + سرم فیزیولوژی + شربت خاکشیر
 شربت معده + مخلوط اتیلن گلیکول و آب + آب گل آلود
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۲۶۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- (آ) از ویژگی‌های مشترک تمامی کلئوئیدها این است که مخلوط‌هایی مایع، پایدار و ناهمگن هستند.
 (ب) ضدیخ، یک مخلوط پایدار است و ذره‌های سازنده آن، با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند.
 (پ) مسیر عبور نور از میان سرم فیزیولوژی مشخص نیست.
 (ت) ذره‌های سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

صفحه ۸ تا ۱۰ کتاب درسی

عوامل مؤثر بر پاک‌کنندگی صابون

۲۲۶۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

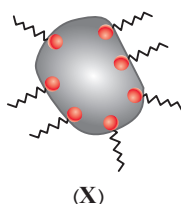
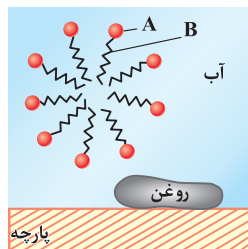
- (آ) به آب‌هایی که مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم دارند، آب سنگین می‌گویند.
 (ب) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کم‌تر از آب چشمه است.
 (پ) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن‌ها بر جای می‌ماند، رسوب‌هایی حاوی یون‌های سدیم یا منیزیم است.
 (ت) میزان چسبندگی لکه‌های چربی بر روی پارچه‌های نخی کم‌تر از پارچه‌های پلی‌استری است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ریاضی تیر خارج ۱۴۰۳)

۲۲۶۳ کدام مورد درست است؟

- (۱) در فرایند پاک کردن لکه چربی از روی پارچه، آنزیم می‌تواند نقش کاتالیزگر داشته باشد.
 (۲) افزودن صابون به مخلوط ناهمگن آب و روغن، آن را به مخلوط پایدار و همگن تبدیل می‌کند.
 (۳) انحلال صابون در آب، مانند انحلال آمونیوم نیترات در آب، نوعی انحلال مولکولی به شمار می‌آید.
 (۴) اگر صابون حاصل از واکنش چربی با نمک فلزهای قلیایی خاکی دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی به آب اضافه شود، کلئوئید تشکیل می‌شود.

۲۲۶۴ با توجه به شکل مقابل که چگونگی پاک‌کنندگی صابون را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟



- (آ) A، بخش قطبی این مولکول بوده که فاقد اتم کربن است.
 (ب) B، قسمت آب‌گریز صابون است که باعث پخش شدن چربی در آب می‌شود.
 (پ) جامد یا مایع بودن صابون به قسمت A وابسته است.
 (ت) تصویر X، حل شدن چربی توسط صابون را در آب نشان می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۶۵ کدام عبارت‌های زیر، درست است؟

- (آ) صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین می‌برد.
 (ب) هر اندازه صابون بتواند مقادیر بیش‌تری از چربی و آلاینده را بزدايد، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری دارد.
 (پ) «دمای آب، مقدار صابون و نوع پارچه» بر روی قدرت پاک‌کنندگی یک صابون اثرگذارند.
 (ت) در معادله موازنه شده واکنش صابون جامد با محلول کلسیم کلرید، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بزرگ‌تر از یک است.
- (۱) آ و ت (۲) آ، ب و پ (۳) ب و پ (۴) ب، پ و ت

۲۲۶۶ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌شدن یک لکه چربی با صابون، درست است؟

(آ) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک کاتیون خود در آن حل می‌شود.

(ب) ذره‌های صابون از طریق بخش چربی‌دوست خود با مولکول‌های چربی واکنش شیمیایی می‌دهند.

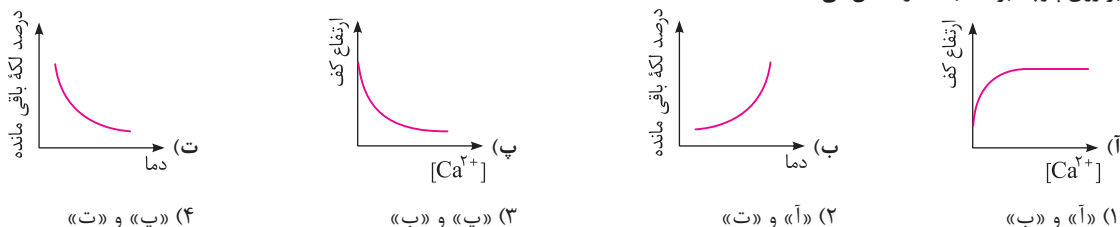
(پ) مولکول‌های صابون مانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار می‌گیرند.

(ت) صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد، زیرا عوامل گوناگونی بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون تأثیر دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۶۷ در ارتباط با خاصیت پاک‌کنندگی صابون، کدام نمودارها تغییرات ارتفاع کف صابون ایجاد شده برحسب غلظت Ca^{2+} موجود در آب و تغییرات درصد لکه باقی‌مانده

بر روی پارچه برحسب دما را نشان می‌دهند؟



۲۲۶۸ در یک کاوش، از دو نوع صابون برای پاک کردن لکه چربی یکسانی از روی دو

نوع پارچه استفاده و نتایج آزمایش در جدول مقابل آمده است. مطابق آن چه

تعداد از موارد a تا d می‌توانند کوچک‌تر از ۲۵ باشند؟

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	a
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	b
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	c
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	d

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(ریاضی خارج ۱۴۰۱)

۲۲۶۹ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) $(RCOO)_2Mg$ ، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است.

(ب) $RCOONa$ در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد.

(پ) آب سخت به آبی گفته می‌شود که در آن یون‌های کلسیم یا پتاسیم یا منیزیم وجود دارد.

(ت) بین مولکول‌های چربی و سر ناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به‌وجود می‌آید.

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

در جست‌وجوی پاک‌کننده‌های جدید

۲۲۷۰ کدام مطلب در مورد پاک‌کننده غیرصابونی نادرست است؟

(۱) سر آب‌دوست آن گروه SO_3^- است.

(۲) جزء آنیونی آن دو بخش آب‌دوست و آب‌گریز دارد.

(۳) این پاک‌کننده‌ها طی یک واکنش ساده از مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شوند.

(۴) «حل شدن در آب و چربی» و «تولید در مقیاس انبوه با قیمت مناسب» از ویژگی‌های مشترک این پاک‌کننده‌هاست.

۲۲۷۱ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های غیرصابونی، درست است؟

✦ از مواد پتروشیمیایی طی چند واکنش ساده در صنعت تولید می‌شوند.

✦ قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌ها دارند.

✦ با یون‌های موجود در آب‌های سخت رسوب داده و این یون‌ها را از محیط خارج می‌کنند.

✦ همانند صابون از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده و کاتیون آن‌ها نقشی در پاک‌کنندگی ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷۲ چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره ترکیبی با ساختار مقابل درست است؟

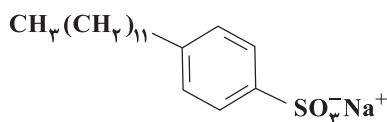
(آ) نوعی پاک‌کننده است و از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(ب) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در این ترکیب و مولکول مالتوز، یکسان است.

(پ) زنجیره هیدروکربنی آن، بخش ناقطبی ترکیب و بقیه قسمت‌های ترکیب، بخش‌های قطبی آن را تشکیل می‌دهند.

(ت) در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۲۷۳ اگر به جای بخش یونی ترکیبی با فرمول: $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ ، اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به دست می آید که:

(تجربی خارج ۱۴۰۱) $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) جرم مولی آن، $4/1$ برابر جرم مولی متیل متانوات است.

(۲) قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می یابد.

(۳) جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول: $\text{C}_3\text{H}_4-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_{13}\text{H}_{26}$ ، برابر است.

(۴) انحلال پذیری آن در آب و حلال های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می یابد.

۲۲۷۴ چه تعداد از موارد زیر، جزو شباهت های پاک کننده های صابونی و غیرصابونی به شمار می رود؟

✦ نسبت شمار کاتیون به آنیون

✦ وجود گروه های آب دوست و آب گریز

✦ خاصیت پاک کنندگی در آب های شور مناطق کویری

✦ منبع تهیه

۴ (۴)

۳ (۳)

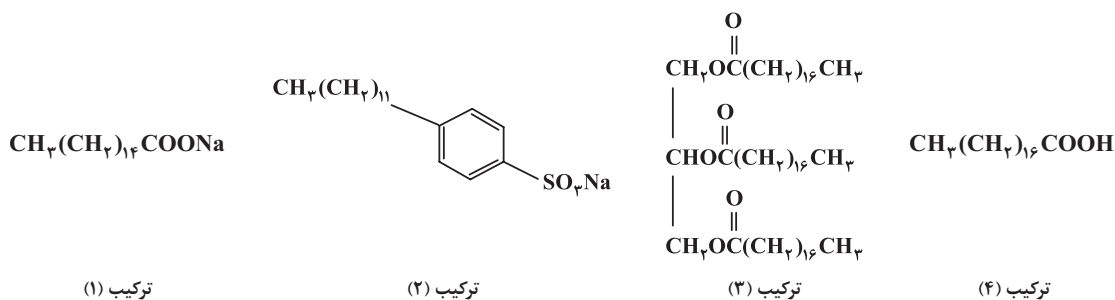
۲ (۲)

۱ (۱)

(تجربی تیر ۱۴۰۲)

۲۲۷۵ با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

$(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Na}=23, \text{S}=32 : \text{g.mol}^{-1})$



(آ) قدرت پاک کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک کنندگی ترکیب (۱)، بیشتر است.

(ب) تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) و (۲)، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکین است.

(پ) نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب (۱)، برابر $9/8$ است.

(ت) از واکنش جداگانه یک مول از ترکیب (۳) و یک مول از ترکیب (۴) با مقدار کافی سود سوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می شود.

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

۲۲۷۶ اگر در فرمول همگانی پاک کننده های غیرصابونی، R یک زنجیر هیدروکربنی سیر شده با ۱۲ اتم کربن باشد، هر واحد فرمولی از این پاک کننده دارای چند اتم است؟

۵۱ (۴)

۵۲ (۳)

۵۳ (۲)

۵۴ (۱)

۲۲۷۷ با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر تفاوت شمار اتم های هیدروژن و کربن در یک پاک کننده غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، برابر ۱۱ باشد، جرم مولی

(تجربی تیر خارج ۱۴۰۳)

آن، برابر چند گرم است؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Na}=23, \text{S}=32 : \text{g.mol}^{-1})$

۳۵۲ (۴)

۳۵۰ (۳)

۳۴۸ (۲)

۳۴۶ (۱)

۲۲۷۸ در فرمول ساختاری پاک کننده غیرصابونی A، ۵ پیوند دوگانه و ۳۳ اتم هیدروژن وجود دارد. نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی اکسیژن در این پاک کننده

کدام است؟

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۵/۲۵ (۲)

۴/۷۵ (۱)

۲۲۷۹ در ساختار پاک کننده غیرصابونی جامد X و صابون جامد Y به ترتیب ۳ و ۲ پیوند دوگانه وجود دارد. اگر شمار اتم های کربن این دو پاک کننده با هم برابر باشد،

تفاوت شمار اتم های هیدروژن دو پاک کننده کدام است؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۲۲۸۰ اگر درصد جرمی کربن در یک پاک کننده غیرصابونی، $4/5$ برابر درصد جرمی اکسیژن باشد، درصد جرمی اکسیژن، چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟

(زنجیر هیدروکربنی در این پاک کننده، سیر شده است و $(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16 : \text{g.mol}^{-1})$)

۱/۶۵ (۴)

۱/۵۶ (۳)

۱/۲۹ (۲)

۱/۹۲ (۱)

صفحه ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی

پیوند با صنعت (صابون مراغه)

۲۲۸۱ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به همین دلیل برای موهای خشک و معمولی استفاده می شود.

(۲) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها به آن ماده شیمیایی کلردار اضافه می کنند.

(۳) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند.

(۴) برای از بین بردن جوش صورت و قارچ های پوستی از صابون گوگرددار استفاده می شود.

۲۲۸۲ چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) صابون فسفردار برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
 (ب) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها کلر اضافه می‌کنند.
 (پ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های کلرات می‌افزایند.
 (ت) هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(تجربی دی ۱۴۰۱)

۲۲۸۳ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- ✦ اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می‌تواند باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن شود.
 ✦ عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه‌های بین مولکولی مشابه، در آب حل می‌شوند.
 ✦ «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک‌کنندگی آلاینده‌های موجود در محیط است.
 ✦ مهم‌ترین تفاوت صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل‌دهندهٔ بار منفی در ساختار آن‌ها است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

صفحه ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی

پاک‌کننده‌های خورنده

۲۲۸۴ چه تعداد از موارد زیر، جزو پاک‌کننده‌های خورنده دسته‌بندی می‌شوند؟

- ✦ $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ (% w / w = ۵)
 ✦ $\text{HCl}(\text{aq})$
 ✦ $\text{NaOH}(\text{aq})$
 ✦ $\text{KOH}(\text{aq})$
 ✦ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_{14}\text{SO}_3^-\text{Na}^+$
 ✦ $\text{NaClO}(\text{aq})$ (سفیدکننده)
 ✦ $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{Na}^+$

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۲۲۸۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های خورنده درست است؟

- (آ) سدیم هیدروکسید (سود سوزآور)، کلریک اسید (جوهرنمک) و سفیدکننده‌ها از جمله این پاک‌کننده‌ها هستند.
 (ب) کارایی این پاک‌کننده‌ها بر اساس برهم کنش با آلاینده‌هاست.
 (پ) برای پاک کردن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری و دیگرهای بخار، به جای صابون، باید از پاک‌کننده‌های خورنده یا غیرصابونی استفاده کرد.
 (ت) اگر برای پاک کردن رسوب تشکیل شده در یک لوله از این پاک‌کننده‌ها استفاده شود، فرآورده(های) تولید شده با آب شسته می‌شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۲۸۶ مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید نوعی پاک‌کننده است. چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با این پاک‌کننده و واکنش آن با آب درست است؟ (در این واکنش

یک ترکیب یونی با فرمول $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ و یک گاز تولید می‌شود.)

- (آ) این پاک‌کننده همانند جوهرنمک، سفیدکننده‌ها و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، جزو پاک‌کننده‌های خورنده به شمار می‌آیند.
 (ب) ترکیب یونی $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ به خوبی در آب حل می‌شود.
 (پ) مجموع ضرایب اجزای واکنش پس از موازنه برابر ۱۵ است.
 (ت) این واکنش گرماده بوده و سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.
 (ث) در صورتی که گاز تولید شده به طریقی از محیط حذف شود، قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده افزایش می‌یابد.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۲۸۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود و شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است، درست می‌باشد؟

- (آ) در واکنش آن با آب، آنتالپی فرآورده‌ها بیشتر از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها است.
 (ب) این پاک‌کننده تنها کاربرد خانگی داشته و قابلیت باز کردن مجاری مسدود شده در وسایل و دستگاه‌های صنعتی را ندارد.
 (پ) در اثر واکنش این پاک‌کننده با آب، گاز اکسیژن تولید می‌شود که قدرت پاک‌کنندگی مخلوط را افزایش می‌دهد.
 (ت) از این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

مبحث ترکیبی

مسائل پاک‌کننده‌ها

۲۲۸۸ ۳/۰ مول از یک اسید چرب را به‌طور کامل می‌سوزانیم و ۹/۷۲ گرم آب تولید می‌شود. کدام گزینه فرمول صابون مایع تولید شده از این اسید چرب را به درستی

نشان می‌دهد؟ (زنجیر هیدروکربنی اسید چرب، سیر شده است و $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$)

$\text{C}_{۱۷}\text{H}_{۳۳}\text{O}_2\text{NH}_4$ (۴) $\text{C}_{۱۸}\text{H}_{۳۵}\text{O}_2\text{K}$ (۳) $\text{C}_{۱۸}\text{H}_{۳۷}\text{COOK}$ (۲) $\text{C}_{۱۶}\text{H}_{۳۳}\text{COONa}$ (۱)

۲۲۸۹ از واکنش یک گرم اسید چرب A با مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید، به تقریب ۱/۱۵۲ گرم پاک‌کننده به دست آمده است. با فرض این‌که بازده واکنش ۱۰۰٪ باشد،

کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به اسید A نسبت داد؟



۲۲۹۰ ۱۵ گرم از یک صابون جامد که زنجیر هیدروکربنی آن شامل ۱۷ اتم کربن و ۳ پیوند دوگانه کربن - کربن است به چهار لیتر آب سخت حاوی یون منیزیم اضافه شده

و در نتیجه ۵۶/۱۱ گرم رسوب تشکیل شده است. با فرض این‌که بازده واکنش انجام‌شده ۸۰٪ بوده باشد، غلظت یون منیزیم در آب سخت چند ppm بوده است؟

(تمام سختی آب مربوط به یون منیزیم بوده است.)

(Mg = ۲۴, Na = ۲۳, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

۲۴۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۲۲۹۱ ۱۸ گرم از یک اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی سیر شده به ۳ گرم سود سوزآور برای تولید صابون واکنش داده و هر دو به‌طور کامل مصرف می‌شوند. جرم مولی

اسید چرب چند g.mol⁻¹ است؟ (Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)

۲۵۰ (۴)

۲۴۲ (۳)

۲۴۰ (۲)

۲۲۸ (۱)

۲۲۹۲ از واکنش ۰/۲ مول از صابونی با ساختار زیر با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب تولید می‌شود؟

(Na = ۲۳, Mg = ۲۴, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

۳/۰۵ (۱)

۶/۱ (۲)

۵/۸۶ (۳)

۱۱/۷۲ (۴)



۲۲۹۳ جرم مولی یک چربی با ساختار مقابل برابر ۸۹۰ g.mol⁻¹ است. از واکنش ۰/۱ مول از این ترکیب با سدیم هیدروکسید کافی، چند

(ریاضی خارج ۹۴ - با تغییر)

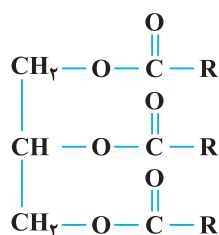
گرم صابون جامد خالص به‌دست می‌آید؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱, Na = ۲۳: g.mol⁻¹)

۱۰۱ (۱)

۹۱/۸ (۲)

۸۷/۲ (۳)

۸۵ (۴)



۲۲۹۴ اگر در واکنش صابون A که فاقد عنصر فلزی است، با نمونه‌ای از آب سخت شامل یون منیزیم، ۳/۲۰ گرم رسوب تشکیل شده باشد، جرم اولیه صابون A به تقریب

چند گرم بوده است؟ (زنجیر هیدروکربنی صابون A سیر شده و شامل ۱۴ اتم کربن بوده و فقط ۴۰ درصد از صابون با آب سخت واکنش می‌دهد.)

(Mg = ۲۴, H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴: g.mol⁻¹)

۷۶ (۴)

۹۹ (۳)

۲۶ (۲)

۵۲ (۱)

۲۲۹۵ ۸۵/۲ گرم از یک صابون جامد را درون ۱۲ کیلوگرم محلول کلسیم کلرید می‌اندازیم. اگر جرم نمک خوراکی پس از جداسازی و خشک کردن برابر با ۳۵/۱ گرم

باشد، غلظت کلسیم کلرید در محلول اولیه چند ppm بوده است؟

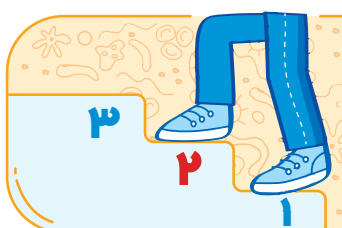
(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶, Ca = ۴۰, Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵: g.mol⁻¹)

۵۵۵/۵ (۴)

۲۷۷/۵ (۳)

۵۵۵۵ (۲)

۲۷۷۵ (۱)



گام دوم: ترکیبی و تلفیقی

۲۲۹۶ اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک پاک‌کننده صابونی جامد و اتم‌های هیدروژن حلقه بنزنی در مولکول یک پاک‌کننده غیرصابونی گوگردار،

برابر ۳۱ و هر دو دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده باشند، کدام مورد درباره آن‌ها به یقین درست است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲: g.mol⁻¹)

(ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴)

(۱) جرم مولی پاک‌کننده صابونی، برابر ۳۰۶ گرم است.

(۲) شمار اتم‌های کربن در مولکول دو پاک‌کننده، برابر است.

(۳) جرم مولی پاک‌کننده صابونی، بیشتر از جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی است.

(۴) تفاوت شمار اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی در مولکول دو پاک‌کننده، برابر ۶ است.

(ریاضی تیر ۱۴۰۳)

۲۲۹۷ کدام مورد درست است؟

(۱) واکنش: $۲Al(s) + ۲NaOH(s) + ۶H_2O(l) \rightarrow ۲Na[Al(OH)_4](aq) + ۳H_2(g)$ ، گرماگیر است و خاصیت پاک‌کنندگی دارد.

(۲) هر چه خاصیت آب‌گریزی پارچه بیشتر باشد، پاک کردن لکه چربی از آن به وسیله صابون، آسان‌تر است.

(۳) سر آب‌دوست مولکول صابون، دارای بار منفی و سر آب‌گریز آن، دارای بار مثبت است.

(۴) جرم مولی صابون، از جرم مولی اسید چرب هم کربن آن، بیشتر است.

۲۲۹۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد اوره درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) فرمول شیمیایی آن به صورت $NH(CO)_p$ است.

(ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن برابر ۲ است.

(پ) همانند استون، قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود است.

(ت) نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی هیدروژن در آن برابر ۳ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹۹ کدام گزینه زیر، نادرست است؟

(۱) اتین گلیکول به عنوان ضدیخ به کار می‌رود و در ساختار آن شمار اتم‌های کربن و گروه‌های هیدروکسیل با هم برابر است.

(۲) اگر در استون، گروه‌های متیل را با گروه‌های NH_2 جایگزین کنیم، اوره به دست می‌آید.

(۳) شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول‌های گلوکز و روغن زیتون با هم برابر است.

(۴) بنزین را به طور تقریبی می‌توان یک آلکان ۸ کربنه در نظر گرفت.

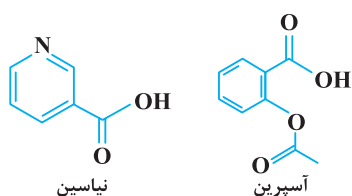
۲۳۰۰ مجموع شمار اتم‌ها در فرمول تقریبی وازلین، ۲۰ واحد بیشتر از مجموع شمار اتم‌ها در صابون مایع A است که فاقد عنصر فلزی می‌باشد. در فرمول شیمیایی

صابون A چند اتم کربن وجود دارد؟ (در ساختار صابون A، چهار پیوند دوگانه وجود دارد.)

۱۸ (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴)

۲۳۰۱ درصد جرمی کربن در کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر بیشتر است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16, N = 14: g.mol^{-1}$)

(۱) اوره (۲) اتیلن گلیکول (۳) ساده‌ترین دی‌الکل (۴) ساده‌ترین دی‌اسید



۲۳۰۲ ساختارهای مقابل نشان‌دهنده دو مولکول نیاسین (ویتامین B₃) و آسپرین است. با توجه به آن، چه تعداد از

(+ فصل ۳ یازدهم)

عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) مصرف زیاد نیاسین همانند مصرف زیاد ویتامین C، مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کند.

(ب) فرمول مولکولی آسپرین به صورت $C_8H_6O_4$ است.

(پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در نیاسین برابر ۳/۴ است.

(ت) آسپرین دارای دو گروه عاملی کربوکسیل بوده و می‌تواند همانند اوره، با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۰۳ شمار اتم‌ها در نیم مول اتیلن گلیکول با شمار اتم‌های موجود در نمونه‌ای از اوره برابر است. جرم این نمونه از اوره چند گرم است؟

($C = 12, N = 14, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

۲۷ (۱) ۳۷/۵ (۲) ۳۹ (۳) ۴۲/۵ (۴)

۲۳۰۴ چند گرم اوره را باید با ۲۴/۸ گرم اتیلن گلیکول مخلوط کنیم تا درصد جرمی کربن در این مخلوط برابر ۳۰ شود؟

($C = 12, H = 1, O = 16, N = 14: g.mol^{-1}$)

۱۴/۴ (۱) ۲۱/۶ (۲) ۳۶ (۴)

۲۸/۸ (۳)

۲۳۰۵ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟ ($Ca = 40, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) همانند روغن زیتون، ایبوپروفن (با ساختار مقابل) نیز در حلال‌های ناقصی مانند هگزان به خوبی حل می‌شود.

(ب) در واکنش سوختن کامل ۳۴/۲ گرم بنزین، ۴۶/۸ گرم بخار آب تولید می‌شود.

(پ) درصد جرمی کلسیم در کلسیم کربنات، دو برابر درصد جرمی کربن در اوره است.

(ت) میزان فراریت بنزین کم‌تر از آلکان راست‌زنجیری است که هر مولکول آن دارای ۱۹ پیوند اشتراکی است.

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

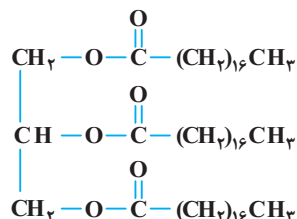
۲۳۰۶ فرمول مولکولی یک استر سه عاملی به صورت $C_{57}H_{110}O_6$ است. درصد جرمی کربن در اسید حاصل از آبکافت این استر کدام است؟

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

۷۶/۵ (۱) ۶۵/۵۵ (۲) ۷۹/۹۲ (۴)

۷۱/۸۳ (۳)

۲۳۰۷ از آبکافت ۴/۴۵ کیلوگرم چربی با فرمول ساختاری زیر با بازدهی ۹۰ درصد، چند گرم الکل به دست می‌آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$) (تجربی داخل ۹۷- با تغییر)



۳۹۶ (۱)

۴۱۴ (۲)

۱۱۵۰ (۳)

۱۲۴۲ (۴)

۲۳۰۸ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

(آ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی حداقل ۳ پیوند $C=C$ وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- و در صابون، گروه COO^- است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های منیزیم و کلسیم آب‌های سخت واکنش داده و غلظت این یون‌ها را در آب سخت کاهش می‌دهند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(+ فصل ۲ دهم)



۲۳۰۹ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختار مقابل درست است؟

(آ) در این مولکول ۵۶ پیوند اشتراکی یافت می‌شود.

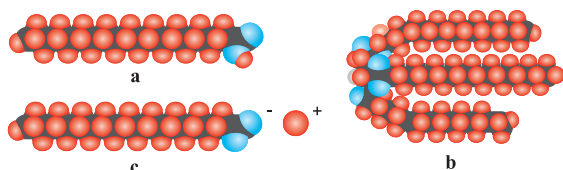
(ب) گروه عاملی موجود در این مولکول، در مولکول‌های سازندهٔ عسل به فراوانی یافت می‌شوند.

(پ) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن سازندهٔ این مولکول، برابر عدد اتمی فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوای خشک و پاک است.

(ت) نقطهٔ جوش مادهٔ داده شده از استر هم کربن آن، پایین‌تر است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(تجربی داخل ۱۴۰۱)



۲۳۱۰ شکل‌های زیر، مدل فضاپرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها، درست است؟

(آ) **b** و **c** هر دو از اجزای سازندهٔ چربی‌اند.

(ب) **a** و **c**، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند.

(پ) از هر یک از ترکیب‌های **a** و **b**، می‌توان **c** را به‌دست آورد.

(ت) مخلوط **b** با آب، با اضافه کردن **c**، به یک کلوئید تبدیل می‌شود.

(ث) **a** نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیرهٔ بلند کربنی و **c** یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳۱۱ چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ پاک‌کنندهٔ صابونی که کاتیون آن Na^+ و زنجیر هیدروکربنی سیرشدهٔ آن ۱۷ اتم کربن دارد، درست است؟

(آ) درصد جرمی کربن در آن، ۶/۵ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

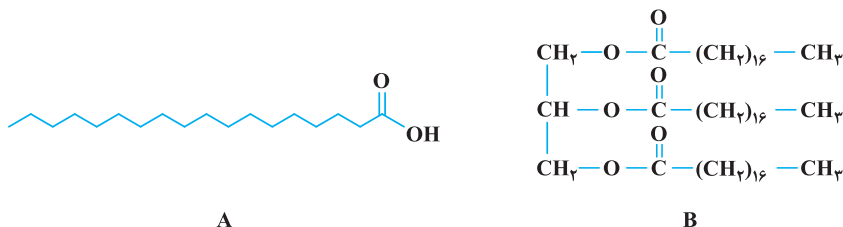
(ب) در دمای اتاق به حالت جامد است.

(پ) شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از آن، سه برابر شمار اتم‌های یک مولکول نفتالن است.

(ت) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در آن، ۲ برابر شمار اتم‌های کربن در مولکول گریس است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳۱۲ کدام عبارت‌های زیر، در مورد ترکیب‌های **A** و **B** درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



(آ) نیروهای بین مولکولی غالب در هر دو ترکیب از نوع وان‌دروالسی بوده و همانند اوره، انحلال‌پذیری خوبی در هگزان دارند.

(ب) «نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن» برای ترکیب **A** بزرگ‌تر از ترکیب **B** است.

(پ) ترکیب **A** همان اسید چرب سازندهٔ ترکیب **B** است.

(ت) الکل سازندهٔ ترکیب **B**، در هگزان بهتر از آب حل می‌شود.

(ث) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی **B**، سه برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی **A** است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳۱۳ اگر در یک صابون مایع که فقط از عنصرهای نافلزتی تشکیل شده است، زنجیر هیدروکربنی سیرشدهٔ آن شامل ۳۵ اتم هیدروژن باشد، درصد جرمی هیدروژن در این صابون به تقریب کدام است؟ ($N = 14, H = 1, O = 16, C = 12: g \cdot mol^{-1}$)

۱۴/۷ (۴) ۱۰/۲ (۳) ۱۲/۹ (۲) ۱۱/۸ (۱)

۲۳۱۴ یک استر بلندزنجیر که سه گروه عاملی استری دارد و زنجیرهای هیدروکربنی آن در هر سه بخش سیرشده و کاملاً یکسان هستند، شامل ۱۱۰ اتم هیدروژن است.

جرم مولی صابون مایع حاصل از آن، چند گرم است؟ (صابون مایع شامل اتم‌های فلزی است و $C = 12, H = 1, O = 16, K = 39, Na = 23: g \cdot mol^{-1}$)

۲۹۴ (۴) ۳۱۰ (۳) ۳۰۶ (۲) ۳۲۲ (۱)

(ریاضی داخل ۱۴۰۰)

۲۳۱۵ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند.
 (ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون به یک کلوئید پایدار تبدیل می‌شود.
 (پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلوئیدها به شمار می‌آید.
 (ت) ذرات سازندهٔ محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازندهٔ کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.
- (۱) آ و پ (۲) آ، ب و پ (۳) ب و ت (۴) ب، پ و ت

۲۳۱۶ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

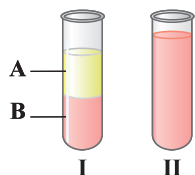
- (آ) کلوئیدها و سوسپانسیون در برابر نور، رفتارهای مشابهی دارند.
 (ب) کلوئیدهایی مانند رنگ پوششی، شیر و ژله جزو مخلوط‌های پایدار طبقه‌بندی می‌شوند.
 (پ) ذره‌های سازنده سوسپانسیون، یون‌ها یا مولکول‌های درشت هستند.
 (ت) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب‌دوست خود با آب واکنش می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۱۷ نمونه‌ای از اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی آلکیلی، در واکنش با مقدار کافی از اکسیژن، به‌طور کامل می‌سوزد و ۱۶۵ گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در این اسید چرب کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۱/۷۵ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۳/۲۵

۲۳۱۸ با توجه به شکل‌های مقابل چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درست است؟ (شکل (I) مخلوطی شامل آب و روغن است.)



- (آ) A و B به ترتیب آب و روغن هستند.
 (ب) اگر مقداری صابون به مخلوط (I) اضافه شود، پس از مدتی به طور خودبه‌خود به مخلوط (II) تبدیل می‌شود.
 (پ) اگر مخلوط (II) شامل آب، روغن و مقداری صابون باشد، می‌توان آن را ناهمگن ولی پایدار در نظر گرفت.
 (ت) اگر مخلوط (II) شامل آب، روغن و مقداری صابون باشد، می‌تواند نور را پخش کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۱۹ چه تعداد از عبارت‌ها در مورد ساختار مقابل، درست است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲۰ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟ (R — زنجیری هیدروکربنی با حداقل ۱۴ اتم کربن است.)

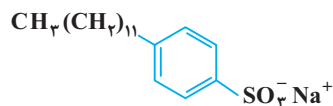
- (آ) انحلال‌پذیری نمک $(RCOO)_2Ca$ در آب برخلاف انحلال‌پذیری نمک $RCOOK$ ، کم‌تر از ۱٪ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.
 (ب) با افزودن نمک $MgCl_2$ به آب چشمه، صابون در آن به خوبی کف نمی‌کند ولی خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.
 (پ) امروزه تأمین صابون موردنیاز جهان به روش‌های سنتی تقریباً ناممکن است.
 (ت) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن‌ها بر جای می‌ماند، نشانه‌ای از تشکیل رسوب‌هایی مانند $(RCOO)_2Mg$ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲۱ اگر گروه R در دو پاک‌کنندهٔ غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده برابر با چند گرم است؟ (کاتیون سازندهٔ هر دو پاک‌کننده یکسان است.)

($C = 12, H = 1, O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۴

۲۳۲۲ چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده در مورد پاک‌کننده‌ای که ساختار آن به‌صورت مقابل است، درست می‌باشد؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲۳ اگر جرم کربن موجود در یک پاک‌کننده غیرصابونی سدیم ۵ برابر جرم اکسیژن موجود در آن باشد، مجموع شمار اتم‌ها در این پاک‌کننده کدام است؟ (در ساختار این پاک‌کننده، چهار پیوند دو گانه وجود دارد.)

($C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۵۶ (۲) ۵۸ (۳) ۶۰ (۴) ۵۴

۲۳۲۴ جرم مولی صابون جامد A و پاک‌کننده غیرصابونی B با هم برابر است. اگر زنجیر هیدروکربنی دو پاک‌کننده، سیرشده و کاتیون‌های آن‌ها یکسان باشد، تفاوت شمار اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی دو پاک‌کننده کدام است؟

($C = 12, H = 1, Na = 23, O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳۲۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- (آ) رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ کتری و لوله‌ها با پاک‌کننده‌های غیرصابونی زدوده نمی‌شود.
 (ب) در صابون‌های فسفات‌دار، نمک‌های فسفات با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب‌های سخت واکنش داده و باعث تشکیل رسوب و ایجاد لکه بر روی لباس می‌شوند.
 (پ) مصرف زیاد شوینده‌ها و تنفس بخار آن‌ها، عوارض پوستی و بیماری‌های تنفسی ایجاد می‌کند.
 (ت) از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۲۶ کدام یک از مطالب زیر در مورد پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟ ($S = 32$, $O = 16$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، از واکنش مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شوند.
 (۲) شمار عنصرهای شرکت‌کننده در ساختار آن‌ها در مقایسه با پاک‌کننده‌های صابونی بیشتر است.
 (۳) در ساختار آن‌ها حداقل سه پیوند $\text{C}=\text{C}$ وجود دارد.
 (۴) درصد جرمی اکسیژن در آن‌ها، دو برابر درصد جرمی گوگرد است.

۲۳۲۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) یکی از برتری‌های پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون این است که می‌توانند رسوب تشکیل شده روی دیوارهٔ کتری‌ها و لوله‌ها را بزایند.
 (ب) صابون گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
 (پ) از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای خشک کردن سطوح سنگ‌ها استفاده می‌شود.
 (ت) نمک‌های فسفات موجود در شوینده‌ها، از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ریاضی دی ۱۴۰۱)

۲۳۲۸ کدام مطلب، درست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیر شده به شمار می‌آیند.
 (۲) صابون‌های فسفات‌دار، قدرت ضد عفونی‌کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون‌های معمولی دارند.
 (۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون، به میزان توانایی آن در انجام واکنش شیمیایی با آلاینده‌های موجود در محیط بستگی دارد.
 (۴) شوینده‌های خورنده، واکنش‌دهنده‌های نامحلول را به فراورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند.

فراورده‌های دیگر + $\text{X(g)} \rightarrow \text{آب} + \text{مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید}$

۲۳۲۹ کدام عبارت‌های پیشنهاد شده در مورد واکنش مقابل، درست‌اند؟

- (آ) این مخلوط نوعی پاک‌کننده است که به شکل مایع غلیظ عرضه می‌شود.
 (ب) از این مخلوط، برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.
 (پ) گاز X همان گازی است که در واکنش فلز آهن با محلول هیدروکلریک اسید نیز تولید می‌شود.
 (ت) سطح انرژی فراورده‌ها بالاتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.

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

۲۳۳۰ به 200 mL آب سخت ($d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت 200 ppm است، $4/72$ گرم از صابون با جرم مولی $236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است.

با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟

($\text{Ca} = 40$, $\text{Na} = 23$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله موازنه شود) $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)}$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۲۳۳۱ اگر نمونه‌ای به جرم $16/68$ گرم از یک صابون جامد، با 60 میلی لیتر محلول $0/5$ مولار منیزیم کلرید واکنش داده و هر دو به طور کامل مصرف شوند، شمار گروه‌های

$-\text{CH}_2-$ در بخش آنیونی این صابون کدام است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۲۳۳۲ از واکنش کامل میان مقدار کافی از یک صابون جامد که دارای 13 اتم کربن در زنجیر هیدروکربنی سیر شده خود است با 5 لیتر آب سخت ($d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که

دارای یون‌های Ca^{2+} می‌باشد، $9/88$ گرم رسوب تولید شده است. با این اطلاعات، غلظت یون کلسیم در نمونهٔ آب سخت مورد نظر بر حسب ppm کدام است؟

($\text{Ca} = 40$, $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۲۳۳۳ $16/16$ گرم از یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی جامد با خلوص 75% ، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن $0/06$ گرم بر لیتر است، به 3 لیتر از آن نیاز دارد تا در واکنش

با آن به طور کامل سیر شود. شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در این پاک‌کننده کدام است؟ ($\text{S} = 32$, $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

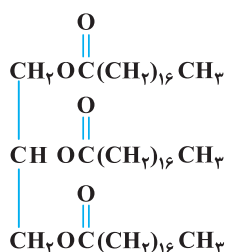
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۲۳۳۴ برای تهیهٔ صابون ویژه، نخست استئاریک اسید ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$) (با جرم مولی $284 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس 10 درصد

سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می‌افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای $1/42$ کیلوگرم استئاریک اسید لازم است؟ (تجربی داخل ۹۲)

($\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)



۲۳۳۵ ترکیب A (ساختار مقابل) در صورتی که آبکافت شود، ترکیب‌های D و X را تولید می‌کند که ترکیب D برای ساخت صابون به کار می‌رود. اگر ۲۲۲۵ گرم ترکیب A آبکافت شود، با فرض این که بازده درصدی واکنش برابر ۶۰ درصد باشد، چند مول ترکیب D تولید می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۱/۲ (۱)

۱/۵ (۲)

۳/۶ (۳)

۴/۵ (۴)

۲۳۳۶ نمونه‌ای از صابون پتاسیم به جرم ۶۷/۲ گرم با مقداری محلول کلسیم کلرید واکنش داده و ۰/۰۵ مول رسوب تولید می‌شود. اگر درصد خلوص صابون ۶۶/۷ درصد و بازده واکنش ۷۵٪ باشد، شمار اتم‌های کربن در فرمول شیمیایی صابون کدام است؟ (زنجر هیدروکربنی در صابون، سیر شده است.)

($K = 39, C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۱ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۸ (۱)

۲۳۳۷ غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی $300 g \cdot mol^{-1}$ به ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد و با توجه به اینکه نرم‌کننده‌های آب سخت، این یون‌ها را با یون $Na^+(aq)$ مبادله می‌کنند، به تقریب چند گرم $Na^+(aq)$ در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود، ($Na = 23, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$))

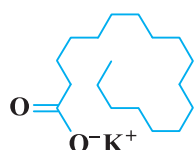
(معادله واکنش موازنه شود.) $RCOONa + XCl_p \rightarrow (RCOO)_pX + NaCl$

۰/۷۸، ۲۵ (۴)

۱/۵۵، ۲۵ (۳)

۱/۵۵، ۷۵ (۲)

۰/۷۸، ۷۵ (۱)



۲۳۳۸ غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در نمونه‌ای از آب شور به ترتیب برابر با ۱۲۰ ppm و ۹۶ ppm است. اگر چگالی این نمونه آب برابر با $1/25 g \cdot mL^{-1}$ باشد، ۱/۱۲۷ کیلوگرم از صابون مایعی که ساختار آن به صورت مقابل است با چند مترمکعب از این آب واکنش داده به طوری که تمام آن به رسوب تبدیل شود؟ ($Ca = 40, C = 12, O = 16, H = 1, K = 39, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)

۰/۲ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۵ (۱)

۲۳۳۹ گرم از یک استر بلندزنجر سه عاملی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارند با ۶ لیتر محلول دسی مولار سدیم هیدروکسید واکنش داده و طی آن، صابون تولید می‌شود. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به استر نسبت داد؟ (زنجر هیدروکربنی صابون، سیر شده است.)

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

$C_{57}H_{106}O_6$ (۴)

$C_{54}H_{104}O_6$ (۳)

$C_{57}H_{110}O_6$ (۲)

$C_{54}H_{102}O_6$ (۱)

۲۳۴۰ گرم از یک صابون جامد ناخالص با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید واکنش داده و در نتیجه ۰/۰۲ مول رسوب تشکیل شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درصد خلوص صابون و بازده درصدی واکنش را نشان دهد؟ (زنجر هیدروکربنی در صابون، سیر شده و دارای ۳۵ اتم هیدروژن است.)

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

۶۰، ۸۰ (۴)

۶۰، ۷۵ (۳)

۵۴، ۸۰ (۲)

۶۲/۵، ۷۵ (۱)

۲۳۴۱ یک صابون جامد کروی شکل که قطر آن ۴ cm است، وارد مقدار کافی از محلول منیزیم کلرید شده و پس از انجام واکنش شیمیایی، ۲۳/۰۵ گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش انجام شده ۸۰٪ باشد، چگالی صابون به تقریب چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ (زنجر هیدروکربنی در صابون، سیر شده و شامل ۳۱ اتم هیدروژن است و $\pi = 3$; $C = 12, H = 1, O = 16, Mg = 24, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۹۸۲/۵ (۴)

۹۳۷/۵ (۳)

۸۷۲/۵ (۲)

۷۶۶/۵ (۱)

۲۳۴۲ چهار دسی لیتر محلول ۰/۰۴ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون جامد واکنش داده و در نتیجه ۶/۲۶۴ گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش ۷۵٪ باشد، هر واحد فرمولی از صابون شامل چند اتم است؟ (زنجر هیدروکربنی در صابون، سیر شده است و ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$))

۵۳ (۴)

۵۰ (۳)

۴۷ (۲)

۴۴ (۱)