

# راهنمای استفاده از کتاب (حتماً بخون!)

توی کتاب مون، قراره با چهار گام، چهار بار با مدل‌های مختلف، صفحات مشخص شده کتاب درسی رو با هم مرور کنیم و انواع تست‌ها رو پوشش بدیم تا درصدهای بالای کنکور رو به راحتی به دست بیارین



همین اولش بگیم که این گام کاملاً مطابق با برنامه درسی داخل کلاس کنکوره و میتونین همزمان با معلم تون پیشروی کنین. در این گام تمام مطالب صفحات مشخص شده کتاب درسی رو براتون با دام‌های آموزشی به تست تبدیل کردیم تا یادگیری اتفاق بیفته و یک گام جلو برین.



در این گام دوباره از اول تا آخر صفحات مشخص شده رو با تست مرور می‌کنیم با این تفاوت که سطح تست‌ها بالاتر هستند و قرار کمی با مطالب درگیر بشین تا یادگیری کامل تر بشه.



آموزش بدون سنجش یه چیزی کم داره! پس توی این گام قراره از مطالبی که خوندین، سنجش به عمل بیاد و چی بهتر از تست‌های خوب و خفن آزمون‌های گاج که دیگه همه از ایده‌ها و قدرتش خبر دارن.



بعضی وقت‌ها آدم سرش درد می‌کنه برای تست سخت‌تر، یه تستی که فشنگ روز آدم رو بسازه و نزاره به چیزی جز شیمی فکر کنی. توی این گام، چند تست خیلی سخت ولی در محدوده کتاب درسی آورده شده که دیگه هیچ تستی برات سخت محسوب نشه.

**امیدواریم از تست‌های این کتاب به اندازه کافی لذت ببرین تا خستگی تألیف از تن ما در بره.**

پویا الفتی - امیرحسین کریمی

برای پاسخ‌گویی به این بخش، ابتدا ایستگاه‌های سوخت‌رسانی پیش نیاز را از جلد دوم بخوانید.



## بخش اول

صفحه ۱ تا ۱۳ کتاب درسی

Chemistry

## تست‌های محتوایی و خط به خط

۱۹۰۱ 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)

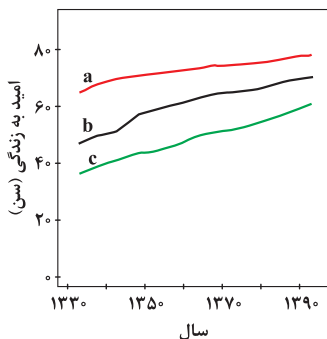
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۰۲ 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

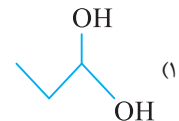
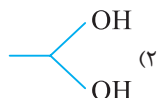
(۴) آ، ب و ت

(۳) پ و ت

۱۹۰۳ کدام عبارت زیر، درست است؟

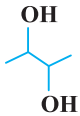
- (۱) هر چند وبا یک بیماری واگیردار نیست، اما به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت، به سرعت شیوع می‌یابد.  
 (۲) در سه دهه گذشته، شاخص امید به زندگی در جهان، حداقل ۴۰ سال بوده است.  
 (۳) نمودار امید به زندگی نواحی برخوردار جهان برخلاف نواحی کم‌برخوردار، روندی صعودی دارد.  
 (۴) امروزه در جهان، تعداد افرادی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

۱۹۰۴ کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود؟



۱۹۰۵ 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 سازندهٔ آوره از روغن زیتون بیش تر است.

(ت) روغن زیتون به دلیل داشتن تعداد اتم کربن بیش تر نسبت به وازلین، گرانی بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۰۶ 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

۱۹۰۷ کدام مطالب زیر، در مورد وازلین، نادرست است؟

(آ) فرمول شیمیایی تقریبی آن با فرمول آلکان‌ها مطابقت داشته و هر مولکول آن شامل ۱۷۷ اتم است.

(ب) نوع نیروهای جاذبهٔ بین مولکولی در آن از نوع وان‌دروالسی است.

(پ) همانند آوره، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.

(ت) از سوختن کامل هر مول از آن، ۲۸ مول  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود.

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

۱۹۰۸ کدام عبارت زیر، نادرست است؟

(۱) در فرمول شیمیایی روغن زیتون، شمار اتم‌های کربن نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.

(۲) برای سوختن کامل هر مول بنزین، به  $12/5$  مول اکسیژن نیاز است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول آوره، دو برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.

(۴) فرمول شیمیایی تقریبی بنزین، گریس و وازلین با فرمول عمومی آلکان‌ها مطابقت دارد.

۱۹۰۹ کدام مطلب دربارهٔ ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟

(۱) چهار گروه  $\text{CHOH}$  در مولکول آن وجود دارد.

(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه اتری است.

(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول است.

(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

۱۹۱۰ کدام عبارتهای زیر، در مورد اسیدهای چرب درست است؟

(آ) می‌توان آن‌ها را مخلوطی از چربی‌ها و استرهای سنگین دانست.

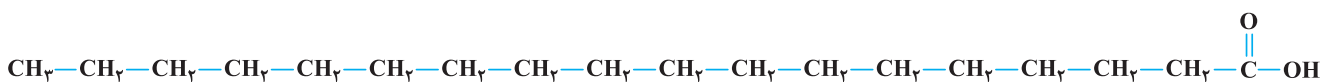
(ب) به دلیل وجود پیوند  $\text{O}-\text{H}$  در آن‌ها، نیروی بین مولکولی غالب در آن‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

(پ) انحلال‌پذیری آن‌ها در هگزان بیش تر از انحلال‌پذیری آن‌ها در آب است.

(ت) کربوکسیلیک اسیدهایی هستند که شمار زیادی گروه کربوکسیل دارند.

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

۱۹۱۱ کدام عبارت در مورد ساختار زیر، نادرست است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



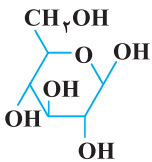
(۱) یک اسید چرب سیر شده است که فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$  می‌باشد.

(۲) در این اسید، درصد جرمی کربن ۶ برابر درصد جرمی هیدروژن است.

(۳) در این مولکول، بخش ناقطبی بر قطبی غلبه کرده و نمی‌تواند با دیگر مولکول‌ها، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(۴) در هر مولکول این اسید، چهار جفت الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

(تجربی خارج ۹۹)



۱۹۱۲ اگر از فرمول مولکولی یک استر سه عاملی، ..... اتم کربن و ..... اتم هیدروژن کم کنیم و سپس شمار هر کدام از اتم‌های باقی‌مانده را بر عدد ۳ تقسیم کنیم، فرمول حاصل، نشان‌دهندهٔ اسید چرب سازندهٔ استر اولیه است. (گزینہ‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۵، ۶ (۲) ۲، ۶ (۳) ۵، ۳ (۴) ۲، ۳

۱۹۱۳ روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی  $C_{57}H_{104}O_6$  است. فرمول مولکولی اسید چرب سازندهٔ آن، کدام است؟ (روغن زیتون، استری سه عاملی است که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.)

- (۱)  $C_{18}H_{33}O$  (۲)  $C_{18}H_{34}O_2$  (۳)  $C_{19}H_{39}O$  (۴)  $C_{19}H_{39}O_2$

۱۹۱۴ چه تعداد از مطالب زیر در مورد مولکولی با ساختار مقابل درست است؟

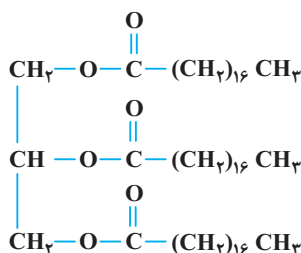
(آ) شمار زیادی اتم اکسیژن دارد و به همین دلیل در آب حل می‌شود.

(ب) هر مول از آن از سه مول اسید چرب ساخته شده و زنجیر هیدروکربنی اسید چرب سازندهٔ آن ۱۸ اتم کربن دارد.

(پ) از نظر شمار اتم‌های کربن و اکسیژن با فرمول تقریبی روغن زیتون شباهت دارد.

(ت) یک استر بلندزنجیر به شمار می‌آید و جزو مولکول‌های سازندهٔ چربی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۹۱۵ صابون، نمک سدیم اسیدهای ..... است که زنجیر هیدروکربنی آن ..... و آب ..... است و در حلال‌های ..... حل می‌شود.

(تجربی خارج ۸۸)

- (۱) آلی - ناقطبی - دوست - ناقطبی (۲) آلی - قطبی - گریز - قطبی (۳) چرب - قطبی - دوست - قطبی (۴) چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی

۱۹۱۶ کدام عبارت‌های زیر، در مورد صابون‌ها نادرست است؟

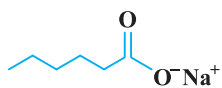
(آ) از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی مانند روغن زیتون و یا پیه در حضور سدیم هیدروکسید به عنوان کاتالیزگر، تهیه می‌شود.

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

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

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

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



۱۹۱۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

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

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

(پ) نقطهٔ ذوب  $\text{RCOOK}$  بالاتر از  $\text{RCOONa}$  است (با فرض یکسان بودن R).

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۱۸ 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؟

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

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۴۱ (۳) ۲۵۸ (۴) ۲۶۴

۱۹۱۹ 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؟ ( $\text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱/۱۰ (۲) ۱/۱۸ (۳) ۱/۰۳ (۴) ۰/۹۷

۱۹۲۰ کدام عبارت‌های 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.

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

(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱۹۲۱ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) کلئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول هاست.

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

(پ) ذرات سازندهٔ کلئیدها، از ذرات سازندهٔ محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازندهٔ سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(۲) (۱)

۱۹۲۲ 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.

۱۹۲۳ 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

۱۹۲۴ 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.

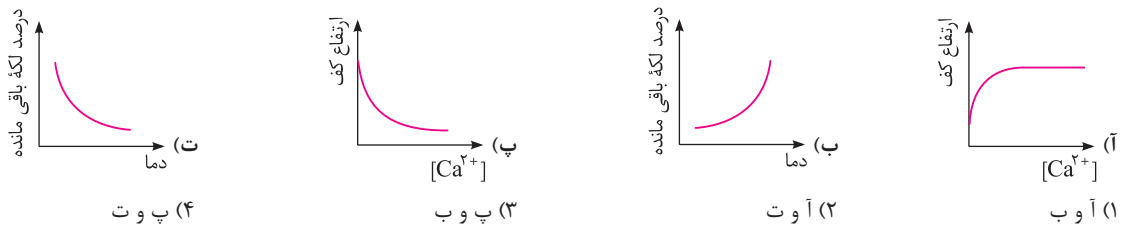
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۲۵ 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 بزداید، 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

۱۹۲۶ 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 باقی مانده بر روی پارچه برحسب دما را نشان می‌دهند؟



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

۱۹۲۷ برای تولید صابون در مقیاس انبوه، تأمین کدام یک از موارد زیر چالش بزرگ‌تری محسوب می‌شود؟

- (۱) چربی موردنیاز  
 (۲) NaOH و KOH موردنیاز  
 (۳) دمای بهینه برای انجام واکنش تولید صابون  
 (۴) کاتالیزگر مناسب برای افزایش سرعت واکنش تولید صابون

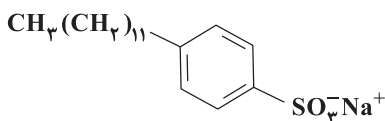
۱۹۲۸ کدام مطلب در مورد پاک‌کننده غیرصابونی نادرست است؟

- (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.

۱۹۲۹ 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



۱۹۳۰ چه تعداد از موارد زیر، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود؟

- + وجود گروه‌های آب‌دوست و آب‌گریز  
 + منبع تهیه  
 + نسبت شمار کاتیون به آنیون  
 + خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های شور مناطق کویری
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹۳۱ اگر در فرمول همگانی پاک‌کننده‌های غیرصابونی، R یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده با ۱۲ اتم کربن باشد، هر واحد فرمولی از این پاک‌کننده دارای چند اتم است؟

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۵۴ (۱) | ۵۳ (۲) | ۵۲ (۳) | ۵۱ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۱۹۳۲ اگر درصد جرمی کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی، ۴/۵ برابر درصد جرمی اکسیژن باشد، درصد جرمی اکسیژن، چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ (زنجیر هیدروکربنی در این پاک‌کننده، سیرشده است و  $C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g \cdot mol^{-1}$ )

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| ۱/۹۲ (۱) | ۱/۲۹ (۲) | ۱/۵۶ (۳) | ۱/۶۵ (۴) |
|----------|----------|----------|----------|

۱۹۳۳ چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با صابون مراغه نادرست است؟

- (آ) صابون مراغه با بیش از ۱۵۰۰ سال قدمت، معروف‌ترین صابون سنتی ایران است.  
 (ب) این صابون، افزودنی شیمیایی ندارد و برای موهای خشک مناسب است.  
 (پ) برای تهیه این صابون، پیه گوسفند و سود سوزآور را در دیگ‌های بزرگ بدون حضور آب می‌جوشانند.  
 (ت) برای تهیه این صابون، مخلوط مواد اولیه را در دیگ‌های بزرگ، برای چندین دقیقه می‌جوشانند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۳ (۲) | ۲ (۳) | ۱ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹۳۴ 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) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹۳۵ چه تعداد از موارد زیر، جزو پاک‌کننده‌های خورنده دسته‌بندی می‌شوند؟

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| $CH_3COOH(aq)$ (% w/w = ۵) +           | $NaOH(aq)$ +              |
| $HCl(aq)$ +                            | $KOH(aq)$ +               |
| $CH_3(CH_2)_{11}C_6H_{13}SO_3^-Na^+$ + | $C_{17}H_{35}COO^-Na^+$ + |
| سفیدکننده $NaClO(aq)$ +                |                           |
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۳ (۱) | ۴ (۲) | ۵ (۳) | ۶ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۹۳۶ چه تعداد از عبارتهای زیر درباره 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 فراورده‌ها بیشتر از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها است.  
 (ب) این پاک‌کننده تنها کاربرد خانگی داشته و قابلیت باز کردن مجاری مسدودشده 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 مسیبه‌هایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.
- |       |       |       |         |
|-------|-------|-------|---------|
| ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) | صفر (۱) |
|-------|-------|-------|---------|

۱۹۳۷ ۰/۰۳ 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  $O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$ )

- |                           |                        |                        |                         |
|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| $C_{17}H_{33}O_2NH_4$ (۴) | $C_{18}H_{35}O_2K$ (۳) | $C_{18}H_{37}COOK$ (۲) | $C_{16}H_{33}COONa$ (۱) |
|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|

۱۹۳۸ ۱۸ گرم از یک اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی سیر شده با ۳ گرم سود سوزآور برای تولید صابون واکنش داده و هر دو به‌طور کامل مصرف می‌شوند. جرم مولی اسید چرب چند  $g \cdot mol^{-1}$  است؟ ( $Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$ )

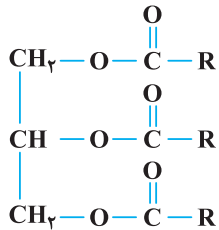
- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ۲۲۸ (۱) | ۲۴۰ (۲) | ۲۴۲ (۳) | ۲۵۰ (۴) |
|---------|---------|---------|---------|

۱۹۳۹ واکنش ۰/۰۲ مول از صابونی با ساختار زیر با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب تولید می‌شود؟

- |   |          |
|---|----------|
| $(Na = ۲۳, Mg = ۲۴, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g \cdot mol^{-1})$ | ۳/۰۵ (۱) |
|---|----------|



- |           |
|-----------|
| ۶/۱ (۲)   |
| ۵/۸۶ (۳)  |
| ۱۱/۷۲ (۴) |



۱۹۴۰ جرم مولی یک چربی با ساختار مقابل برابر  $89 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است. از واکنش ۱ مول از این ترکیب با سدیم هیدروکسید کافی، چند گرم صابون جامد خالص به دست می آید؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) (ریاضی خارج ۹۴ - با تغییر)

۱۰۱ (۱)

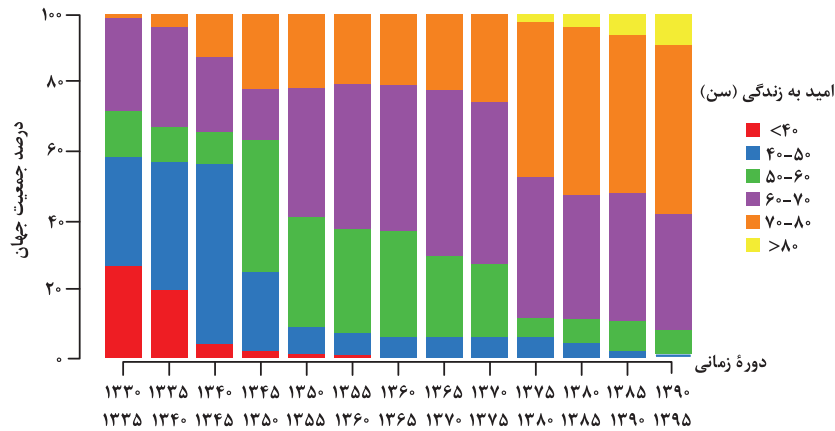
۹۱/۸ (۲)

۸۷/۲ (۳)

۸۵ (۴)



۱۹۴۱ 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.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۹۴۲ چه تعداد از عبارتهای زیر درباره 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 جزو بیماری‌های تهدیدکننده به حساب نمی‌آید.

۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)

۱۹۴۳ 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

۱۹۴۴ چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد اوره درست است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(آ) فرمول شیمیایی آن به صورت  $\text{NH}(\text{CO})$  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.

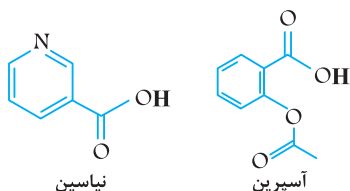
۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۹۴۵ کدام گزینه زیر، نادرست است؟

- (۱) اتیلن 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  $\text{NH}_2$  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.

۱۹۴۶ درصد جرمی کربن در کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر بیشتر است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

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



۱۹۴۷ ساختارهای مقابل نشان‌دهنده دو مولکول نیاسین (ویتامین B<sub>3</sub>) و آسپرین است. با توجه به آن، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) مصرف زیاد نیاسین همانند مصرف زیاد ویتامین C، مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کند.  
 (ب) فرمول مولکولی آسپرین به صورت  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_7$  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

۱۹۴۸ 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؟

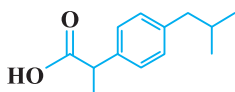
( $\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۷/۵ (۳) ۳۹ (۴) ۴۲/۵

۱۹۴۹ چند گرم اوره را باید با ۲۴/۸ گرم اتیلن گلیکول مخلوط کنیم تا درصد جرمی کربن در این مخلوط برابر ۳۰ شود؟

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

- (۱) ۱۴/۴ (۲) ۲۱/۶ (۳) ۲۸/۸ (۴) ۳۶



۱۹۵۰ کدام عبارتهای زیر، درست‌اند؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (آ) همانند روغن زیتون، ایبوپروفن (با ساختار مقابل) نیز در حلال‌های ناقطبی 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) آ و ت (۲) ب و پ (۳) آ، پ و ت (۴) آ، ب و پ

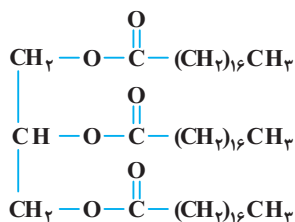
۱۹۵۱ فرمول مولکولی یک استر سه عاملی به صورت  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$  است. درصد جرمی کربن در اسید حاصل از آبکافت این استر کدام است؟

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

- (۱) ۷۶/۰۵ (۲) ۶۵/۵۵ (۳) ۷۱/۸۳ (۴) ۷۹/۹۲

۱۹۵۲ از آبکافت ۴/۴۵ کیلوگرم چربی با فرمول ساختاری زیر با بازدهی ۹۰ درصد، چند گرم الکل به دست می‌آید؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

(تجربی داخل ۹۷- با تغییر)



- (۱) ۳۹۶ (۲) ۴۱۴ (۳) ۱۱۵۰ (۴) ۱۲۴۲

۱۹۵۳ کدام یک از مطالب زیر در مورد صابون درست است؟

- (۱) صابون ترکیبی با فرمول کلی  $\text{RCONa}$  است که در آن، گروه R بیانگر زنجیر هیدروکربنی بلند است.  
 (۲) یون  $\text{Na}^+$  بخش قطبی صابون و باقی‌مانده آن، بخش ناقطبی ترکیب را تشکیل می‌دهد.  
 (۳) هرگاه مقداری صابون را در روغن بریزیم و مخلوط آن دو را هم بزیم، یک مخلوط ناهمگن تشکیل می‌شود.  
 (۴) زنجیر هیدروکربنی در صابون حداکثر دارای ۱۴ اتم کربن است.

۱۹۵۴ 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  $\text{C}=\text{C}$  وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.  
 (پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه  $\text{SO}_3^-$  و در صابون، گروه  $\text{COO}^-$  است.

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(۰ فصل ۲ دهم)



۱۹۵۵ چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با ساختار مقابل درست است؟

(آ) در این مولکول ۵۶ پیوند اشتراکی یافت می شود.

(ب) گروه عاملی موجود در این مولکول، در مولکولهای سازنده عسل به فراوانی یافت می شوند.

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

(ت) نقطه جوش ماده داده شده از استر هم کربن آن، پایین تر است.

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

۱۹۵۶ چه تعداد از مطالب زیر درباره پاک کننده صابونی که کاتیون آن  $\text{Na}^+$  و زنجیر هیدروکربنی سیر شده آن ۱۷ اتم کربن دارد، درست است؟

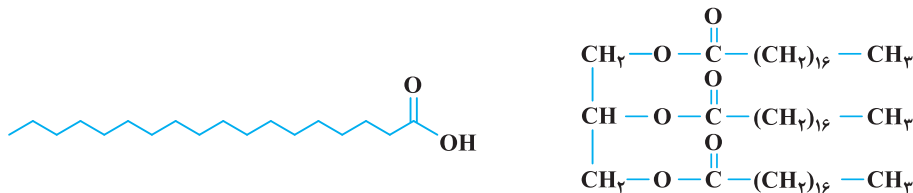
(آ) درصد جرمی کربن در آن، ۶/۵ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

(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.

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

۱۹۵۷ کدام عبارتهای زیر، در مورد ترکیبهای A و B درست است؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(آ) نیروهای بین مولکولی غالب در هر دو ترکیب از نوع وان دروالسی بوده و همانند اوره، انحلال پذیری 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 سازنده ترکیب B است.

(ت) الکل سازنده ترکیب B، در هگزان بهتر از آب حل می شود.

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

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

۱۹۵۸ اگر در یک صابون مایع که فقط از عنصرهای نافلزی تشکیل شده است، زنجیر هیدروکربنی سیر شده آن شامل ۳۵ اتم هیدروژن باشد، درصد جرمی هیدروژن در

این صابون به تقریب کدام است؟ ( $\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱) ۱۱/۸	۲) ۱۲/۹	۳) ۱۰/۲	۴) ۱۴/۷
---------	---------	---------	---------

۱۹۵۹ یک استر بلند زنجیر که سه گروه عاملی استری دارد و زنجیرهای هیدروکربنی آن در هر سه بخش سیر شده و کاملاً یکسان هستند، شامل ۱۱۰ اتم هیدروژن است.

جرم مولی صابون مایع حاصل از آن، چند گرم است؟ (صابون مایع شامل اتم(های) فلزی است و  $\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹, \text{Na} = ۲۳: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱) ۳۲۲	۲) ۳۰۶	۳) ۳۱۰	۴) ۲۹۴
--------	--------	--------	--------

۱۹۶۰ در کدام گزینه از راست به چپ، ماده اولی یک مخلوط همگن بوده، ماده دومی نور را پخش می کند و ماده سومی یک مخلوط پایدار است؟

(۱) شیر، شربت معده، سس مایونز

(۲) آب دریا، شیر، شربت معده

(۳) زله، آب نمک، صابون

(۴) آب و مقدار کمی مس (II) سولفات، شیر، رنگ پوششی

(ریاضی داخل ۱۴۰۰)

۱۹۶۱ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) شربت معده و شیر، مخلوطهایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون اند.

(ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون به یک کلئید پایدار تبدیل می شود.

(پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته نشین شدن، از ویژگیهای کلئیدها به شمار می آید.

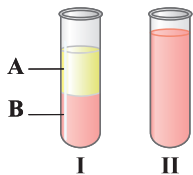
(ت) ذرات سازنده محلولها، یونها و مولکولها اما ذرات سازنده کلئیدها، تودههای مولکولی اند.

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

۱۹۶۲ نمونه ای ۶۰/۵ گرمی از اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی آلکیلی، در واکنش با مقدار کافی از اکسیژن، به طور کامل می سوزد و ۱۶۵ گرم کربن دی اکسید تولید می کند.

نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی به ناپیوندی در این اسید چرب کدام است؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱) ۱۱/۷۵	۲) ۱۱	۳) ۱۲/۵	۴) ۱۳/۲۵
----------	-------	---------	----------



۱۹۶۳ با توجه به شکل‌های مقابل چه تعداد از عبارتهای پیشنهادشده درست است؟ (شکل I) مخلوطی شامل آب و روغن است.

(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)

۱۹۶۴ چه تعداد از عبارتهای در مورد ساختار مقابل، درست است؟

(A) ساختار یک صابون مایع را نشان می‌دهد که در آن ۱۶ گروه  $\text{CH}_2$  وجود دارد.

(ب) فرمول شیمیایی آنیون این صابون به صورت  $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{O}_2^-$  است.

(پ) با حل شدن در آب، بخش B از آن جدا شده و تنها بخش A، نقش پاک‌کنندگی را ایفا می‌کند.

(ت) سر آب‌دوست و آب‌گریز آن با پیوند یونی به یکدیگر متصل شده‌اند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۹۶۵ با توجه به شکل مقابل که چگونگی پاک‌کنندگی صابون را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

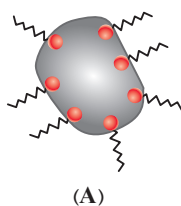
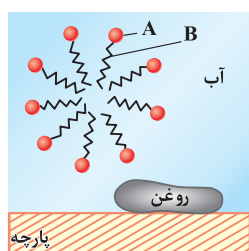
(A) بخش قطبی این مولکول بوده که فاقد اتم کربن است.

(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 A، حل شدن چربی توسط صابون را در آب نشان می‌دهد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۹۶۶ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟ (R — زنجیری هیدروکربنی با حداقل ۱۴ اتم کربن است)

(A) انحلال‌پذیری نمک  $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$  در آب برخلاف انحلال‌پذیری نمک  $\text{RCOOK}$ ، کم‌تر از ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

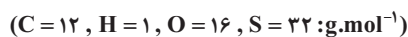
(ب) با افزودن نمک  $\text{MgCl}_2$  به آب چشمه، صابون در آن به خوبی کف نمی‌کند ولی خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

(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  $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$  است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۶۷ اگر گروه R در دو پاک‌کننده غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده برابر با چند گرم است؟ (کاتیون سازنده هر دو پاک‌کننده یکسان است.)



- ۱۴۴ (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۱۲ (۳) ۱۱۴ (۴)

۱۹۶۸ در یک کاش، از دو نوع صابون برای پاک کردن لکه چربی یکسانی از روی دو

نوع پارچه استفاده و نتایج آزمایش در جدول زیر 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)

۱۹۶۹ چه تعداد از عبارتهای پیشنهادشده در مورد پاک‌کننده‌ای که ساختار آن به صورت مقابل است، درست می‌باشد؟

(A) هر واحد فرمولی از آن شامل ۵۲ اتم است.

(ب) یک پاک‌کننده صابونی، بدون شاخه فرعی است.

(پ) از چربی و بنزن، طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(ت) اگر کاتیون  $\text{Na}^+$  در این پاک‌کننده را با  $\text{Mg}^{2+}$  جایگزین کنیم، ترکیب حاصل در آب حل نمی‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۷۰ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

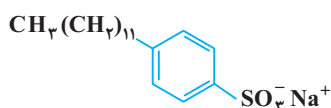
(A) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری و لوله‌ها با پاک‌کننده‌های غیرصابونی زدوده نمی‌شود.

(ب) در صابون‌های فسفات‌دار، نمک‌های فسفات با یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  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)



۱۹۷۱ کدام یک از مطالب زیر در مورد پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟ ( $S = ۳۲, O = ۱۶: g \cdot mol^{-1}$ )

- (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  $C = C$  وجود دارد.
- (۴) درصد جرمی اکسیژن در آن‌ها، دو برابر درصد جرمی گوگرد است.

۱۹۷۲ چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (ا) یکی از برتری‌های پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون این است که می‌توانند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری‌ها و لوله‌ها را بردارند.
- (ب) صابون گوگردار 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

۱۹۷۳ کدام عبارت‌های پیشنهاد شده در مورد واکنش مقابل، درست‌اند؟  
 فرآورده‌های دیگر  $X(g) + \text{آب} + \text{مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید}$

- (ا) این مخلوط نوعی پاک‌کننده است که به شکل مایع غلیظ عرضه می‌شود.
- (ب) از این مخلوط، برای بازکردن 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 فرآورده‌ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده‌هاست.

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

۱۹۷۴ به  $۲۰۰ \text{ mL}$  آب سخت ( $d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ) که دارای یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  با غلظت  $۲۰۰ \text{ ppm}$  است،  $۴/۷۲$  گرم از صابون با جرم مولی  $۲۳۶ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  اضافه شده است.

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



(ریاضی داخل ۹۸) ۱۰۰ (۴) ۵۰ (۳) ۲۰ (۲) ۱۰ (۱)

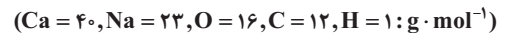
۱۹۷۵ اگر نمونه‌ای به جرم  $۱۶/۶۸$  گرم از یک صابون جامد، با  $۶۰$  میلی‌لیتر محلول  $۰/۵$  مولار منیزیم کلرید واکنش داده و هر دو به‌طور کامل مصرف شوند، شمار گروه‌های

$-\text{CH}_2-$  در بخش آنیونی این صابون کدام است؟ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۶ (۴) ۱۵ (۳) ۱۴ (۲) ۱۳ (۱)

۱۹۷۶ از واکنش کامل میان مقدار کافی از یک صابون جامد که دارای  $۱۳$  اتم کربن در زنجیر هیدروکربنی سیر شده خود است با  $۵$  لیتر آب سخت ( $d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ )

که دارای یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  می‌باشد،  $۹/۸۸$  گرم رسوب تولید شده است. با این اطلاعات، غلظت یون کلسیم در نمونه آب سخت موردنظر برحسب  $\text{ppm}$  کدام است؟



۸۰۰ (۴) ۴۰۰ (۳) ۲۰۰ (۲) ۱۶۰ (۱)

۱۹۷۷  $۱۶/۱۶$  گرم از یک پاک‌کننده غیرصابونی جامد با خلوص  $۷۵\%$ ، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن  $۰/۰۶$  گرم بر لیتر است، به  $۳$  لیتر از آن نیاز دارد تا در واکنش

با آن به‌طور کامل سیر شود. شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در این پاک‌کننده کدام است؟ ( $S = ۳۲, \text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۳۹ (۴) ۳۷ (۳) ۳۵ (۲) ۳۳ (۱)

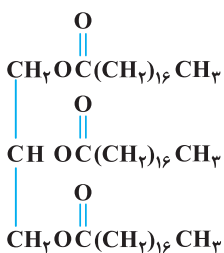
۱۹۷۸ برای تهیه صابون ویژه، نخست استئاریک اسید  $(\text{CH}_2(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH})$  (با جرم مولی  $۲۸۴ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس  $۱۰$  درصد

سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می‌افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای  $۱/۴۲$  کیلوگرم استئاریک اسید لازم است؟



۲۲۰ (۴) ۴۴۰ (۳) ۱۴۰ (۲) ۲۸۰ (۱)

۱۹۷۹ ترکیب A (ساختار مقابل) در صورتی که آبکافت شود، ترکیب‌های D و X را تولید می‌کند که ترکیب D برای ساخت صابون



به‌کار می‌رود. اگر  $۲۲۲۵$  گرم ترکیب A آبکافت شود، با فرض این‌که بازده درصدی واکنش برابر  $۶۰$  درصد باشد، چند مول ترکیب D تولید

می‌شود؟ ( $\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱/۲ (۱) ۱/۵ (۲)

۳/۶ (۳) ۴/۵ (۴)

۱۹۸۰ اگر برای پاک کردن  $۱۵۳/۶$  گرم اسید چرب (با زنجیر هیدروکربنی سیر شده) که مسیر لوله آب را مسدود کرده است از  $۳۰$  گرم سود با خلوص  $۸۰\%$  استفاده شود،

درصد جرمی کربن در اسید چرب موردنظر کدام است؟ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۷۵ (۴) ۷۰ (۳) ۸۲/۳ (۲) ۶۵/۱ (۱)

Chemistry

# تست‌های آزمون‌های گاج

۴

۳

۲

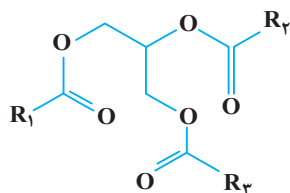
۱۹۸۱) جاذبهٔ میان مولکول‌های آب و .....، جاذبهٔ میان مولکول‌های آب و .....، از نوع پیوند هیدروژنی ..... .

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

۱۹۸۲) چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- (آ) گشتاور دو قطبی 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)

۱۹۸۳) فرمول تقریبی روغن زیتون با ساختار مقابل مطابقت دارد. چه تعداد از عبارتهای داده شده دربارهٔ آن درست است؟



- (آ) مجموع شمار اتم‌های کربن موجود در زنجیره‌های هیدروکربنی  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$ ، برابر با ۵۱ است.  
 (ب) حداقل یکی از زنجیره‌های هیدروکربنی  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$ ، سیر نشده هستند.  
 (پ) جرم مولی آن در مقایسه با جرم مولی چربی ذخیره شده در کوهان شتر، کم تر است.  
 (ت) در مقایسه با چربی هم کربن با آن، واکنش پذیری بیشتری دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۸۴) محلول‌ها، ..... کلوئیدها .....

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

۱۹۸۵) چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پاک‌کننده‌ای با ساختار مقابل، نادرست است؟



- (آ) حالت فیزیکی آن مایع است و یون پتاسیم بخش آب دوست 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 (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

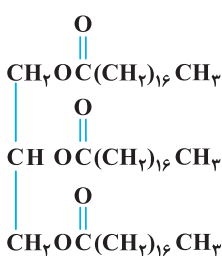
۱۹۸۶) در یک صابون مایع که تمام عنصرهای سازندهٔ آن نافلز هستند، درصد جرمی هیدروژن، ۲/۵ برابر درصد جرمی نیتروژن است. هر واحد فرمولی از این صابون شامل

- چند اتم است؟ (زنجیر هیدروکربنی اسید سازندهٔ صابون، سیر شده است و  $H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$ )
- ۵۴ (۱) ۵۳ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴)

۱۹۸۷) کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) اگر مقداری صابون به مخلوط ناپایدار آب و روغن اضافه کنیم و آن را به هم بزنییم یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.  
 (ب) شیر، ژله، سس مایونز و آب گل آلود، 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»

۱۹۸۸) از آبکافت ۲/۶۷ کیلوگرم از استر مقابل با بازده ۷۵ درصد، چند گرم اسید چرب به دست می‌آید در صورتی که محصول دیگر

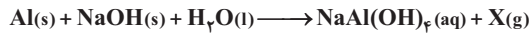


- واکنش، ترکیبی با فرمول  $C_{27}H_{48}O_3$  باشد؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )
- ۵۱۱۲ (۱) ۳۸۳۴ (۲) ۱۹۱۷ (۴) ۶۸۱۶ (۳)

۱۹۸۹ اگر در یک پاک‌کننده غیرصابونی، زنجیر هیدروکربنی متصل به حلقه بنزنی، سیرشده و شمار اتم‌های کربن آن،  $1/5$  برابر شمار اتم‌های هیدروژن مولکول نفتالن باشد، هر واحد فرمولی از این پاک‌کننده شامل چند اتم است؟

۵۳ (۱) ۵۲ (۲) ۶۱ (۳) ۶۲ (۴)

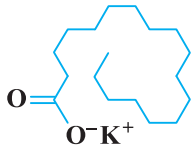
۱۹۹۰ در واکنش زیر که مربوط به باز کردن مجاری مسدود شده توسط مخلوط پودری آلومینیم و سدیم هیدروکسید است، X کدام گاز است و اگر  $672$  میلی لیتر گاز X در شرایط STP تولید شود، به چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص  $66/7\%$  نیاز است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۲۱۰،  $\text{H}_2$  (۱) ۲۴،  $\text{O}_2$  (۲) ۱/۲،  $\text{H}_2$  (۳) ۴/۲،  $\text{O}_2$  (۴)



۱۹۹۱ غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در نمونه‌ای از آب شور به ترتیب برابر با  $120 \text{ ppm}$  و  $96 \text{ ppm}$  است. اگر چگالی این نمونه آب برابر با  $1/25 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  باشد،  $1/127$  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؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{K} = 39, \text{Mg} = 24; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

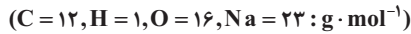


۹/۵ (۱) ۹/۴ (۲) ۹/۲۵ (۳) ۹/۲ (۴)

۱۹۹۲  $169/6$  گرم از یک استر بلندزنجیر سه عاملی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارند با  $6$  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؟ (زنجیر هیدروکربنی صابون، سیرشده است.) ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$  (۱)  $\text{C}_{54}\text{H}_{104}\text{O}_6$  (۲)  $\text{C}_{54}\text{H}_{106}\text{O}_6$  (۳)  $\text{C}_{57}\text{H}_{106}\text{O}_6$  (۴)

۱۹۹۳  $27/2$  گرم از یک صابون جامد ناخالص با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید واکنش داده و در نتیجه  $2/10$  مول رسوب تشکیل شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درصد خلوص صابون و بازده درصدی واکنش را نشان دهد؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده و دارای  $35$  اتم هیدروژن است.)



۶۲/۵، ۷۵ (۱) ۵۴ و ۸۰ (۲) ۶۰، ۷۵ (۳) ۶۰ و ۸۰ (۴)

۱۹۹۴ یک صابون جامد کروی شکل که قطر آن  $4 \text{ cm}$  است، وارد مقدار کافی از محلول منیزیم کلرید شده و پس از انجام واکنش شیمیایی،  $23/05$  گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش انجام شده  $80\%$  باشد، چگالی صابون به تقریب چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده و شامل  $31$  اتم هیدروژن است و  $\pi = 3$ ) ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{Na} = 23; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۷۶۶/۵ (۱) ۸۷۲/۵ (۲) ۹۳۷/۵ (۳) ۹۸۲/۵ (۴)

۱۹۹۵ چهار دسی لیتر محلول  $0/04$  مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون جامد واکنش داده و در نتیجه  $6/264$  گرم رسوب تشکیل شده است. اگر بازده واکنش  $75\%$  باشد، هر واحد فرمولی از صابون شامل چند اتم است؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده است و  $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۴۴ (۱) ۴۷ (۲) ۵۰ (۳) ۵۳ (۴)