

## ردپای گازها در زندگی

### بخش اول: صفحه ۴۵ تا ۵۸ کتاب درسی

۵۸	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۶۵	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۷۰	گام سوم: سنجشی	۳
۷۲	گام چهارم: IQ	۴

### بخش دوم: صفحه ۵۸ تا ۷۶ کتاب درسی

۷۳	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۷۹	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۸۶	گام سوم: سنجشی	۳
۸۷	گام چهارم: IQ	۴

### بخش سوم: صفحه ۷۷ تا ۸۲ کتاب درسی

۸۸	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۹۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۹۹	گام سوم: سنجشی	۳
۱۰۰	گام چهارم: IQ	۴

آزمون جامع فصل دوم ۱۰۱

## آب، آهنگ زندگی

### بخش اول: صفحه ۸۵ تا ۹۲ کتاب درسی

۱۰۴	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۰۶	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۰۸	گام سوم: سنجشی	۳
۱۰۹	گام چهارم: IQ	۴

### بخش دوم: صفحه ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی

۱۱۰	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۱۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۱۷	گام سوم: سنجشی	۳
۱۱۸	گام چهارم: IQ	۴

### بخش سوم: صفحه ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی

۱۱۹	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۲۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۳۰	گام سوم: سنجشی	۳
۱۳۱	گام چهارم: IQ	۴

### بخش چهارم: صفحه ۱۰۳ تا ۱۱۹ کتاب درسی

۱۳۲	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۴۱	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۴۶	گام سوم: سنجشی	۳

آزمون جامع فصل سوم ۱۴۸



فهرست

## پایه دهم

## کیهان، زادگاه الفبای هستی

### بخش اول: صفحه ۱ تا ۹ کتاب درسی

۱۰	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۷	گام سوم: سنجشی	۳
۱۸	گام چهارم: IQ	۴

### بخش دوم: صفحه ۹ تا ۱۹ کتاب درسی

۱۹	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۶	گام سوم: سنجشی	۳
۲۷	گام چهارم: IQ	۴

### بخش سوم: صفحه ۱۹ تا ۳۴ کتاب درسی

۲۸	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۳۶	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۴۲	گام سوم: سنجشی	۳
۴۳	گام چهارم: IQ	۴

### بخش چهارم: صفحه ۳۴ تا ۴۱ کتاب درسی

۴۴	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۴۸	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۵۲	گام سوم: سنجشی	۳
۵۴	گام چهارم: IQ	۴

آزمون جامع فصل اول ۵۵

## پایه یازدهم

### قدر هدایای زمینی را بدانیم

#### بخش اول: صفحه ۱ تا ۱۷ کتاب درسی

۱۵۲	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۵۹	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۶۵	گام سوم: سنجشی	۳
۱۶۷	گام چهارم:	۴

#### بخش دوم: صفحه ۱۸ تا ۲۹ کتاب درسی

۱۶۸	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۷۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۱۷۹	گام سوم: سنجشی	۳
۱۸۰	گام چهارم:	۴

#### بخش سوم: صفحه ۲۹ تا ۴۷ کتاب درسی

۱۸۱	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۱۹۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۰۲	گام سوم: سنجشی	۳
۲۰۳	گام چهارم:	۴

آزمون جامع فصل اول ۲۰۴

### پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

#### بخش اول: صفحه ۹۹ تا ۱۰۹ کتاب درسی

۲۶۶	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۷۱	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۷۴	گام سوم: سنجشی	۳
۲۷۵	گام چهارم:	۴

#### بخش دوم: صفحه ۱۰۹ تا ۱۳۱ کتاب درسی

۲۷۶	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۸۶	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۹۵	گام سوم: سنجشی	۳
۲۹۶	گام چهارم:	۴

آزمون جامع فصل سوم ۲۹۸

### در پی غذای سالم

#### بخش اول: صفحه ۵۱ تا ۶۷ کتاب درسی

۲۰۸	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۱۷	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۲۱	گام سوم: سنجشی	۳
۲۲۲	گام چهارم:	۴

#### بخش دوم: صفحه ۶۷ تا ۷۷ کتاب درسی

۲۲۳	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۳۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۳۹	گام سوم: سنجشی	۳
۲۴۱	گام چهارم:	۴

#### بخش سوم: صفحه ۷۷ تا ۹۵ کتاب درسی

۲۴۲	گام اول: یادگیری خط به خط	۱
۲۵۰	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی	۲
۲۵۹	گام سوم: سنجشی	۳
۲۶۰	گام چهارم:	۴

آزمون جامع فصل دوم ۲۶۲

## پایه دوازدهم

### مولکول‌ها در خدمت تندرستی

#### بخش اول: صفحه ۱۳ تا کتاب درسی

۳۰۴	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۱۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۱۸	گام سوم: سنجشی
۳۱۹	گام چهارم: IQ

#### بخش دوم: صفحه ۱۳ تا ۲۴ کتاب درسی

۳۲۰	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۲۹	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۳۴	گام سوم: سنجشی
۳۳۵	گام چهارم: IQ

#### بخش سوم: صفحه ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی

۳۳۶	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۴۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۴۵	گام سوم: سنجشی

#### بخش چهارم: مبحث ترکیبی

۳۴۶	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۵۰	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۵۴	گام سوم: سنجشی
۳۵۵	گام چهارم: IQ

#### آزمون جامع فصل اول

۳۵۶

### آسایش و رفاه در شیمی

#### بخش اول: صفحه ۳۷ تا ۴۴, ۵۲, ۵۳ کتاب درسی

۳۵۹	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۶۷	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۷۱	گام سوم: سنجشی
۳۷۲	گام چهارم: IQ

#### بخش دوم: صفحه ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی

۳۷۳	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۸۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۹۰	گام سوم: سنجشی
۳۹۱	گام چهارم: IQ

#### بخش سوم: صفحه ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی

۳۹۲	گام اول: یادگیری خط به خط
۳۹۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۳۹۶	گام سوم: سنجشی

#### بخش چهارم: صفحه ۵۴ تا ۵۶ و ۶۰ تا ۶۲

۳۹۷	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۰۴	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی

۳ گام سوم: سنجشی ۴۰۸

۴ گام چهارم: IQ ۴۰۹

#### آزمون جامع فصل دوم

۴۱۰

### شیمی جلوه ای از هنر ...

#### بخش اول: صفحه ۶۷ تا ۷۵ کتاب درسی

۴۱۳	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۱۸	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۲۱	گام سوم: سنجشی
۴۲۲	گام چهارم: IQ

#### بخش دوم: صفحه ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی

۴۲۳	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۲۷	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۳۰	گام سوم: سنجشی

#### بخش سوم: صفحه ۷۷ تا ۸۸ کتاب درسی

۴۳۱	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۳۹	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۴۵	گام سوم: سنجشی
۴۴۶	گام چهارم: IQ

#### آزمون جامع فصل سوم

۴۴۸

### شیمی، راهی به سوی ...

#### بخش اول: صفحه ۹۱ تا ۱۰۲ کتاب درسی

۴۵۱	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۵۸	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۶۵	گام سوم: سنجشی
۴۶۶	گام چهارم: IQ

#### بخش دوم: صفحه ۱۰۳ تا ۱۱۰ کتاب درسی

۴۶۸	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۷۸	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۸۴	گام سوم: سنجشی
۴۸۵	گام چهارم: IQ

#### بخش سوم: صفحه ۱۱۱ تا ۱۲۱ کتاب درسی

۴۸۷	گام اول: یادگیری خط به خط
۴۹۳	گام دوم: ترکیبی و تلفیقی
۴۹۵	گام سوم: سنجشی

#### آزمون جامع فصل چهارم

۴۹۷

۵۰۱ پاسخ نامه کلیدی

۵۱۳ کنکورهای ۱۴۰۳

CHEMISTRY 12

فصل اول

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

۲۴۴۶ چه تعداد از عبارات‌های زیر، نادرست است؟

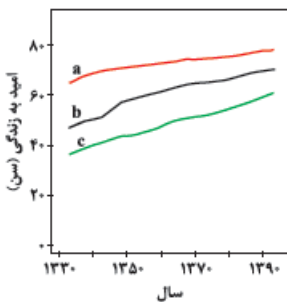
- (آ) حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی متفاوت با صابون‌های امروزی استفاده می‌کردند.  
 (ب) یکی از دلایل اسکان انسان در کنار رودخانه‌ها، دسترسی ساده‌تر به مواد شوینده برای رعایت پاکیزگی بود.  
 (پ) با آلوده شدن خاک و نبود بهداشت، بیماری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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴۷ کدام عبارات‌های زیر، درست‌اند؟

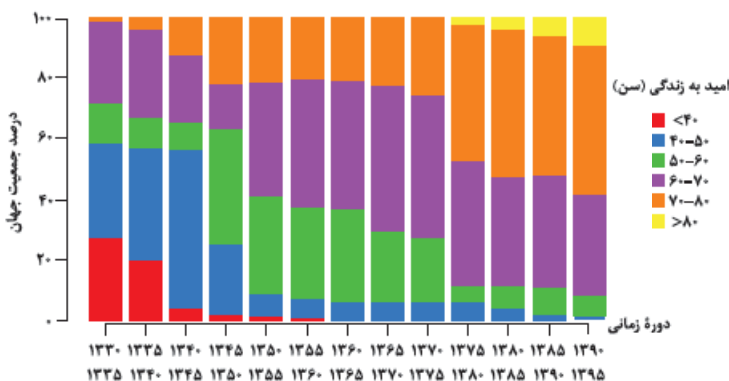
- (آ) به لطف صابون‌ها و مواد شوینده که براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند، امروزه بیماری وبا تهدیدی برای جامعه انسانی به حساب نمی‌آید.  
 (ب) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که انسان‌ها حداقل چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.  
 (پ) وبا در طول تاریخ، بارها در جهان همه‌گیر شد و جان میلیون‌ها انسان را 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.

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



۲۴۴۸ نمودار زیر توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات‌های 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.



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴۹ 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

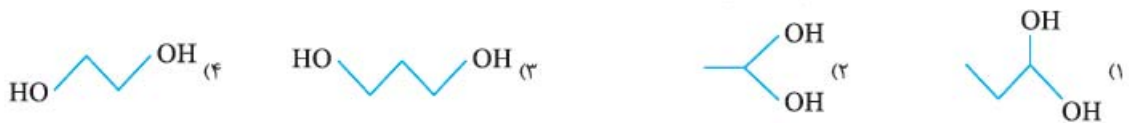
۲۴۵۰ کدام عبارت زیر، درست است؟

- (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

۲۴۵۱ کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود؟



۲۴۵۲ 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  $\text{OH}$  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، گرانی بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۵۳ 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

۲۴۵۴ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد اتیلن گلیکول، نادرست است؟  $(\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

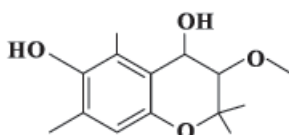
- (آ) جرم مولی آن با جرم مولی سدیم اکسید برابر است.  
 (ب) الکتلی دو کربنی است و در ساختار آن دو گروه هیدروکسید وجود دارد.  
 (پ) به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.  
 (ت) ۱ گرم از آن در مقایسه با ۱ گرم متانول، اتم‌های کربن بیشتری دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۵۵ 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؟

(۱)  $b - a = \frac{1}{9}$  (۲)  $a - b = \frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{a}{b} = \frac{1}{9}$  (۴)  $\frac{b}{a} = \frac{1}{9}$

(تجربی داخل ۱۴۰۱)



۲۴۵۶ کدام مطلب، درباره ترکیبی با ساختار مقابل، 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.

۲۴۵۷ کدام مطلب 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  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود.

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

۲۴۵۸ 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 اوره، دو برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.
- (۴) فرمول شیمیایی تقریبی بنزین، گریس و وازلین با فرمول عمومی آلکان‌ها مطابقت دارد.

۲۴۵۹ مقایسه میان شمار پیوندهای دوگانه هر مولکول اوره (a)، روغن زیتون (b) و اتیلن گلیکول (c) و مقایسه میان نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های اکسیژن این سه مولکول در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

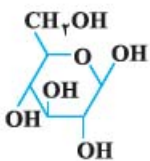
- (۱)  $a < c < b$ ,  $b = c < a$  (۲)  $c = a < b$ ,  $b = c < a$  (۳)  $a < c < b$ ,  $c < a < b$  (۴)  $c = a < b$ ,  $c < a < b$

۲۴۶۰ چه تعداد از موارد زیر در اثر تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شوند؟

عسل +	اوره +	اتیلن گلیکول +	سدیم هیدروکسید +
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲۴۶۱ کدام مطلب درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟

(تجربی خارج ۹۹)



- (۱) چهار گروه  $\text{CHOH}$  در مولکول آن وجود دارد.
- (۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکیلی 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.

صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی

چربی‌ها

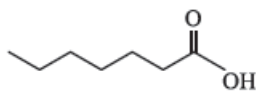
۲۴۶۲ کدام عبارت‌های زیر، در مورد اسیدهای چرب درست است؟

- (آ) می‌توان آن‌ها را مخلوطی از چربی‌ها و استرهای سنگین دانست.
- (ب) به دلیل وجود پیوند  $\text{O-H}$  در آن‌ها، نیروی بین مولکولی غالب در آن‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (پ) انحلال‌پذیری آن‌ها در هگزان بیش‌تر 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

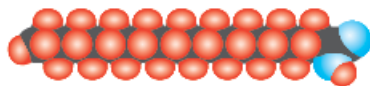
۲۴۶۳ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

- (آ) در ساختار مواد سازنده چربی، گروه‌های عاملی کربوکسیل و استری می‌تواند وجود داشته باشد.
- (ب) از محلول آبی اتیلن گلیکول ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ )، به عنوان ضدیخ استفاده می‌شود.
- (پ) در اسیدهای چرب سیرشده و خطی، شمار اتم‌های هیدروژن دقیقاً دو برابر شمار اتم‌های کربن است.
- (ت) فرمول پیوند - خط مقابل می‌تواند مربوط به یک اسید چرب باشد.
- (ث) از واکنش یک مول اسید چرب با یک مول اتانول، یک مول استر سنگین به دست می‌آید.



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

۲۴۶۴ در مورد ترکیبی با ساختار مقابل، کدام گزینه نادرست است؟ ( $\text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) مدل فضاپرکن یک اسید چرب با ۱۷ اتم کربن در زنجیر هیدروکربنی را نشان می‌دهد.
- (۲) نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی اکسیژن در آن، برابر  $6/175$  است.
- (۳) به دلیل غالب بودن بخش ناقطبی به قطبی در آن، نیروهای بین‌مولکولی آن از نوع وان‌دروالسی بوده و قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود نیست.
- (۴) نقطه جوش ماده داده‌شده از استر هم‌کربن آن، بیشتر است.

۲۴۶۵ کدام عبارت در مورد ساختار زیر، نادرست است؟ ( $\text{C} = 12$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



- (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.

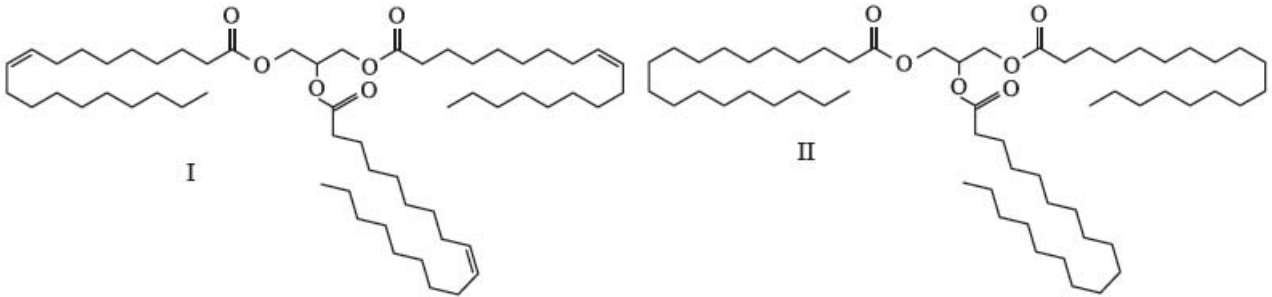
۲۴۶۶ اگر از فرمول مولکولی یک استر سه عاملی، ..... اتم کربن و ..... اتم هیدروژن کم کنیم و سپس شمار هر کدام از اتم‌های باقی‌مانده را بر عدد ۳ تقسیم کنیم، فرمول حاصل، نشان‌دهنده اسید چرب سازنده استر اولیه است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) ۵، ۶ (۲) ۲، ۶ (۳) ۵، ۳ (۴) ۲، ۳

۲۴۶۷ 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.)

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

۲۴۶۸ کدام یک از ساختارهای زیر را می توان به روغن زیتون نسبت داد و مولکول الکل حاصل از آبکافت آن دارای چند اتم است؟



- (۱) I، ۱۴ (۲) I، ۱۱ (۳) II، ۱۴ (۴) II، ۱۱

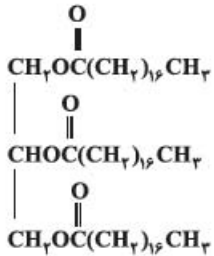
۲۴۶۹ چه تعداد از عبارت های زیر، در مورد ترکیب مقابل درست است؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$ )

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

(ب) نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع وان دروالسی بوده و هر مولکول الکل سازنده آن، ۵ اتم هیدروژن دارد.

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

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



- (۱) سه (۲) چهار (۳) یک (۴) دو

### صفحه ۶ کتاب درسی

### صابون ها

۲۴۷۰ صابون، نمک سدیم اسیدهای ..... است که زنجیر هیدروکربنی آن ..... و آب ..... است و در حلال های ..... حل می شود.

(تجربی خارج ۸۸)

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

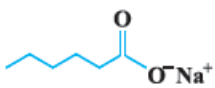
۲۴۷۱ کدام عبارتهای زیر، در مورد صابون ها نادرست است؟

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

(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.



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

۲۴۷۲ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) صابون های جامد را از چربی حیوانی و صابون های مایع را از روغن های گیاهی تهیه می کنند.

(ب) صابون جامد را می توان 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، مولکول های صابون در سرتاسر مخلوط پخش می شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۷۳ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(آ) گشتاور دو قطبی ( $\mu$ ) بخش چربی گریز صابون، ناچیز و در حد صفر است.

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

(پ) نقطه ذوب  $R\text{COOK}$  بالاتر از  $R\text{COONa}$  است (با فرض یکسان بودن R).

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

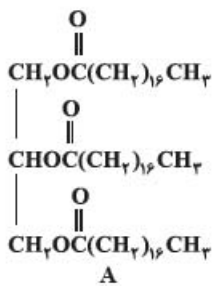
۲۴۷۴ جرم مولی صابون به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R، سیر شده و شامل ۱۴ اتم کربن است، برابر چند گرم است؟ (ریاضی خارج ۹۶)

( $Na = ۲۳, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۴۱ (۳) ۲۵۸ (۴) ۲۶۴

۲۴۷۵ در یک صابون مایع، درصد جرمی کربن، ۸۵ / ۱۲ 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<sup>-1</sup>)

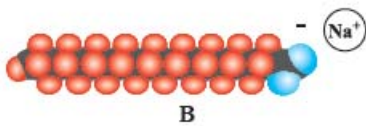


۵۴ (۴)

۵۵ (۳)

۵۲ (۲)

۵۱ (۱)



۲۴۷۶ 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.

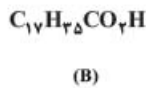
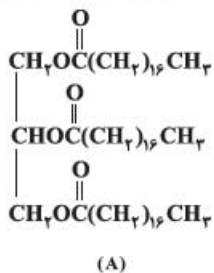
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(تجربی تیر خارج ۱۴۰۲)



۲۴۷۷ کدام موارد زیر دربارهٔ دو ترکیب (A) و (B)، درست است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g.mol<sup>-1</sup>)

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

(ب) نیروهای جاذبهٔ بین‌مولکولی 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<sup>-1</sup> است.

(ت) از واکنش ۰/۴ مول از ترکیب (B) با مقدار کافی سود سوزآور، ۱۲۲/۴ گرم صابون جامد تشکیل می‌شود.

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

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۴۷۸ 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<sup>-1</sup>)

۰/۹۷ (۴)

۱/۰۳ (۳)

۱/۱۸ (۲)

۱/۱۰ (۱)

## صفحهٔ ۶ و ۷ کتاب درسی

## پیوند با زندگی (مخلوط‌ها)

۲۴۷۹ 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.

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

۲۴۸۰ کدام‌یک 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.

۲۴۸۱ 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) کلوئیدها 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)

۲۴۸۲ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

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

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

(پ) ذرات سازندهٔ کلوئیدها، 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.

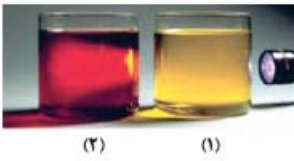
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۲۴۸۳ 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.

۲۴۸۴ 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»

۲۴۸۵ چه تعداد از مخلوط‌های زیر، نور را پخش می‌کنند؟

- رنگ پوششی + سرم فیزیولوژی + شربت خاکشیر  
 شربت معده + مخلوط اتیلن گلیکول و آب + آب گل‌آلود

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۴۸۶ 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

۲۴۸۷ 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

۲۴۸۸ با توجه به شکل مقابل که چگونگی پاک‌کنندگی صابون رانشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- (آ) 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

۲۴۸۹ کدام عبارت‌های زیر، درست است؟

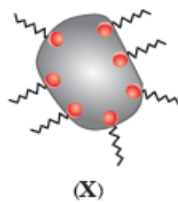
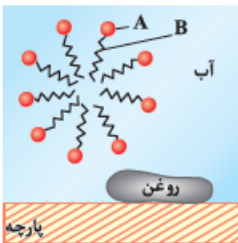
- (آ) صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین می‌برد.  
 (ب) هر اندازه صابون بتواند مقادیر بیش‌تری از چربی و آلاینده را بزدايد، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری دارد.  
 (پ) «دمای آب، مقدار صابون و نوع پارچه» بر روی قدرت پاک‌کنندگی یک صابون اثرگذارند.  
 (ت) در معادله موازنه شده واکنش صابون جامد با محلول کلسیم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

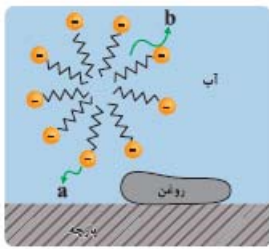
۲۴۹۰ چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌شدن یک لکه چربی با صابون، درست است؟

- (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



۲۴۹۱ شکل مقابل مرحله اول از مراحل سه‌گانه پاک شدن یک لکه روغن از روی پارچه را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های



۲ (۴)

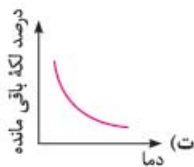
۳ (۳)

۴ (۲)

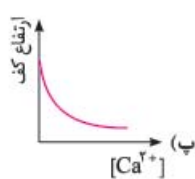
۵ (۱)

۲۴۹۲ 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

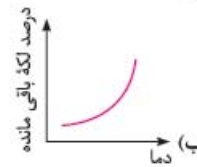
بر روی پارچه برحسب دما را نشان می‌دهند؟



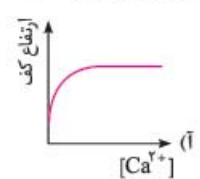
۲ (۴) پ و ت



۳ (۳) پ و ب



۲ (۲) آ و ت



۱ (۱) آ و ب

درصد لکه باقی‌مانده	دما ( $^{\circ}C$ )	نوع پارچه	نوع صابون
۲۵	۳۰	نخی	صابون بدون آنزیم
a	۴۰	نخی	صابون بدون آنزیم
b	۳۰	نخی	صابون آنزیم‌دار
c	۴۰	نخی	صابون آنزیم‌دار
d	۴۰	پلی‌استر	صابون آنزیم‌دار

(ریاضی خارج ۱۴۰۱)

۲۴۹۳ 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؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۴۹۴ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(۱)  $(RCOO)_2Mg$ ، 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.

۴ (۴) ب، ت

۳ (۳) پ، ب

۲ (۲) آ، پ

۱ (۱) آ، ت

## صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی

## در جست‌وجوی پاک‌کننده‌های جدید

۲۴۹۵ 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.

۲۴۹۶ کدام عبارات‌های زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

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

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

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

(ت) با یون‌های منیزیم و کلسیم رسوب نمی‌دهند.

۴ (۴) «ب» و «ت»

۳ (۳) «پ» و «ت»

۲ (۲) «آ» و «ب»

۱ (۱) «آ»، «پ» و «ت»

۲۴۹۷ چه تعداد از عبارات‌های 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.

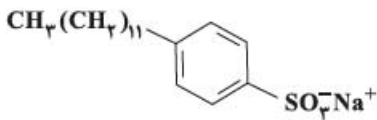
✦ همانند صابون از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده و کاتیون آن‌ها نقشی در پاک‌کنندگی ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۴۹۸ 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.

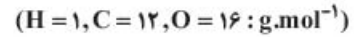
(ب) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در این ترکیب و مولکول مالتوز، یکسان است.

(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)

۲۴۹۹ اگر به جای بخش یونی ترکیبی با فرمول:  $\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_{11} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3^- \text{Na}^+$ ، اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به دست می‌آید که:



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

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

(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) انحلال‌پذیری آن در آب و حلال‌های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می‌یابد.

۲۵۰۰ چه تعداد از موارد زیر، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود؟

✦ وجود گروه‌های آبدوست و آبگریز

✦ نسبت شمار کاتیون به آنیون

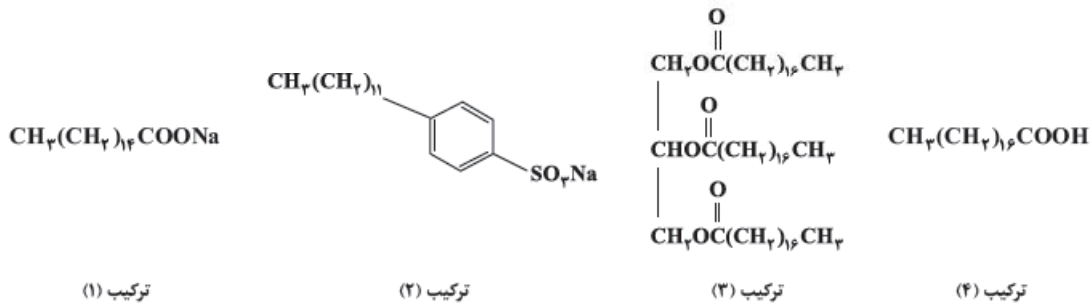
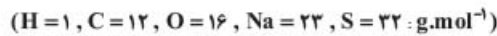
✦ خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های شور مناطق کویری

✦ منبع تهیه

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(تجربی تیر ۱۴۰۲)

۲۵۰۱ با توجه به ساختار چهار ترکیب داده‌شده، کدام موارد زیر درست است؟



(آ) قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک‌کنندگی 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 می‌شود.

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

۲۵۰۲ 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)

۲۵۰۳ در فرمول ساختاری پاک‌کننده غیرصابونی A، ۵ پیوند دوگانه و ۳۳ اتم هیدروژن وجود دارد. نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی اکسیژن در این پاک‌کننده

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

۴/۷۵ (۱) ۵/۲۵ (۲) ۵ (۳) ۵/۵ (۴)

۲۵۰۴ در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی جامد X و صابون جامد Y به ترتیب ۳ و ۲ پیوند دوگانه وجود دارد. اگر شمار اتم‌های کربن این دو پاک‌کننده با هم برابر باشد،

تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن دو پاک‌کننده کدام است؟

۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۲۵۰۵ اگر درصد جرمی کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی،  $4/5$  برابر درصد جرمی اکسیژن باشد، درصد جرمی اکسیژن، چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ (زنجیر

هیدروکربنی در این پاک‌کننده، سیرشده است و  $(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

۱/۹۲ (۱) ۱/۲۹ (۲) ۱/۵۶ (۳) ۱/۶۵ (۴)

## پیوند با صنعت (صابون مراغه)

## صفحه ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی

۲۵۰۶ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به همین دلیل برای موهای خشک و معمولی استفاده می‌شود.  
 (۲) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.  
 (۳) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.  
 (۴) برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی از صابون گوگردار استفاده می‌شود.

۲۵۰۷ 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 ضدعفونی‌کنندگی 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)

۲۵۰۸ 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 تشکیل‌دهنده بار منفی در ساختار آن‌ها است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(تجربی دی ۱۴۰۱)

## پاک‌کننده‌های خورنده

## صفحه ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی

۲۵۰۹ چه تعداد از موارد زیر، جزو پاک‌کننده‌های خورنده دسته‌بندی می‌شوند؟



۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۲۵۱۰ چه تعداد از عبارات 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 دیگ‌های 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) تولیدشده با آب شسته می‌شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۵۱۱ 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  $\text{NaAl(OH)}_4$  و یک گاز تولید می‌شود.)

- آ) این پاک‌کننده همانند جوهرنمک، سفیدکننده‌ها و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، جزو پاک‌کننده‌های خورنده به شمار می‌آیند.  
 ب) ترکیب یونی  $\text{NaAl(OH)}_4$  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 تولیدشده به طریقی از محیط حذف شود، قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده افزایش می‌یابد.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۵۱۲ چه تعداد از عبارات 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 فرآورده‌ها 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 مسیراهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

## مبحث ترکیبی

## مسائل پاک کننده‌ها

- ۲۵۱۳ ۰/۳ 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  $O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )
- (۱)  $C_{16}H_{33}COONa$  (۲)  $C_{18}H_{37}COOK$  (۳)  $C_{18}H_{35}O_2K$  (۴)  $C_{17}H_{33}O_2NH_4$
- ۲۵۱۴ 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؟
- (۱)  $C_{14}H_{27}COOH$  (۲)  $C_{16}H_{31}COOH$  (۳)  $C_{15}H_{29}COOH$  (۴)  $C_{17}H_{31}COOH$
- ۲۵۱۵ 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 ۱۱/۵۶ 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.)
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۴۰
- ۲۵۱۶ 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؟ ( $Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )
- (۱) ۲۲۸ (۲) ۲۴۰ (۳) ۲۴۲ (۴) ۲۵۰
- ۲۵۱۷ از واکنش ۰/۲ مول از صابونی با ساختار زیر با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب تولید می‌شود؟
- (۱) ۳۶۵ (۲) ۶/۱ (۳) ۵/۸۶ (۴) ۱۱/۷۲
- 
- ۲۵۱۸ جرم مولی یک چربی با ساختار مقابل برابر  $890 g \cdot mol^{-1}$  است. از واکنش ۱/۱ مول از این ترکیب با سدیم هیدروکسید کافی، چند گرم صابون جامد خالص به‌دست می‌آید؟ ( $C = 12, O = 16, H = 1, Na = 23: g \cdot mol^{-1}$ ) (ریاضی خارج ۹۴ - با تغییر)
- (۱) ۱۰۱ (۲) ۹۱/۸ (۳) ۸۷/۲ (۴) ۸۵
- ۲۵۱۹ 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.)
- ( $Mg = 24, H = 1, C = 12, O = 16, N = 14: g \cdot mol^{-1}$ )
- (۱) ۵۲ (۲) ۲۶ (۳) ۹۹ (۴) ۷۶
- ۲۵۲۰ 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؟
- ( $C = 12, H = 1, O = 16, Ca = 40, Na = 23, Cl = 35.5: g \cdot mol^{-1}$ )
- (۱) ۲۷۷۵ (۲) ۵۵۵۵ (۳) ۲۷۷/۵ (۴) ۵۵۵/۵



## گام دوم: ترکیبی و تلفیقی

۲۵۲۱ چه تعداد از عبارتهای زیر درباره بیماری وبا نادرست است؟

- (آ) یک بیماری واگیردار است.  
 (ب) 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.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵۲۲ چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد اوره درست است؟ ( $C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )

- (آ) فرمول شیمیایی آن به‌صورت  $NH(CO)_2$  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

۲۵۲۳ کدام گزینه زیر، نادرست است؟

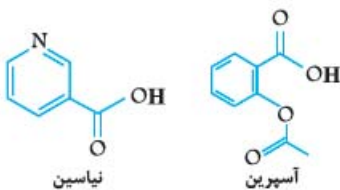
- (۱) اتیلن گلیکول به عنوان ضدیخ به کار می‌رود و در ساختار آن شمار اتم‌های کربن و گروه‌های هیدروکسیل با هم برابر است.
- (۲) اگر در استون، گروه‌های متیل را با گروه‌های  $\text{NH}_2$  جایگزین کنیم، اوره به دست می‌آید.
- (۳) شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول‌های گلوکز و روغن زیتون با هم برابر است.
- (۴) بنزین را به طور تقریبی می‌توان یک آلکان ۸ کربنه در نظر گرفت.

۲۵۲۴ مجموع شمار اتم‌ها در فرمول تقریبی وازلین،  $\text{C}_{20}$  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.)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۲۵۲۵ درصد جرمی کربن در کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر بیشتر است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

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



۲۵۲۶ ساختارهای مقابل نشان‌دهنده دو مولکول نیاسین (ویتامین B<sub>3</sub>) و آسپرین است. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- (۱) مصرف زیاد نیاسین همانند مصرف زیاد ویتامین C، مشکلی برای بدن ایجاد نمی‌کند.  
 (ب) فرمول مولکولی آسپرین به صورت  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  است.  
 (پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در نیاسین برابر  $3/4$  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

۲۵۲۷ 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؟

- ( $\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
- (۱) ۲۷ (۲)  $37/5$  (۳) ۳۹ (۴)  $42/5$

۲۵۲۸ چند گرم اوره را باید با  $24/8$  گرم اتیلن گلیکول مخلوط کنیم تا درصد جرمی کربن در این مخلوط برابر  $30$  شود؟

- ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
- (۱)  $14/4$  (۲)  $21/6$  (۳)  $28/8$  (۴) ۳۶

۲۵۲۹ کدام عبارت‌های زیر، درست‌اند؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (آ) همانند روغن زیتون، ایبوپروفن (با ساختار مقابل) نیز در حلال‌های ناقطبی مانند هگزان به خوبی حل می‌شود.  
 (ب) در واکنش سوختن کامل  $34/2$  گرم بنزین،  $46/8$  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

۲۵۳۰ فرمول مولکولی یک استر سه عاملی به صورت  $\text{C}_{27}\text{H}_{111}\text{O}_6$  است. درصد جرمی کربن در اسید حاصل از آبکافت این استر کدام است؟

- ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
- (۱)  $76/5$  (۲)  $65/55$  (۳)  $71/83$  (۴)  $79/92$

۲۵۳۱ از آبکافت  $4/45$  کیلوگرم چربی با فرمول ساختاری زیر با بازدهی  $90$  درصد، چند گرم الکل به دست می‌آید؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (تجربی داخل ۹۷- با تغییر)
- (۱) ۳۹۶ (۲) ۴۱۴ (۳) ۱۱۵۰ (۴) ۱۲۴۲

۲۵۳۲ 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 بزنییم، یک مخلوط ناهمگن تشکیل می‌شود.  
 (۴) زنجیر هیدروکربنی در صابون حداکثر دارای ۱۴ اتم کربن است.

۲۵۳۳ 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) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

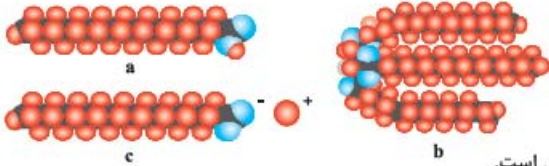
(+ فصل ۲ دهم)



۲۵۳۴ 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، پایین تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(تجربی داخل ۱۴۰۱)



۲۵۳۵ 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 کلئید تبدیل می‌شود.

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

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

۲۵۳۶ چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ پاک‌کنندهٔ صابونی که کاتیون آن  $\text{Na}^+$  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.

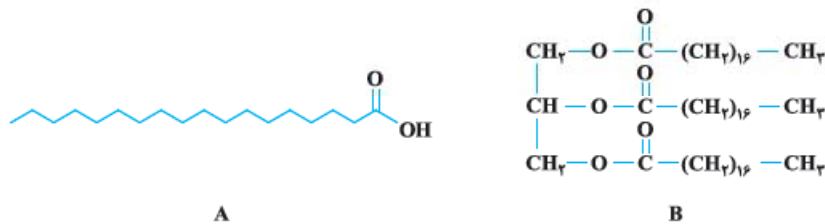
(پ) شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از آن، سه برابر شمار اتم‌های یک مولکول نفتالن است.

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)

۲۵۳۷ کدام عبارتهای زیر، در مورد ترکیب‌های A و B درست است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)



(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.

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

۲۵۳۸ اگر در یک صابون مایع که فقط از عنصرهای نافلزنی تشکیل شده است، زنجیر هیدروکربنی سیرشدهٔ آن شامل ۳۵ اتم هیدروژن باشد، درصد جرمی هیدروژن در

این صابون به تقریب کدام است؟ (N = ۱۴, H = ۱, O = ۱۶, C = ۱۲: g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۱۱/۸ (۲) ۱۲/۹ (۳) ۱۰/۲ (۴) ۱۴/۷

۲۵۳۹ 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  $\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹, \text{Na} = ۲۳: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۳۲۲ (۲) ۳۰۶ (۳) ۳۱۰ (۴) ۲۹۴

۲۵۴۰ در کدام گزینه از راست به چپ، مادهٔ اولی یک مخلوط همگن بوده، مادهٔ دومی نور را پخش می‌کند و مادهٔ سومی یک مخلوط پایدار است؟

(۱) شیر، شربت معده، سس مایونز

(۲) آب دریا، شیر، شربت معده

(۳) زله، آب نمک، صابون

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

(ریاضی داخل ۱۴۰۰)

۲۵۴۱ 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 کلئید پایدار تبدیل می‌شود.

(پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلئیدها به شمار می‌آید.

(ت) ذرات سازندهٔ محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازندهٔ کلئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.

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

۲۵۴۲ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) کلئیدها و سوسپانسیون در برابر نور، رفتارهای مشابهی دارند.  
 (ب) کلئیدهایی مانند رنگ پوششی، شیر و ژله جزو مخلوطهای پایدار طبقه بندی می شوند.  
 (پ) ذره های سازنده سوسپانسیون، یونها یا مولکول های درشت هستند.  
 (ت) هنگامی که صابون وارد آب می شود، به کمک سر آب دوست خود با آب واکنش می دهد.

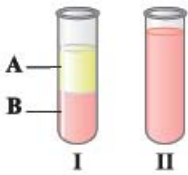
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۴۳ 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 الکترون های پیوندی به ناپیوندی در این اسید چرب کدام است؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )

۱ (۱) ۱۱/۷۵ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۳/۲۵

۲۵۴۴ با توجه به شکل های مقابل چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده درست است؟ (شکل (I) مخلوطی شامل آب و روغن است.)



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- (آ) A و B به ترتیب آب و روغن هستند.  
 (ب) اگر مقداری صابون به مخلوط (I) اضافه شود، پس از مدتی به طور خودبه خود به مخلوط (II) تبدیل می شود.  
 (پ) اگر مخلوط (II) شامل آب، روغن و مقداری صابون باشد، می توان آن را ناهمگن ولی پایدار در نظر گرفت.  
 (ت) اگر مخلوط (II) شامل آب، روغن و مقداری صابون باشد، می تواند نور را پخش کند.

۲۵۴۵ چه تعداد از عبارتهای در مورد ساختار مقابل، درست است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- (آ) ساختار یک صابون مایع را نشان می دهد که در آن گروه  $CH_2$  وجود دارد.  
 (ب) فرمول شیمیایی آنیون این صابون به صورت  $C_{18}H_{37}O_2^-$  است.  
 (پ) باحل شدن در آب، بخش B از آن جدا شده و تنها بخش A، نقش پاک کنندگی را ایفا می کند.  
 (ت) سر آب دوست و آبگریز آن با پیوند یونی به یکدیگر متصل شده اند.

۲۵۴۶ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟ (R — زنجیری هیدروکربنی با حداقل ۱۴ اتم کربن است)

- (آ) انحلال پذیری نمک  $(RCOO)_2Ca$  در آب برخلاف انحلال پذیری نمک  $RCOOK$ ، کم تر از ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.  
 (ب) با افزودن نمک  $MgCl_2$  به آب چشمه، صابون در آن به خوبی کف نمی کند ولی خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند.  
 (پ) امروزه تأمین صابون مورد نیاز جهان به روش های سنتی تقریباً ناممکن است.  
 (ت) لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن ها بر جای می ماند، نشانه ای از تشکیل رسوب هایی مانند  $(RCOO)_2Mg$  است.

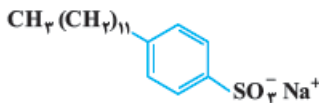
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۴۷ اگر گروه R در دو پاک کننده غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک کننده برابر با چند گرم است؟ (کاتیون سازنده هر دو پاک کننده یکسان است.)

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

۱ (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۴

۲۵۴۸ چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده در مورد پاک کننده ای که ساختار آن به صورت مقابل است، درست می باشد؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- (آ) هر واحد فرمولی از آن شامل ۵۲ اتم است.  
 (ب) یک پاک کننده صابونی، بدون شاخه فرعی است.  
 (پ) از چربی و بنزن، طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شود.  
 (ت) اگر کاتیون  $Na^+$  در این پاک کننده را با  $Mg^{2+}$  جایگزین کنیم، ترکیب حاصل در آب حل نمی شود.

۲۵۴۹ اگر جرم کربن موجود در یک پاک کننده غیرصابونی سدیم ۵ برابر جرم اکسیژن موجود در آن باشد، مجموع شمار اتم ها در این پاک کننده کدام است؟ (در ساختار این پاک کننده، چهار پیوند دو گانه وجود دارد.)

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

۱ (۱) ۵۶ (۲) ۵۸ (۳) ۶۰ (۴) ۵۴

۲۵۵۰ جرم مولی صابون جامد A و پاک کننده غیرصابونی B با هم برابر است. اگر زنجیر هیدروکربنی دو پاک کننده، سیر شده و کاتیون های آن ها یکسان باشد، تفاوت شمار اتم های کربن زنجیر هیدروکربنی دو پاک کننده کدام است؟

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۵۵۱ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- (آ) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری و لوله ها با پاک کننده های غیرصابونی زدوده نمی شود.  
 (ب) در صابون های فسفات دار، نمک های فسفات بایون های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  موجود در آب های سخت واکنش داده و باعث تشکیل رسوب و ایجاد لکه بر روی لباس می شوند.  
 (پ) مصرف زیاد شوینده ها و تنفس بخار آن ها، عوارض پوستی و بیماری های تنفسی ایجاد می کند.  
 (ت) از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ ها استفاده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۵۵۲ کدام یک از مطالب زیر در مورد پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟ (S = ۳۲, O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)

- 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.

۲۵۵۳ چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- آ) یکی از برتری‌های پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون این است که می‌توانند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری‌ها و لوله‌ها را بزدایند.
- 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

(ریاضی دی ۱۴۰۱)

۲۵۵۴ کدام مطلب، درست است؟

- ۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیر شده به شمار می‌آیند.
- ۲) صابون‌های فسفات‌دار، قدرت ضدعفونی‌کنندگی 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 فرآورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند.

۲۵۵۵ کدام عبارات‌های پیشنهادشده در مورد واکنش مقابل، درست‌اند؟

- آ) این مخلوط نوعی پاک‌کننده است که به شکل مایع غلیظ عرضه می‌شود.
- ب) از این مخلوط، برای بازکردن مجاری مسدودشده 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 واکنش‌دهنده‌هاست.

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

۲۵۵۶ ۲۰۰ mL آب سخت (d = ۱ g.mL<sup>-1</sup>) که دارای یون‌های Ca<sup>2+</sup> با غلظت ۲۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی ۲۳۶ g.mol<sup>-1</sup> اضافه شده است.

با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به‌صورت رسوب، درآمده است؟ (Ca = ۴۰, Na = ۲۳: g.mol<sup>-1</sup>)

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

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

۲۵۵۷ 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

—CH<sub>2</sub>— در بخش آنیونی این صابون کدام است؟ (Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱) ۱۳      ۲) ۱۴      ۳) ۱۵      ۴) ۱۶

۲۵۵۸ 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 = ۱ g.mL<sup>-1</sup>) که

دارای یون‌های Ca<sup>2+</sup> می‌باشد، ۹/۸۸ گرم رسوب تولید شده است. با این اطلاعات، غلظت یون کلسیم در نمونه آب سخت موردنظر برحسب ppm کدام است؟

(Ca = ۴۰, Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱) ۱۶۰      ۲) ۲۰۰      ۳) ۴۰۰      ۴) ۸۰۰

۲۵۵۹ 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, Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱) ۳۳      ۲) ۳۵      ۳) ۳۷      ۴) ۳۹

۲۵۶۰ برای تهیه صابون ویژه، نخست استئاریک اسید (CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COOH) (با جرم مولی ۲۸۴ g.mol<sup>-1</sup>) 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؟ (تجربی داخل ۹۴)

(Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱) ۲۸۰      ۲) ۱۴۰      ۳) ۴۴۰      ۴) ۲۲۰

۲۵۶۱ 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

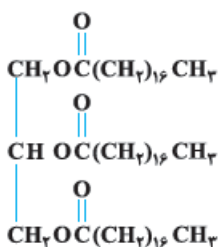
D تولید می‌شود؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

۱) ۱/۲

۲) ۱/۵

۳) ۳/۶

۴) ۴/۵



۲۵۶۲ نمونه‌ای از صابون پتاسیم به جرم ۶۷/۲ گرم با مقداری محلول کلسیم کلرید واکنش داده و ۱۰۵ 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؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده است.)

(K = ۳۹ , C = ۱۲ , H = ۱ , O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

- ۱۸ (۱)      ۱۹ (۲)      ۲۰ (۳)      ۲۱ (۴)

۲۵۶۳ اگر برای پاک کردن ۱۵۳/۶ گرم اسید چرب (با زنجیر هیدروکربنی سیرشده) که مسیر لوله آب را مسدود کرده است از ۳۰ گرم سود با خلوص ۸۰٪ استفاده شود، درصد جرمی کربن در اسید چرب مورد نظر کدام است؟ (Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

- ۶۵/۱ (۱)      ۸۲/۳ (۲)      ۷۰ (۳)      ۷۵ (۴)

۲۵۶۴ غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X<sup>2+</sup>) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی ۳۰۰ g.mol<sup>-1</sup> 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<sup>+</sup>(aq) مبادله می‌کنند، به تقریب چند گرم Na<sup>+</sup>(aq) در این فرایند لازم است؟

(ریاضی داخلی ۱۴۰۱)

(جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود، Na = ۲۳ , Mg = ۲۴ : g.mol<sup>-1</sup>)

RCOONa + XCl<sub>p</sub> → (RCOO)<sub>p</sub>X + NaCl (معادله واکنش موازنه شود.)

- ۰/۷۸، ۰/۲۵ (۴)      ۱/۵۵، ۰/۲۵ (۳)      ۱/۵۵، ۰/۷۵ (۲)      ۰/۷۸، ۰/۷۵ (۱)



۲۵۶۵ جاذبه میان مولکول‌های آب و .....، جاذبه میان مولکول‌های آب و ..... از نوع پیوند هیدروژنی ..... (آزمون‌های گاج)

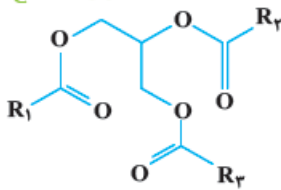
- (۱) عسل - برخلاف - اوره - است  
(۲) عسل - همانند - اتیلن گلیکول - است  
(۳) اوره - همانند - اتیلن گلیکول - نیست  
(۴) اتیلن گلیکول - برخلاف - عسل - نیست

۲۵۶۶ چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟ (آزمون‌های گاج)

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

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

۲۵۶۷ فرمول تقریبی روغن زیتون با ساختار مقابل مطابقت دارد. چه تعداد از عبارتهای داده‌شده درباره آن درست است؟ (آزمون‌های گاج)



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

- (آ) مجموع شمار اتم‌های کربن موجود در زنجیرهای هیدروکربنی R<sub>۱</sub>، R<sub>۲</sub> و R<sub>۳</sub> برابر با ۵۱ است.  
(ب) حداقل یکی از زنجیرهای هیدروکربنی R<sub>۱</sub>، R<sub>۲</sub> و R<sub>۳</sub>، سیرنشده هستند.  
(پ) جرم مولی آن در مقایسه با جرم مولی چربی ذخیره‌شده در کوهان شتر، کم‌تر است.  
(ت) در مقایسه با چربی هم کربن با آن، واکنش پذیری بیشتری دارد.

۲۵۶۸ محلول‌ها، ..... کلونیدها ..... (آزمون‌های گاج)

- (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.

۲۵۶۹ چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پاک‌کننده‌ای با ساختار مقابل، نادرست است؟ (آزمون‌های گاج)



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

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

۲۵۷۰ در یک صابون مایع که تمام عنصرهای سازنده 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 سازنده صابون، سیرشده است و H = ۱ , N = ۱۴ : g.mol<sup>-1</sup>) (آزمون‌های گاج)

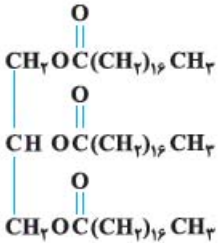
- ۵۴ (۱)      ۵۳ (۲)      ۵۶ (۳)      ۶۰ (۴)

(آزمون‌های گاج)

۲۵۷۱ کدام یک از عبارات‌های زیر درست هستند؟

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

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



۲۵۷۲ از آبکافت ۲/۶۷ کیلوگرم از استر مقابل با بازده ۷۵ درصد، چند گرم اسید چرب به دست می‌آید در صورتی که محصول دیگر

(آزمون‌های گاج)

واکنش، ترکیبی با فرمول  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$  باشد؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۵۱۱۲ (۱)

۳۸۳۴ (۲)

۶۸۱۶ (۳)

۱۹۱۷ (۴)

۲۵۷۳ اگر در یک پاک‌کننده غیرصابونی، زنجیر هیدروکربنی متصل به حلقه بنزنی، سیرشده و شمار اتم‌های کربن آن، ۱/۵ برابر شمار اتم‌های هیدروژن مولکول نفتالن

باشد، هر واحد فرمولی از این پاک‌کننده شامل چند اتم است؟

(آزمون‌های گاج)

۶۲ (۴)

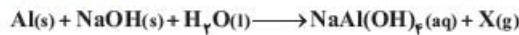
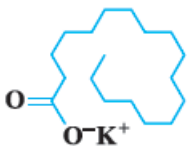
۶۱ (۳)

۵۲ (۲)

۵۳ (۱)

۲۵۷۴ در واکنش زیر که مربوط به باز کردن مجاری مسدود شده توسط مخلوط پودری آلومینیم و سدیم هیدروکسید است، X کدام گاز است و اگر ۶۷۲ میلی لیتر گاز X

(آزمون‌های گاج)

در شرایط STP تولید شود، به چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۶۶/۷٪ نیاز است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )۴/۲ . O<sub>۲</sub> (۴)۱/۲ . H<sub>۲</sub> (۳)۲/۴ . O<sub>۲</sub> (۲)۲/۱ . H<sub>۲</sub> (۱)

۲۵۷۵ 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  $1/25 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  باشد، ۱/۱۲۷ کیلوگرم از صابون مایعی که ساختار آن به صورت مقابل است با چند مترمکعب از این آب واکنش دادهبه طوری که تمام آن به رسوب تبدیل شود؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{K} = 39, \text{Mg} = 24: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۰/۲ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۵ (۱)

۲۵۷۶ ۱۶۹/۶ گرم از یک استر بلندزنجیر سه عاملی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارند با ۶ لیتر محلول دسی‌مولار 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.)

( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )C<sub>۵۷</sub>H<sub>۱۰۶</sub>O<sub>۶</sub> (۴)C<sub>۵۴</sub>H<sub>۱۰۴</sub>O<sub>۶</sub> (۳)C<sub>۵۷</sub>H<sub>۱۱۰</sub>O<sub>۶</sub> (۲)C<sub>۵۴</sub>H<sub>۱۰۲</sub>O<sub>۶</sub> (۱)

۲۵۷۷ ۲۷/۲ 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؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده و دارای ۳۵ اتم هیدروژن است.)

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

۶۰ . ۸۰ (۴)

۶۰ . ۷۵ (۳)

۵۴ . ۸۰ (۲)

۶۲/۵ . ۷۵ (۱)

۲۵۷۸ یک صابون جامد کروی شکل که قطر آن ۴cm 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؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده و شامل ۳۱

اتم هیدروژن است و  $\pi = 3$ ;  $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{Na} = 23: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۹۸۲/۵ (۴)

۹۳۷/۵ (۳)

۸۷۲/۵ (۲)

۷۶۶/۵ (۱)

۲۵۷۹ 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؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون، سیرشده است و  $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۵۳ (۴)

۵۰ (۳)

۴۷ (۲)

۴۴ (۱)