

آزمون (۳) نوبت اول

چهار عبارت داده شده را در خانه‌های جدول جا دهید.

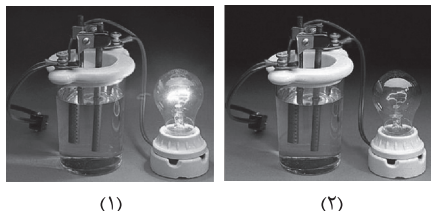
(فصل ۱)

اسید قوی -  $\alpha = 1$  / اسید ضعیف -  $\alpha < 1$

نوع اسید	$\alpha$	
		HF
		HCl
		کربوکسیلیک اسیدها

۱۶

۱/۵



با توجه به شکل مقابل که رسانایی الکتریکی دو محلول بازی را نشان می‌دهد، پاسخ دهید که:

(فصل ۱)

آ) کدام باز، قوی‌تر است؟ چرا؟

ب) محلول شماره چند می‌تواند خاصیت خوردگی داشته باشد؟ چرا؟

۱۷

۱/۵

(فصل ۱)

غلظت یون هیدرونیوم در زمان استراحت را محاسبه کنید.

۱۸

۱/۵

(فصل ۲)

برای هر یک از جمله‌های زیر، دلیلی بنویسید.

۱۹

آ) فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.

ب)  $F_2(g)$  اکسندترین گونه در جدول پتانسیل کاهش استاندارد است.

پ) عدد اکسایش اکسیژن در  $OF_2$  برابر با  $+2$  است.

با توجه به جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد توضیح دهید کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگهداری محلول هیدروکلریک اسید مناسب است؟

(فصل ۲)

۲۰

۱/۵

(فصل ۲)

الف) با توجه به سلول گالوانی (Zn-Cu) مقدار  $E^\circ$  را محاسبه کنید.

۲۱

$$\left( \frac{Zn^{2+}}{Zn} \right) = -0.76$$

$$\left( \frac{Cu^{2+}}{Cu} \right) = +0.34$$

ب) اصطلاحاً به ولتاژی که ولت‌سنج در سلول گالوانی نشان می‌دهد چه می‌گویند؟

(فصل ۲)

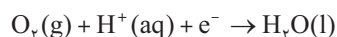
آیا با قرار دادن تیغه مس در درون محلول روی سولفات واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟

۲۲

۱

(فصل ۲)

داریم که:



$$E^\circ = +1.23V$$



$$E^\circ = 0$$

آ) واکنش کلی را به دست آورید. ب) emf این سلول را محاسبه کنید.

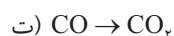
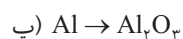
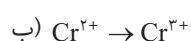
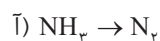
۲۳

۱

(فصل ۲)

در هر مورد با تعیین عدد اکسایش مشخص کنید که آن اتم اکسایش یا کاهش یافته است.

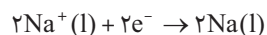
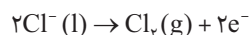
۲۴



۱/۵

با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، واکنش کلی برقکافت NaCl را به دست آورید و مشخص کنید که کدام نیم‌واکنش در آند است؟ (فصل ۲)

۲۵



## آزمون (۴) نوبت اول

۳

**الف) از میان دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.**

- (فصل ۱) وازلین یک ترکیب (قطبی - ناقطبی) است. از این رو در حلال‌های (قطبی - ناقطبی) به خوبی حل می‌شود.
- (فصل ۱) بخش قطبی صابون محلول در (آب - چربی) است. از این رو چربی (دوست - گریز) محسوب می‌شود.
- (فصل ۲) در برقکافت NaCl در (آند - کاتد) گاز کلر و در (آند - کاتد) گاز هیدروژن آزاد می‌شود.
- (فصل ۲) از الکترودهای (آهن - گرافیتی) در فرایند هال استفاده می‌شود.
- (فصل ۵) در ساختار یک جامد کووالانسی میان (همه - شمار معینی از) اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب (بالایی - پایینی) دارند و (زودگداز - دیرگداز) هستند.
- (فصل ۳) در واکنش گرماگیر کاهش دما تعادل را به سمت (راست، چپ) جابه‌جا می‌کند. نمودار این واکنش بر حسب دما به صورت (صعودی - نزولی) است.

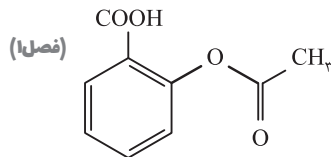
 ۱  
۲  
۳  
۴  
۵  
۶

۱/۵

**ب) درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخنامه بنویسید.**

- (فصل ۱)  نادرست  درست مصرف آسپیرین می‌تواند pH شیره معده را افزایش دهد.
- (فصل ۲)  نادرست  درست سوخت‌های فسیلی همچنان مناسب‌ترین سوخت برای خودورها و نیروگاه‌ها هستند.
- (فصل ۳)  نادرست  درست در هنگام تشکیل ترکیبات یونی نیروهای جاذبه بر نیروهای دافعه غالب است.
- (فصل ۴)  نادرست  درست کاتالیزگر با تغییر مسیر واکنش انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد.
- (فصل ۴)  نادرست  درست گیاهان برای رشد مواد افزون بر  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  به عنصرهایی مانند P و S... نیاز دارند.

 ۷  
۸  
۹  
۱۰  
۱۱

**پ) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.**


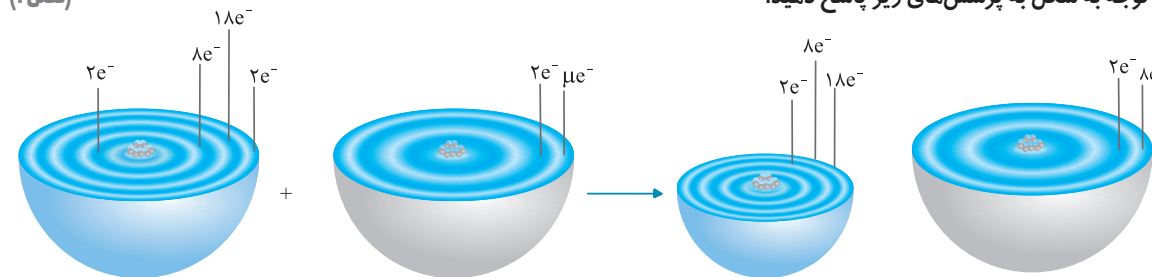
در مورد شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ) نام و فرمول مولکولی آن را ذکر کنید.

ب) گروه‌های عاملی موجود در این ماده را مشخص کنید.

۱۲

۱

**با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**


آ) برای این واکنش، نیم واکنش‌های کاهش و اکسایش را بنویسید؟

ب) در این واکنش، گونه اکسند و گونه کاهنده را مشخص کنید؟

۱۳

۱/۵

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ$ (v)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷
$C^{2+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹

**با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.**

آ) کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین اکسند است؟

ب) کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین کاهنده است؟

پ) کدام گونه (ها) می‌توانند  $C^{2+}$  را اکسید کنند؟

۱۴

آزمون (۴) نوبت اول

۰/۵

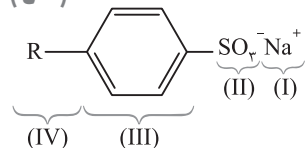
(فصل ۴) با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) نقش جرقه در انجام این واکنش چیست؟  
 (ب) کدام کمیت بر این واکنش در هر شرایطی ثابت می‌ماند؟

شرایط آزمایش	دما (C°)	سرعت واکنش	آنتالپی واکنش (KJ)
بدون حضور کاتالیزگر	۲۵	ناچیز	-۵۷۲
ایجاد جرقه در مخلوط	۲۵	انفجاری	-۵۷۲
در حضور پودر روی	۲۵	سریع	-۵۷۲
در حضور توری پلاتینی	۲۵	انفجاری	-۵۷۲

۱۵

۱

(فصل ۱) با توجه به شکل زیر به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

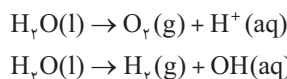


(آ) کاربرد این ماده چیست؟  
 (ب) قسمت‌های آب‌گریز این ماده را مشخص کنید.  
 (پ) کدام قسمت (I, II, III, IV) سبب پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود؟

۱۶

۱/۵

(فصل ۲) با توجه به نیم‌واکنش‌های انجام شده در برقکافت آب، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

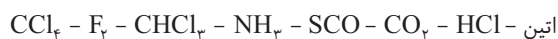


(آ) با وارد کردن نماد الکترون در هر نیم‌واکنش مشخص کنید کدام نیم‌واکنش آندی و کدامیک کاتدی است؟  
 (ب) معادله کلی واکنش را بنویسید.  
 (پ) کاغذ pH در محلول پیرامون آند و کاتد به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟

۱۷

۱

(فصل ۳) هر یک از مولکول‌های داده شده در خانه مناسبی از جدول قرار دهید.

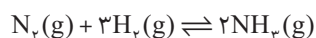


مولکول‌های چند اتمی		مولکول‌های دو اتمی	
ناقطبی	قطبی	ناجور هسته	جور هسته

۱۸

۱

(فصل ۴) با توجه به واکنش تعادلی و جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



[NH <sub>۳</sub> ]	[H <sub>۲</sub> ]	[N <sub>۲</sub> ]	K
۰/۰۲	۰/۵	۰/۴	-----

(آ) مقدار عددی k را به دست آورید.  
 (ب) با محاسبه k مشخص کنید، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟

۱۹

آزمون (۸) نوبت دوم

الف) از میان دو واژه داده شده واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.

- ۱ بنزین در حلال‌های (قطبی - ناقطبی) به خوبی حل می‌شود؛ زیرا یک ترکیب (قطبی - ناقطبی) است. (فصل ۱)
- ۲ رنگ پوششی نوعی مخلوط (سوسپانسیون - کلوئید) است و توانایی پخش نور را (دارد - ندارد) (فصل ۱)
- ۳ عبارت ثابت تعادل (K) تنها به (دما - مقدار مواد) بستگی دارد. (فصل ۱)
- ۴ گرافن دارای رسانایی الکتریکی (است - نیست) و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر (فولاد - الماس) است. (فصل ۳)
- ۵ آرایش مولکول‌های آب در ساختار یخ (همانند - برخلاف) الماس، سه بُعدی است و (همانند - برخلاف) گرافن با تشکیل حلقه‌هایی شش گوشه استحکام ویژه‌ای دارند. (فصل ۳)
- ۶ کلروفرم ( $CHCl_3$ ) دارای گشتاور دو قطبی (برابر صفر - بزرگ‌تر از صفر) است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری (می‌کند - نمی‌کند) (فصل ۳)
- ۷ یکای انرژی فعال‌سازی برابر (کیلوژول، کیلوژول بر مول) یکای  $\Delta H$  برابر (کیلوژول بر مول - کیلوژول) است. (فصل ۳)
- ۸ از واکنش  $CO$  با  $H_2$  می‌توان (متانول - اتانول) تهیه کرد. (فصل ۴)
- ۹ پلی‌استرها قابل تبدیل به مونومرهای خود (هستند - نیستند). (فصل ۴)
- ۱۰ در ساختار مولکول‌های آب در یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوندهای (هیدروژنی - کوالانسی) متصل است. (فصل ۳)

ب) درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخنامه بنویسید.

- (فصل ۱)
- ۱۱ افزایش دما سبب کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.  درست  نادرست
  - ۱۲ افزودن آنزیم به صابون قدرت پاک‌کنندگی آن را افزایش می‌دهد.  درست  نادرست
  - ۱۳ ماندگاری لکه چربی روی پارچهٔ نخی بیش‌تر از پارچهٔ پلی‌استری است. «نفی بپوش مال کن»  درست  نادرست

پ) با استفاده از کلمات داده شده جاهای خالی را پر کنید. (بعضی از کلمات می‌توانند دو بار استفاده شوند)

سفید - آبی - سیاه - قرمز

- ۱۴ اگر یک نمونه ماده همۀ طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ ..... و اگر همه آن‌ها را جذب کند، با رنگ ..... دیده می‌شود. (فصل ۳)
- ۱۵  $TiO_2$  از جمله رنگ‌های معدنی است که به رنگ ..... دیده می‌شود. (فصل ۳)
- ۱۶ دوده از جمله رنگدانه‌های معدنی است که به رنگ ..... دیده می‌شود. (فصل ۳)

ت) به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱۷ شکل روبه‌رو واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. (فصل ۱)
- آ) سرعت واکنش در کدام طرف بیش‌تر است؟
- ب) غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیش‌تر است؟

۱۸ pH محلولی در دمای اتاق ۵/۷ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. (فصل ۱)

۱۹ غلظت یون هیدرونیوم در زمان استراحت را محاسبه کنید. (فصل ۱)

نَب باید فقط باشی که در زمان استراحت، pH معره برابر ۳/۷ است. مال پرو غلظت  $H_3O^+$  رو حساب کن، برو

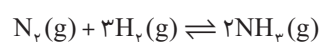
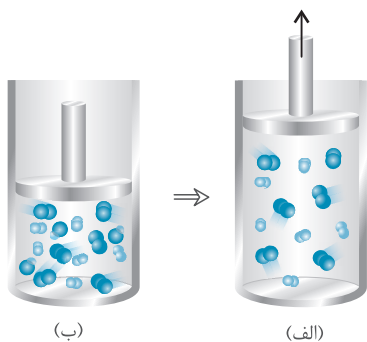
آزمون (۸) نوبت دوم

۱/۵ هنگامی که تیغه‌ای از جنس فلز روی داخل محلول مس (II) سولفات قرار داده شود. چه واکنشی انجام می‌شود؟ ضمن نوشتن واکنش، نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش را نوشته و کاهنده و اکسنده را مشخص کنید. (فصل ۲) ۲۰

۰/۵ آیا مقدار  $E^\circ$  یک سلول گالوانی می‌تواند منفی باشد؟ چرا؟ (فصل ۲) ۲۱

۱/۵ عدد اکسایش عناصر مرکزی را در ترکیب‌های زیر مشخص کنید. (فصل ۲) ۲۲  
 (آ)  $\text{NO}_2$  (ب)  $\text{SO}_2$  (پ)  $\text{NH}_3$

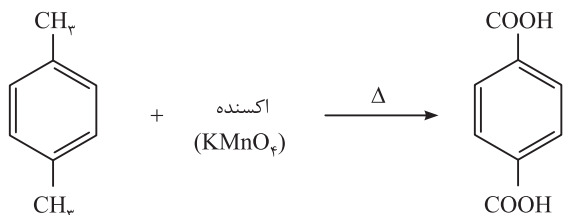
۱ در شکل زیر اگر پیستون کشیده شود تا در دمای ثابت حجم آن افزایش یابد: (فصل ۴) ۲۳



پیش‌بینی کنید که تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟  
 (ب) با این تغییر شمار مول‌های آمونیاک چه تغییری می‌کند؟

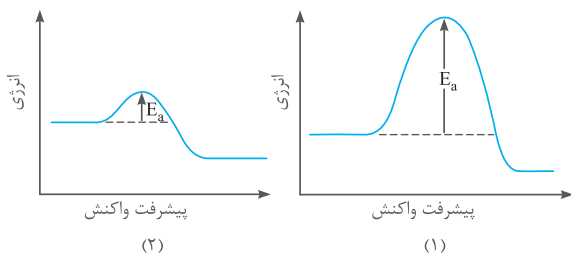
۱/۵ با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (فصل ۴) ۲۴  
 (آ) انرژی فعال‌سازی و آنتالپی هر واکنش را روی نمودار مشخص کنید.  
 (ب) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟

۱ با توجه به واکنش پاسخ دهید. (فصل ۴) ۲۵

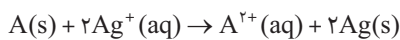


(آ) در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود. تغییر عدد اکسایش اتم منگنز در این واکنش چند است؟ (عدد اکسایش اتم منگنز در یون پرمنگنات برابر با ۷+ است).  
 (ب) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟

۲ فسفر سفید بر خلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد. با توجه به این واقعیت کدام نمودار به کدام واکنش مربوط است؟ چرا؟ (فصل ۴) ۲۶



۱/۵ emf سلولی که واکنش زیر در آن رخ می‌دهد برابر با ۱/۹۸۷ است.  $E^\circ$  نیم‌سلول A را حساب کرده و با مراجعه به جدول مشخص کنید (فصل ۲) ۲۷



پاسخ فامه آزمون (۱)

شیمی

۲۰ در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در محلول HCl (یعنی  $H^+$  و  $Cl^-$ ) بیشتر از شمار یون‌های موجود در محلول HF (یعنی  $H^+$  و  $F^-$ ) است (۵/۵) یعنی غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌ها در  $HCl(aq)$  بیشتر است و هر چه شمار یون‌ها بیشتر باشد (۵/۲۵) رسانایی الکتریکی و قدرت اسیدی هم بیشتر است (۵/۲۵). پس به کمک مدل آرنیوس HCl اسید قوی‌تری نسبت به HF است. (۵/۲۵)

۲۱

$$k = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \rightarrow k = \frac{(1/75 \times 10^{-2}) \times (1/75 \times 10^{-2})}{0.52}$$

(۵/۲۵) (۵/۲۵)

$$\rightarrow k = 5/9 \times 10^{-4} \quad (۵/۲۵)$$

۲۲

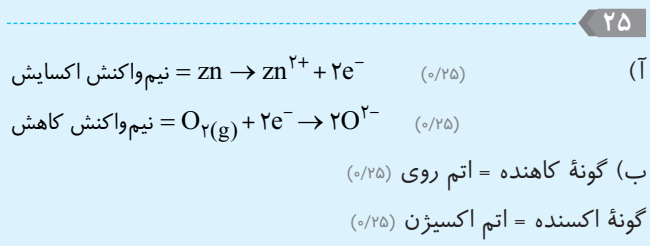
$$\xrightarrow{\text{در دمای } 25^\circ C} [H_3O^+] [OH^-] = 10^{-14} \quad (۵/۵)$$

$$\rightarrow [H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-3}}$$

$$= 0.25 \times 10^{-11} \text{ یا } 2.5 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۵/۵)$$

۲۳ (آ) آسپرین  $C_9H_8O_4$  (۵/۲۵) - (ب) کربوکسیل (اسید) (۵/۲۵) - استر (۵/۲۵)

۲۴ داروهایی هستند که برای کاهش عوارض جانبی داروها توسط پزشکان تجویز می‌شوند (۵/۵) - شیر منیزی که شامل منیزیم هیدروکسید  $(mg(OH)_2)$  است. (۵/۵)



۲۶ (آ) کاند  $Cu$  (۵/۲۵) = آند  $Zn$  (۵/۲۵)  
 (ب) از سمت آند به کاند (۵/۲۵) - زیرا عمل اکسایش در آند اتفاق می‌افتد. (۵/۲۵)  
 (پ) زیرا Zn نقش آند دارد (۵/۲۵) و با از دست دادن الکترون و تبدیل به یون و شناور شدن در محلول الکترولیت، جرم الکترود کاهش می‌یابد و یون‌های  $Cu^{2+}$  با گرفتن الکترون‌ها و چسبیدن به الکترود جرم آن را افزایش می‌دهند. (۵/۲۵)  
 (ت) خیر (۵/۲۵) - چون نسبت به Cu اکسنده قوی‌تری است؛ در نتیجه Cu نقش آند را خواهد داشت. (۵/۲۵)

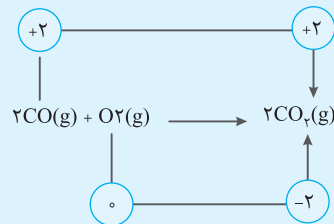
- ۱ ..... ناقطبی (۵/۲۵) - ناقطبی (۵/۲۵)
- ۲ ..... سوسپانسیون (۵/۲۵) - ناهمگن (۵/۲۵)
- ۳ ..... اسیدی (۵/۲۵) - کم‌تر (۵/۲۵)
- ۴ ..... کوچک‌تر (۵/۲۵)
- ۵ ..... کاهش (۵/۲۵)
- ۶ ..... آند (۵/۲۵) - کاند (۵/۲۵)
- ۷ ..... گرافیتی (۵/۲۵)
- ۸ ..... نمی‌شود (۵/۲۵)
- ۹ ..... نادرست (۵/۲۵) -  $SO_3^{2-}$  (نه که  $-SO_3^-$ ) (۵/۲۵)
- ۱۰ ..... نادرست (۵/۲۵) - هر چه مواد شیمیایی موجود در شوینده‌ها بیشتر باشد احتمال ایجاد عوارض جانبی بیشتر است. (۵/۲۵)
- ۱۱ ..... درست (۵/۲۵)
- ۱۲ ..... نادرست (۵/۲۵) - آند (۵/۲۵)
- ۱۳ ..... درست (۵/۲۵)
- ۱۴ ..... (آ) نادرست (۵/۲۵) - افزایش دما سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود. (۵/۲۵)
- ۱۵ ..... درست (۵/۲۵)
- ۱۶ ..... نادرست (۵/۲۵) - ماندگاری لکه چربی روی پارچه پلی‌استری بیشتر از پارچه نخی است. (۵/۲۵)
- ۱۷ ..... صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارد. هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب‌دوست خود در آن حل می‌شود (۵/۵) و از طرفی دیگر با بخش چربی‌دوست خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کند. (۵/۵) به این ترتیب کم‌کم ذره‌های چربی از سطح پارچه جدا شده و در آب پخش می‌شوند.
- ۱۸ ..... (آ) به دلیل خاصیت بازی، مناسب برای موهای چرب (۵/۵)  
 (ب) از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی (۵/۵)  
 (پ) ضد عفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی زیاد (۵/۵)
- ۱۹ ..... (آ) پاک‌کننده غیرصابونی است (۵/۲۵)  
 (ب) (III) و (IV) (۵/۵)  
 (پ) (II) (۵/۲۵)

۲۷

$$E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} \quad (۰/۵)$$

$$\Rightarrow E^{\circ} = ۰/۳۴ - (-۰/۷۶) = +۱/۱ \text{ V وات} \quad (۰/۵)$$

۲۸



عدد اکسایش اکسیژن از صفر به ۲- رسیده پس کاهش یافته و گونه اکسند است. (۰/۵)

عدد اکسایش کربن از ۲+ به ۴+ رسیده پس اکسایش یافته و گونه کاهنده است. (۰/۵)

پایان خاتمه آزمون (۲)

شیمی

۱ چربی‌ها (۰/۲۵)

۲ رعایت بهداشت شخصی و همگانی (۰/۲۵)

۳ کلویدها (۰/۲۵)

۴ سولفونات (SO<sub>3</sub><sup>-</sup>) (۰/۲۵)

۵ دما (۰/۲۵)

۶ کوچک‌تر (۰/۲۵)

۷ نیروی الکتروموتوری یا cmf (۰/۲۵)

۸ H<sub>2</sub>O(g) و H<sub>2</sub>(g) (۰/۲۵)

۹ کاتالیزگر (۰/۲۵)

۱۰

نادرست (۰/۲۵) - افزودن ماده‌ی شیمیایی کلردار به صابون باعث افزایش ضد عفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون می‌شود. (۰/۲۵)

۱۱

نادرست (۰/۲۵) ← کربوکسیلیک اسیدها از اسیدهای ضعیف (۰/۲۵) هستند و درجه یونش این اسیدها کم‌تر از یک است. (α < ۱)

۱۲

نادرست (۰/۲۵) - کاهش می‌دهد. (۰/۲۵)

۱۳

نادرست (۰/۲۵) - شیمیایی به الکتریکی (۰/۲۵)

۱۴

کلویدها از ذره‌های درشت (مولکول‌های بزرگ) تشکیل شده‌اند. (۰/۵)

۱۵

هیدوکلریک اسید (جوهر نمک) (۰/۲۵) - سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) - سفیدکننده‌ها

۱۶

استفاده از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

۱۷

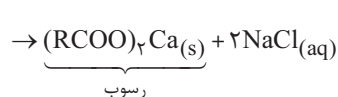
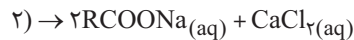
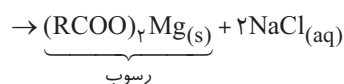
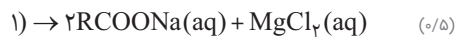
لیتیم در میان فلزها کم‌ترین چگالی و E° را دارد به همین دلیل در ساخت باتری‌های سبک‌تر و کوچک‌تر از لیتیم استفاده می‌شود. (۰/۵)

۱۸

خوردگی به فرایند ترد شدن، خورد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر واکنش اکسایش - کاهش گفته می‌شود. (۰/۵)

۱۹

آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم دارند (آب سخت). صابون در این آب‌ها به خوبی کف نمی‌کند و قدرت پاک‌کنندگی کمی دارد و طبق معادله زیر تعدادی از مولکول‌های صابون با یون‌های موجود رسوب می‌دهند که باعث ایجاد لکه‌های سفیدی در لباس می‌شود. پس قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب چشمه بیش‌تر است. (۰/۵)



۲۰

هر قسمت (۰/۲۵)

محل	کلوید	سوسپانسیون	نوع مخلوط و ویژگی
نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش می‌کند	نور را پخش می‌کند	رفتار در برابر نور
پایدار است	پایدار است	پایدار نیست	پایداری
ته‌نشین نمی‌شود	ته‌نشین نمی‌شود	ته‌نشین می‌شود	

۲۱

آ) پاک‌کننده غیرصابونی است. (۰/۲۵)

ب) (III) و (IV) (۰/۵)

پ) غیرصابونی (۰/۲۵) - به دلیل وجود گروه سولفونات (SO<sub>3</sub><sup>-</sup>) (۰/۲۵)

۲۲

$$K = \frac{[\text{NH}_۳]^۲}{[\text{N}_۲][\text{H}_۲]^۳} \rightarrow ۸ \times ۱۰^{-۳} = \frac{(۰/۰۲)^۲}{[\text{N}_۲](۰/۵)^۳} \quad (۰/۲۵)$$

$$\rightarrow [\text{N}_۲] = ۰/۴ \quad (۰/۲۵)$$

**درس اول مولکولها در خدمت تندرستی**

اهمیت صابون و بهداشت باعث شد تا صنعت شوینده‌ها گسترش زیادی داشته باشد. استفاده از صابون و شوینده‌های دیگر، سبب می‌شود میکروب‌ها، آلودگی‌ها و عوامل بیماری‌زا کاهش یافته و سطح بهداشت جامعه افزایش یابد. به همین دلیل به مرور زمان سطح سلامت و بهداشت همگانی در جهان افزایش پیدا کرده است و شاخص امید به زندگی بهبود یافته است. (ای کاش امید به زندگی با همین چیزا بالا می‌رفت.)

**روبا:**

- ◆ یکی از بیماری‌های واگیردار
  - ◆ علت شیوع: به دلیل آلوده شدن آب‌ها و نبود بهداشت
  - ◆ ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری: رعایت بهداشت شخصی و همگانی
- امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد؛ زیرا این شاخص به عوامل گوناگونی بستگی دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که شاخص امید به زندگی در مناطق توسعه یافته نسبت به مناطق کم برخوردار، بیشتر است.
- (هر پی منطقه زندگی لاکپری تر، امید به زندگی هم بیشتر)

**پاکیزگی محیط با مولکول‌های پاک‌کننده‌های شیمیایی**

آلودگی‌های بسیاری وجود دارد. (مانند گل و لای، گرد و غبار، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس و پوست بدن، گاز گوگردی اکسید (SO<sub>2</sub>)، کربن دی‌اکسید (CO<sub>2</sub>)، نیتروژن دی‌اکسید (NO<sub>2</sub>)، نیتروژن مونوکسید (NO)، ذره‌های معلق و دوده موجود در هواکره) برای داشتن لباس پاکیزه، هوای پاک و محیط بهداشتی، باید این آلودگی‌ها و مواد کثیف را پاک کرد. مواد، زمانی در هم حل می‌شوند که جاذبه بین مولکولی آن‌ها مشابه باشد.

به قانون! قطبی تو قطبی حل می‌شه و ناقطبی تو ناقطبی

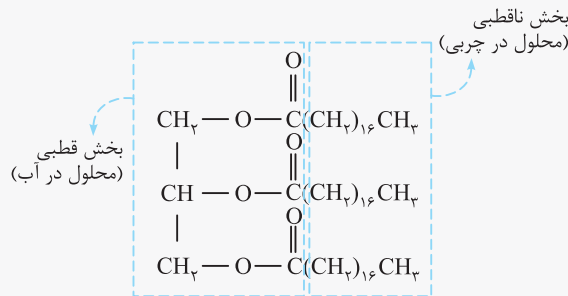
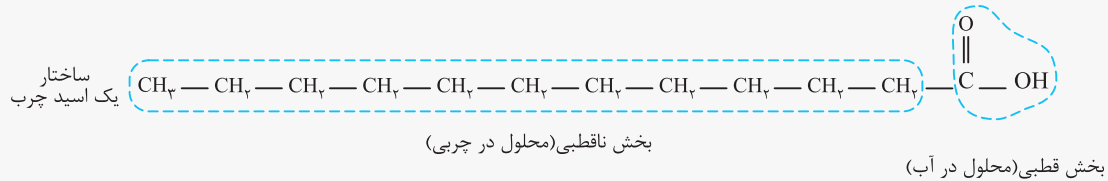
**مثال** عسل در آب حل می‌شود. (پهون هر دو تاشون قطبی تشریف دارن). عسل در ساختار خود تعداد زیادی گروه هیدروکسیل (-OH) دارد. وقتی عسل را در آب می‌ریزیم، مولکول‌های آن از طریق همین گروه‌ها با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و در سرتاسر آن پخش می‌شوند. پس برای از بین بردن لکه عسل (و لکه شیرینی‌های دیگر مانند آب‌قند، چایی شیرین و ...) از روی لباس و دست می‌توان از آب استفاده کرد.

برای پاک کردن لکه‌های چربی (مانند روغن و گریس) از صابون و شوینده‌ها استفاده می‌کنیم.  
 \*په‌ها هواستون باشه که سافتار اویره و اتیلن گلیکول رو براتون رسم کردم. فوب یار بگیردش که برای کنگورتون شیردرا مومه.

نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب (قطبی)	محلول در هگزان (ناقطبی)
اتیلن گلیکول (ضدیخ)	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH} \text{ یا} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	✓	×
نمک خوراکی	NaCl	✓	×
بنزین	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	×	✓
اوره	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \text{ یا } \text{CO}(\text{NH}_2)_2$	✓	×
روغن زیتون	C <sub>57</sub> H <sub>104</sub> O <sub>6</sub>	×	✓
وازلین	C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>	×	✓
چربی و گریس		×	✓



چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

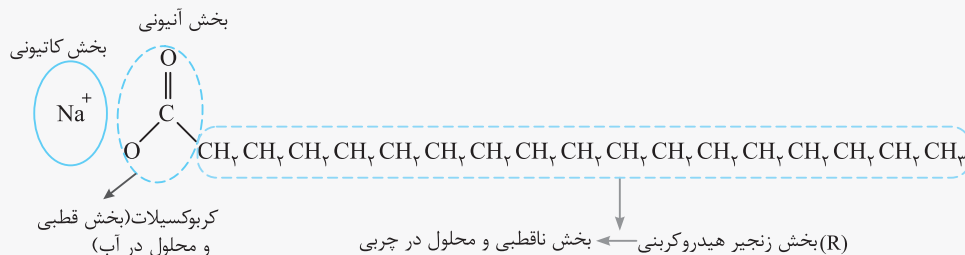


◆ نیروهای بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع دوقطبی - دوقطبی (لاندون) است.

◆ چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند؛ زیرا در ساختار آن‌ها بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد. (انگار که مولکول کلاً ناقطبی)

◆ شکل زیر ساختار نوعی صابون را نشان می‌دهد. صابون را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست. فرمول همگانی این نوع صابون‌ها که جامد هستند،  $\text{RCOONa}$  بوده که در آن R یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.

ریشه‌کاری‌های صابون: هر مولکول صابون از دو جزء ساخته شده است. یک جزء کاتیونی که اغلب سدیم می‌باشد و یک جزء آنیونی. حالا خود بخش آنیونی شامل دو بخش است. یک بخش گروه کربوکسیلات ( $-\text{COO}^-$ ) که قطبی است و محلول در آب (آبدوست) و بخش دیگر زنجیر هیدروکربن می‌باشد که ناقطبی است و محلول در چربی. (آبگریز)



◆ صابون ماده‌ای است که هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود. (تر ۲، ۳) بخش قطبی صابون محلول در آب است (سر آب دوست) و قسمت ناقطبی (زنجیر هیدروکربنی، R) محلول در چربی می‌باشد. (سر آب گریز، چربی دوست)

◆ هرگاه مقداری صابون را در آب یا چربی مایع بریزیم و مخلوط کنیم می‌بینیم که مولکول‌های صابون در لابه‌لای مولکول‌های آب یا چربی مایع پخش می‌شوند.

◆ صابون‌های مایع نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

### مخلوط‌ها

مخلوط‌ها را به دو دسته کلی تقسیم می‌کنیم:

۱. مخلوط‌های همگن (محلول)

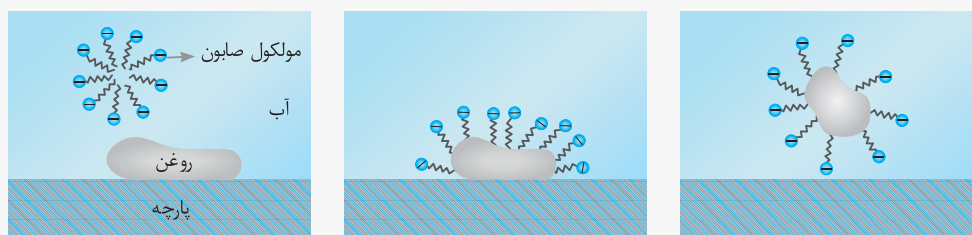
۲. مخلوط‌های ناهمگن: کلویید و سوسپانسیون

کلوییدها را می‌توان پلی بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت. ذره‌های موجود در کلویید درشت‌تر از محلول‌اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

محلول	کلویدها	سوسپانسیون	نوع مخلوط / ویژگی
نور را پخش نمی کنند.	نور را پخش می کنند.	نور را پخش می کنند.	رفتار در برابر نور
همگن	ناهمگن	ناهمگن	همگن بودن
پایدار است. ته نشین نمی شود.	پایدار است. ته نشین نمی شود.	پایدار نیست. ته نشین می شود.	پایداری
یونها یا مولکولها	مولکولهای بزرگ (دقت کن که داری میگی مووولکولهای بزرگ، یعنی هر چه هم که باشه تهش مولکوله (هیچوقت به اندازه سوسپانسیون بزرگ نیس))	ذره های ریز ماده (دقت کن که ذره های ریز ماده، تکرار می کنیم؛ ما اااا یعنی سوسپانسیون ها پیزای کوچکی نیستن و بشش کوچکی از یک پیز بزرگ (ماده هستن).)	ذره های سازنده
کات کبود در آب، آب و نمک، آب قند، آب و اتانول	شیر، سس مایونز، رنگ پوششی، ژله	شربت معده	مثال

◆ مخلوط آب و روغن ناپایدار است؛ اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه کنیم و آن را به هم زنیم، یک مخلوط پایدار ایجاد می شود که به ظاهر همگن است.

◆ ذره های موجود در کلوید و سوسپانسیون درشت تر از محلول اند، به همین دلیل نور را پخش می کنند. مراحل پاک شدن یک لکه چربی یا روغن با صابون (تا حالا تک کوری صابون چه پوری لکه ها رو مَته م می کنه؟)



صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارد (همون آرم دورویی که می گفتیم) هنگامی که صابون وارد آب می شود، به کمک سر آب دوست خود در آن حل می شود و از طرف دیگر با بخش چربی دوست خود با مولکول های چربی جاذبه برقرار می کنند، یعنی مانند یک پل، بین مولکول های آب و چربی قرار می گیرد. به این ترتیب کم کم ذره های چربی از سطح پارچه الفرار و در آب پخش می شوند.

◆ هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از آلاینده های را بزداید، قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد. البته صابون همه لکه ها و کثیفی ها را به یک اندازه از بین نمی برد، به طوری که ۱- نوع پارچه ۲- دما ۳- مقدار صابون ۴- نوع آب هم روی قدرت پاک کنندگی آن تأثیر دارد.

یه سؤال: به نظرت قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا بیشتر است یا در آب چشمه؟ شنیدی می گن یارو انقدر کثیفه که با آب چشمه هم تمیز نمی شه؟ (بلا نسبت شما) یعنی قدرت پاک کنندگی صابون تو آب چشمه بیشتره. حالا چرا؟؟؟

آب دریا و آب های مناطق کویری که شور هستند، مقادیر چشمگیری از یون های کلسیم و منیزیم دارند. (به این آب ها می گیم آب سخت) صابون در این آب ها به خوبی کف نمی کند و قدرت پاک کنندگی کمی دارد (نه اینکه اصلاً نداشته باشه، بلکه کمه) زیرا تعدادی از مولکول های صابون با یون های موجود، رسوب می دهند. (لکه های سفیدی که بعد از شستن لباس با صابون روی لباس برجای می ماند، همین رسوب ها هستند.)

