

ساختار کتاب

کتاب شب امتحان شیمی (۳) دوازدهم از ۴ قسمت اصلی به صورت زیر تشکیل شده است:

(۱) **آزمون‌های نوبت اول:** آزمون‌های شماره ۱ تا ۴ این کتاب مربوط به مباحث نوبت اول است که خودش به دو قسمت تقسیم می‌شود:

الف) آزمون‌های طبقه‌بندی شده: آزمون‌های شماره ۱ و ۲ را فصل به فصل طبقه‌بندی کرده‌ایم؛ بنابراین شما به راحتی می‌توانید پس از خواندن هر فصل از درس‌نامه تعدادی سؤال را بررسی کنید. حواستان باشد این آزمون‌ها، ۲۰ نمره‌ای و مثل یک آزمون کامل هستند. در کنار سؤال‌های این آزمون‌ها نکات مشاوره‌ای نوشته‌ایم. این نکات به شما در درس خواندن قبل از امتحان و پاسخگویی به آزمون در زمان امتحان کمک می‌کند.

ب) آزمون‌های طبقه‌بندی نشده: آزمون‌های شماره ۳ و ۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم تا دو آزمون نوبت اول مشابه آزمونی را که معلمان از شما خواهد گرفت، ببینید.

(۲) **آزمون‌های نوبت دوم:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۲ امتحان‌های نهایی برگزار شده در سال‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۴۰۰ هستند. این قسمت هم، خودش به ۲ بخش تقسیم می‌شود:

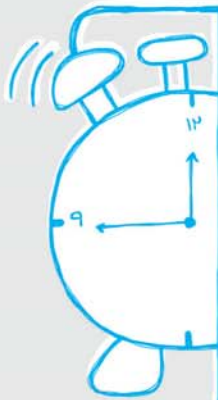
الف) آزمون‌های طبقه‌بندی شده: آزمون‌های شماره ۵ تا ۸ آزمون‌های نهایی خرداد، شهریور، دی ۹۸ و دی ۹۹ هستند که طبقه‌بندی کرده‌ایم. با این کار باز هم می‌توانید پس از خواندن هر فصل تعدادی سؤال مرتبط را پاسخ دهید. هر کدام از این آزمون‌ها هم، ۲۰ نمره دارند؛ در واقع در این بخش، شما ۴ آزمون کامل را می‌بینید. این آزمون‌ها هم نکات مشاوره‌ای دارند.

ب) آزمون‌های طبقه‌بندی نشده: آزمون‌های شماره ۹ تا ۱۲ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم؛ پس، در این بخش با ۴ آزمون نوبت دوم، مشابه آزمون پایان سال مواجه خواهید شد. این آزمون‌ها به ترتیب امتحان‌های نهایی خرداد و شهریور ۱۴۰۰ و خرداد و شهریور ۹۹ هستند.

(۳) **پاسخ‌نامه تشریحی آزمون‌ها:** در پاسخ تشریحی آزمون‌ها، همه آن‌چه را که شما باید در امتحان بنویسید تا نمره کامل کسب کنید، برایتان نوشته‌ایم.

(۴) **درس‌نامه کامل شب امتحانی:** در این قسمت، همه آن‌چه را که شما برای گرفتن نمره عالی در امتحان شیمی (۳) نیاز دارید، در ۲۹ صفحه آورده‌ایم، بخوانید و لذتش را ببرید!

یک راهکار: موقع امتحان‌های نوبت اول می‌توانید از سؤال‌های فصل‌های اول و دوم آزمون‌های ۵ تا ۸ هم استفاده کنید.



بازم‌بندی درس شیمی ۳

نوبت پایانی (خرداد، شهریور، دی)	نوبت اول	فصل
۶/۵	۱۱/۵	۱- مولکول‌ها در خدمت تندرستی
۵	۸/۵	۲- آسایش و رفاه در سایه شیمی
۴	—	۳- شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری
۴/۵	—	۴- شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر
۲۰	۲۰	جمع

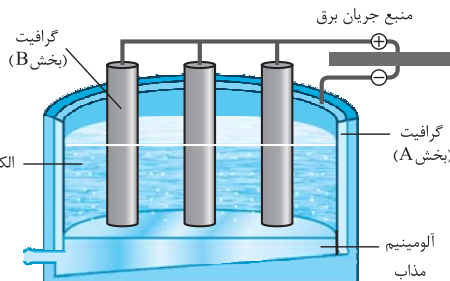
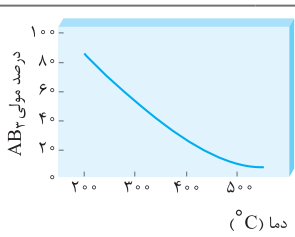
فهرست

صفحه	صفحه	نوبت آزمون	پاسخ‌نامه
۳۳	۳	اول (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۱
۳۴	۵	اول (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۲
۳۴	۷	اول (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۳
۳۵	۹	اول (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۴
۳۶	۱۱	دوم (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۵ نهایی خرداد ۹۸
۳۷	۱۴	دوم (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۶ نهایی شهریور ۹۸
۳۷	۱۷	دوم (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۷ نهایی دی ۹۸
۳۸	۲۰	دوم (طبقه‌بندی شده)	آزمون شماره ۸ نهایی دی ۹۹
۳۹	۲۳	دوم (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۹ نهایی خرداد ۱۴۰۰
۳۹	۲۵	دوم (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۱۰ نهایی شهریور ۱۴۰۰
۴۰	۲۷	دوم (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۱۱ نهایی خرداد ۹۹
۴۱	۳۰	دوم (طبقه‌بندی نشده)	آزمون شماره ۱۲ نهایی شهریور ۹۹
۴۲			درس‌نامه توپ برای شب امتحان

شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	شیمی (۳)																				
نمره	آزمون شماره ۱			ردیف																				
فصل اول																								
۰/۷۵	<p>۱ در هر مورد، از بین دو واژه داده شده واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. (آ) صابون مایع را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با (سدیم هیدروکسید / پتاسیم هیدروکسید) تهیه می‌کنند. (ب) از حل کردن N_2O_5 در آب محلولی به دست می‌آید که کاغذ pH را به رنگ (آبی / قرمز) درمی‌آورد. (پ) در دمای یکسان، K_a نیترو اسید از استیک اسید (کوچک تر / بزرگ تر) است.</p>																							
۱/۵	<p>۲ درباره پاک‌کننده‌های غیرصابونی به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) فرمول ساختاری همگانی آن‌ها را در پاسخنامه رسم کنید. (ب) قسمت‌های آب‌دوست و آب‌گریز آن را مشخص کنید. (پ) فرمول عمومی آن‌ها را بنویسید.</p> <p><i>در تعیین فرمول شیمیایی مراقب هیدروژن‌هایی که نوشته نمی‌شوند، باشید.</i></p>																							
۱/۵	<p>۳ کتورولاک مسکنی است که برای کاهش درد به صورت خوراکی یا تزریقی استفاده می‌شود. pH محلولی از کتورولاک در دمای $25^\circ C$ برابر ۶ است. نسبت غلظت یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم را در این محلول محاسبه کنید.</p>																							
۱/۷۵	<p>۴ با توجه به شکل، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، دلیل آن را توضیح دهید. (آ) HA و HX هر دو اسیدهای ضعیف تک‌پروتون دار هستند. (ب) HX را می‌توان به یک اسید قوی مانند HCN نسبت داد. (پ) اسیدهای ضعیف مانند HA، در آب به طور جزئی یونیده می‌شوند.</p> 																							
۱/۵	<p>۵ در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول آمونیاک با درصد یونش یک درصد و $pH = 11/3$، چند مول آمونیاک حل شده است؟ ($\log 2 = 0/3$)</p>																							
۱/۲۵	<p>۶ شکل مقابل رسانایی دو محلول بازی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) از کدام محلول می‌توان به عنوان لوله‌بازکن استفاده کرد؟ چرا؟ (ب) در غلظت یکسان، کدام pH کم‌تر است؟ (پ) شکل مقابل می‌تواند متعلق به کدام محلول باشد؟</p> 																							
۱	<p>۷ با توجه به جدول زیر که مقایسه بین محلول‌ها، کلئیدها و سوسپانسیون‌ها را نشان می‌دهد، جاهای خالی را پر کنید.</p> <table border="1" data-bbox="369 1498 1201 1757"> <thead> <tr> <th>نوع مخلوط و ویژگی</th> <th>سوسپانسیون</th> <th>کلئید</th> <th>محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td> <td>نور را پخش می‌کند</td> <td>.....(آ).....</td> <td>نور را پخش نمی‌کند</td> </tr> <tr> <td>همگن بودن</td> <td>.....(ب).....</td> <td>ناهمگن</td> <td>همگن</td> </tr> <tr> <td>پایداری</td> <td>ناپایدار است / تهنشین می‌شود</td> <td>.....(پ).....</td> <td>پایدار است / تهنشین نمی‌شود</td> </tr> <tr> <td>ذره‌های سازنده</td> <td>ذره‌های ریز ماده</td> <td>.....(ت).....</td> <td>یون‌ها یا مولکول‌ها</td> </tr> </tbody> </table>				نوع مخلوط و ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول	رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند(آ).....	نور را پخش نمی‌کند	همگن بودن(ب).....	ناهمگن	همگن	پایداری	ناپایدار است / تهنشین می‌شود(پ).....	پایدار است / تهنشین نمی‌شود	ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده(ت).....	یون‌ها یا مولکول‌ها
نوع مخلوط و ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول																					
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند(آ).....	نور را پخش نمی‌کند																					
همگن بودن(ب).....	ناهمگن	همگن																					
پایداری	ناپایدار است / تهنشین می‌شود(پ).....	پایدار است / تهنشین نمی‌شود																					
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده(ت).....	یون‌ها یا مولکول‌ها																					
۱/۲۵	<p>۸ در محلولی از هیدروسیانیک اسید، از ۵۰۰ مولکول حل شده ۲۴ یون در ظرف تولید شده است. درصد یونش هیدروسیانیک اسید را در این محلول محاسبه کنید.</p> <p><i>دقت کنید که سوال تعداد کل یون‌های موجود در ظرف را داره است.</i></p>																							
۱	<p>۹ اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول HF برابر $0/02 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد: (آ) غلظت تعادلی یون فلئورید را تعیین کنید. (ب) در صورتی که غلظت تعادلی هیدروفلئوریک اسید برابر ۱/۰ مولار باشد، ثابت یونش هیدروفلئوریک اسید در این دما چه قدر است؟</p>																							

شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	شیمی (۳)
نمره	آزمون شماره ۱			ردیف
فصل دوم				
۰/۵	<p>در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(آ) در یک سلول گالوانی، آنیون‌ها از غشای متخلخل به سمت قطب (مثبت / منفی) می‌روند.</p> <p>(ب) در حلی پس از خراشیدگی، فلز (Fe / Sn) شروع به اکسید شدن می‌کند.</p> <p>در قسمت (۱) به واژه بین پارهای منفی و مثبت و در قسمت (ب) به E° فلزها توجه کنید.</p>			۱۰
۱	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) برقکافت آب در چه نوع سلولی انجام می‌شود؟</p> <p>(ب) نیم‌واکنش آندی برقکافت آب را بنویسید و آن را موازنه کنید.</p> <p>(پ) چرا برای برقکافت آب خالص، باید اندکی الکترولیت به آن بیفزاییم؟</p>			۱۱
۱/۵	<p>شکل‌های کتاب درسی از مهم‌ترین قسمت‌ها برای طرح سؤال می‌باشند.</p>	<p>با توجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) فرمول شیمیایی مواد (III) و (IV) را که در شکل مشخص شده‌اند با حالت فیزیکی بنویسید.</p> <p>(ب) حالت فیزیکی ماده تولید شده در قسمت (I) را مشخص کنید.</p> <p>(پ) سلول (II) مشخص شده در شکل، الکترولیتی است یا گالوانی؟</p>	۱۲	
۱/۵	<p>در قسمت (۱) به کلمه «کم کردن» دقت کنید.</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن دلیل آن را بنویسید.</p> <p>(آ) پتانسیل الکتریکی باتری از کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می‌آید.</p> <p>(ب) سلول‌های سوختی، همانند باتری‌ها انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کنند.</p> <p>(پ) یکی از روش‌های جلوگیری از زنگ‌زدن آهن، متصل کردن آن به فلزی است که E° کم‌تری دارد.</p>		۱۳
۱/۵	<p>واکنش اکسایش - کاهش، واکنشی است که با تغییر عدد اکسایش همراه است.</p>	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) واکنش $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ یک واکنش اکسایش - کاهش است.</p> <p>(ب) از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.</p> <p>(پ) آلومینیم، اکسید می‌شود ولی خورده نمی‌شود.</p>		۱۴
۱	<p>با توجه به آزمایش‌های زیر، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>آزمایش (۱): فلز M با محلول آبی یون‌های آهن (Fe^{2+}) واکنش می‌دهد.</p> <p>آزمایش (۲): فلز M نمی‌تواند منیزیم را از محلول آبی یون‌های Mg^{2+} خارج کند.</p> <p>(آ) قدرت کاهندگی M، Fe و Mg را مقایسه کنید.</p> <p>(ب) در شرایط یکسان، کدام یک از یون‌های Mg^{2+}، Fe^{2+} و M^{2+} تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد؟ چرا؟</p>			۱۵
۱/۵	<p>در نمودار زیر، خط رنگی نشان‌دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز (Ag و Mg) می‌باشد. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>$\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag} \quad E^\circ = 0.80 \text{ V}$</p> <p>$\text{Mg}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Mg} \quad E^\circ = -2.37 \text{ V}$</p>	<p>(آ) در این سلول آند و کاتد را مشخص کرده و emf را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) اگر چند نیم‌سلول در اختیار داشته باشیم، برای ساختن سلول گالوانی که بیشترین ولتاژ را داشته باشد باید آند و کاتد را چگونه انتخاب کرد؟</p>		۱۶
۲۰	جمع نمرات			موفق باشید

شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	شیمی (۳)												
نمره	آزمون شماره ۹			ردیف												
۱/۵	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">کاهش – فلزی – شاره یونی – ندارند – افزایش – یونی – آب – دارند – گاز اکسیژن – شاره مولکولی</p> <p>(آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعال سازی، سرعت واکنش را می‌دهد.</p> <p>(ب) در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شارهای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود است.</p> <p>(پ) بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری جامد در هم فرو ریخته و می‌شکند.</p> <p>(ت) فراورده نهایی در سلول سوختی می‌باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را</p>			۱												
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) ذره‌های موجود در محلول درشت‌تر از کلئید هستند؛ به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.</p> <p>(ب) از طیف‌سنجی فرورسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد.</p> <p>(پ) در واکنش « $2Cr^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{2+}(aq) + Sn(s)$ » یون (Sn^{2+}) نقش کاهنده را دارد.</p> <p>(ت) عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع $(CHCl_3)$ برابر ۳+ است.</p>			۲												
۱/۲۵	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>ثابت یونش اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هیدروسیانیک اسید</td> <td>HCN</td> <td>$4/9 \times 10^{-10}$</td> </tr> <tr> <td>هیدروفلوئوریک اسید</td> <td>HF</td> <td>$5/9 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>نیترو اسید</td> <td>HNO₃</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کم‌تر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید در جدول بالا بیشتر است؟</p>			نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید	هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	هیدروفلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$	نیترو اسید	HNO ₃	$4/5 \times 10^{-4}$	۳
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید														
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$														
هیدروفلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$														
نیترو اسید	HNO ₃	$4/5 \times 10^{-4}$														
۱	<p>pH یک نمونه آب پر تقال در حدود ۵/۳ است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. ($\log 5 = 0/7$)</p>			۴												
۲/۷۵		<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید.</p> <p>(ب) تعیین کنید نقطه ذوب کدام ترکیب « $CO_2(s)$ یا « $SiO_2(s)$ » بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) با توجه به این که « $E^\circ_{\text{آهن}} > E^\circ_{\text{قلع}} > E^\circ_{\text{آهن}}$ » تعیین کنید، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن «حلبی یا آهن گالوانیزه» از فلز آهن، در برابر خوردگی محافظت می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ت) تعیین کنید در شکل مقابل، نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطبی یا قطبی) نشان داده شده است؟ چرا؟</p>		۵												
۱/۵		<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>(ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید.</p> <p>(پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟</p>		۶												
۱/۲۵		<p>با توجه به این که فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می‌دهد؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می‌شود؟</p> <p>(پ) در نمودار ۲، حرف A چه کمیتی را نشان می‌دهد؟</p>		۷												
۱	<p>pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را ۲ درصد در نظر بگیرید.</p>			۸												

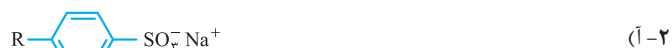
شماره	kheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	شیمی (۳)												
نمره	نوبت دوم پایه دوازدهم دوره متوسطه دوم - نهایی خرداد ۱۴۰۰			ردیف												
آزمون شماره ۹																
۱/۵	<p>با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نقره و منیزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>$E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2 / 37$ $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0 / 8$</p> <p>(آ) در سلول گالوانی منیزیم - نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (ب) نیم‌واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید. (پ) emf سلول منیزیم - نقره را حساب کنید. (ت) با انجام واکنش جرم کدام الکتروود کاهش می‌یابد؟</p>			۹												
۱/۵	<p>با توجه به شکل زیر که مربوط به فرایند هال برای تولید آلومینیم است به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این فرایند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟ (ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B» نقش آند این سلول را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنه واکنش الزامی نیست).</p> <p>$2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow \dots + \dots$</p> <p>واکنش مفهف کنیم یا نکنیم! ☹️</p> 			۱۰												
۱/۲۵	<p>با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک‌کننده پودری را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>فراورده‌های دیگر + گاز A → آب + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید</p> <p>(آ) نام گاز A را بنویسید. (ب) آیا این پودر پاک‌کننده خوردنده است؟ دلیل بنویسید. (پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟ توضیح دهید.</p>			۱۱												
۱	<p>آنتالپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلئورید (MgF₂(s)) برابر با ۲۹۶۵ kJ.mol⁻¹ است. کدام مورد، معادله واکنش فروپاشی ΔH این ترکیب را به درستی نشان می‌دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید.</p> <p>I) $\text{MgF}_2(\text{s}) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow \text{Mg}(\text{s}) + \text{F}_2(\text{g})$ II) $\text{MgF}_2(\text{s}) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{F}^{-}(\text{g})$ III) $\text{MgF}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{F}^{-}(\text{g}) + 2965 \text{ kJ}$</p>			۱۲												
۱	<p>با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نسبت بار به شعاع را، برای یون O²⁻ محاسبه کنید. (ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف‌تر است؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="123 1185 708 1336"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na⁺</td> <td>۱۰۲</td> <td>O²⁻</td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td>K⁺</td> <td>۱۳۸ / ۱</td> <td>S²⁻</td> <td>۱۸۴</td> </tr> </tbody> </table>			کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na ⁺	۱۰۲	O ²⁻	۱۴۰	K ⁺	۱۳۸ / ۱	S ²⁻	۱۸۴	۱۳
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)													
Na ⁺	۱۰۲	O ²⁻	۱۴۰													
K ⁺	۱۳۸ / ۱	S ²⁻	۱۸۴													
۱/۲۵	<p>با توجه به نمودار مقابل که درصد مولی AB₂(g) را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>$\text{A}_2(\text{g}) + 2\text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_2(\text{g})$</p> <p>(آ) با افزایش دما درصد مولی AB₂(g) در سامانه چه تغییری می‌کند؟ (ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ (پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است.</p> <p>$K_1 = 6/2 \times 10^{-4}$, $K_2 = 0/65$, $K_3 = 6/0 \times 10^5$</p> <p>کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.</p> 			۱۴												
۲۰	جمع نمرات															
موفق باشید																

راهنمای جدول تناوبی عناصرها																			
۱ H ۱/۰۰۸															۲ He ۴/۰۰۳				
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲													۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱													۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰		

پاسخنامه تشریحی

آزمون شماره ۱ (نوبت اول)

۱-۱) پتاسیم هیدروکسید - برای ایجاد صابون جامد از سدیم هیدروکسید و برای تهیه صابون مایع از پتاسیم هیدروکسید یا آمونیوم هیدروکسید استفاده می‌کنیم.
 ب) قرمز - با حل کردن N_2O_5 در آب، نیتریک اسید (HNO_3) به دست می‌آید و کاغذ pH در محلول‌های اسیدی به رنگ قرمز درمی‌آید.
 پ) بزرگ‌تر - نیترو اسید (HNO_3) اسید قوی‌تری از استیک اسید (CH_3COOH) است؛ بنابراین K_a بزرگ‌تری دارد.



۳- $pH = 6 \Rightarrow pH = -\log[H_3O^+] \Rightarrow 6 = -\log[H_3O^+]$

$\Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}$

$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-8} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

$\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-8}}{10^{-6}} = 10^{-2}$

۴- آ) نادرست - HA و HX هر دو اسیدهای تک‌پروتونه هستند اما HX یک اسید قوی و HA یک اسید ضعیف است.

ب) نادرست - HX را می‌توان به یک اسید قوی نسبت داد ولی HCN یک اسید ضعیف است.

پ) درست

۵- چون $pH = 11/3$ است و آمونیاک یک باز است، داریم:

$pH = 11/2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11/2}$

$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{5/7} = 2 \times 10^{-3}$

$[OH^-] = M\alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = M \times 0/1 \Rightarrow M = 0/2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

$\Rightarrow 0/2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0/1 \text{ L} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$

۶- آ) محلول شماره (۱)؛ چون رسانایی آن زیاد است، یک باز قوی می‌باشد.

ب) محلول شماره (۲)؛ چون باز ضعیف‌تری است و می‌دانیم که pH کم‌تر یعنی $[H^+]$ بیشتر و $[OH^-]$ کم‌تر یعنی همان باز ضعیف‌تر.

پ) محلول شماره (۱)؛ چون تفکیک آن به صورت کامل انجام گرفته و یک باز قوی را نشان می‌دهد.

۷- آ) نور را پخش می‌کند. (ب) ناهمگن

ب) پایدار است. / تنشین نمی‌شود. (ت) توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت

۸- به ازای یونیده شدن هر مولکول HCN دو یون تولید می‌شود.



بنابراین برای ایجاد ۲۴ یون در ظرف باید ۱۲ مولکول HCN یونیده شوند.

شمار مولکول‌های یونیده شده = $\frac{12}{500} = 0/024$ = درجه یونش
 شمار کل مولکول‌های حل شده

و چون سؤال درصد یونش را خواسته: $\alpha = 0/024 \times 100 = 2/4\%$

۹- آ) مطابق واکنش یونش $HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$ چون ضریب استوکیومتری H^+ با F^- برابر است، غلظت آن‌ها با هم برابر خواهد بود؛ پس غلظت تعادلی یون فلئوئورید (F^-) نیز برابر $0/002$ مولار است.

ب) $K = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} = \frac{0/002 \times 0/002}{0/1} = 4 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

۱۰- آ) منفی - به علت انجام واکنش اکسایش در آند $X(s) \rightarrow X^{n+}(aq) + ne^-$ محلول آند دارای بار مثبت می‌شود و آنیون‌ها از سمت کاتد از غشای متخلخل رد شده به سمت آند، یعنی قطب منفی می‌روند.

ب) Fe؛ چون Fe دارای E° کم‌تری از Sn است، پس Fe اکسید می‌شود.

۱۱- آ) در سلول الکترولیتی انجام می‌شود.

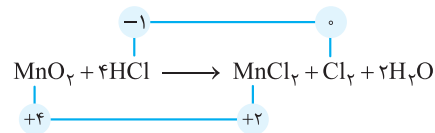
ب) نیم‌واکنش آندی همان نیم‌واکنش اکسایش است. $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e^-$
 پ) زیرا رسانایی آب خالص بسیار کم است.



۱۳- آ) نادرست - فرمول سلول E° به صورت مقابل است: آند $- E^\circ$ کاتد $= E^\circ$ سلول
 بنابراین E° آند را از E° کاتد کم می‌کنیم.

ب) نادرست - پیل‌های سوختی انرژی شیمیایی را برخلاف باتری‌ها ذخیره نمی‌کنند، بلکه در آن‌ها پیوسته سوخت در شرایط کنترل‌شده، مصرف و جریان الکتریکی برقرار می‌شود.
 پ) درست

۱۴- آ) واکنشی اکسایش - کاهش است که در آن انتقال الکترون صورت گرفته باشد یا به عبارت دیگر عدد اکسایش گونه‌ها تغییر کند. در این واکنش عدد اکسایش گونه‌ها تغییر کرده است.



ب) آهن گالوانیزه حاوی فلز روی است و فلز روی با اسیدهای موجود در مواد غذایی واکنش می‌دهد.

پ) اکسید آلومینیم متراکم و پایدار بوده و با تشکیل لایه چسبنده از رسیدن آب و اکسیژن به لایه‌های زیرین آلومینیم جلوگیری می‌کند. به طوری که لایه‌های زیرین برای مدت طولانی دست‌نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند.

۱۵- آ) $Mg > M > Fe$ قدرت کاهندگی

زیرا M به Fe^{2+} الکترون می‌دهد ولی به Mg^{2+} الکترون نمی‌دهد، پس M از Fe کاهنده‌تر است و کاهندگی کم‌تری نسبت به Mg دارد.

ب) Fe^{2+} ؛ چون آهن قدرت کاهندگی کم‌تری دارد، پس یون آن قدرت اکسندگی بیشتری دارد و تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد.

۱۶- آ) آند: Mg کاتد: Ag

$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0/80 - (-2/37) = 3/17 \text{ V}$

ب) باید آند کم‌ترین E° و کاتد بیشترین E° را داشته باشد.

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 0.05 \times 0.02 = 0.001 \quad -8$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 0.001 = 3$$

۹- آ) نقره - زیرا E° بیشتری دارد و باید واکنش کاهش انجام دهد و اکسند است.

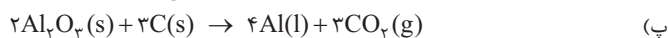


$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0.8 - (-2.37) = 3.17 \quad (پ)$$

(ت) جرم الکتروود منیزیم.

۱۰- آ) الکتروولیتی - زیرا منبع جریان برق داریم و در حال تبدیل انرژی الکتریکی به شیمیایی هستیم.

(ب) بخش B - چون به قطب مثبت وصل است و در سلول الکتروولیتی آند قطب مثبت است.



۱۱- آ) گاز هیدروژن

(ب) بله - زیرا در هنگام شویندگی واکنش می‌دهد و فقط براساس برهم‌کنش عمل نمی‌کند.

(پ) بله - با تولید گاز محلول حاصل هم خورده و باعث افزایش سطح تماس و افزایش سرعت می‌شود.

II-12

(۱) آنتالپی فروپاشی مقدار انرژی است که جامد یونی می‌گیرد تا فروپاشیده شود. (رد شماره III)

(۲) آنتالپی فروپاشی یک مول جامد یونی را به یون‌های گازی سازنده تبدیل می‌کند. (رد شماره I)

$$13- \text{آ)} \quad \frac{1}{70} = \frac{2}{140} = \frac{1}{70} \quad \text{بار} = \frac{1}{140} \text{ شعاع چگالی بار}$$

(ب) بین K^+ و S^{2-} - چون هر دو دارای کم‌ترین چگالی بار هستند.

۱۴- آ) کاهش می‌یابد.

(ب) گرماده است، زیرا با افزایش دما درصد مولی محصول کاهش یافته است.

(پ) K_3 - زیرا واکنش گرماده است و در دماهای پایین‌تر بیشترین ثابت تعادل را دارد.

آزمون شماره ۹ (نوبت دوم)

۱- آ) کاهش - افزایش

(ب) شارژ یونی

(ت) آب - ندارند

(پ) یونی

۲- آ) نادرست؛ ذره‌های موجود در کلئید درشت‌تر از محلول هستند، به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

(ب) درست

(پ) نادرست؛ در واکنش $2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + Sn(s)$ یون (Sn^{2+}) نقش اکسند را دارد.

(ت) نادرست؛ عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع $(CHCl_3)$ برابر ۲+ است.

۳- آ) HF - زیرا ثابت یونش اسیدی آن بیشتر است.

(ب) HCN - زیرا در غلظت و دمای یکسان اسید ضعیف‌تر کم‌تر یونش می‌یابد و یون‌های کم‌تری تولید می‌کند.

(پ) HF

$$4- \quad pH = 5/3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-5/3} = 10^{-6} \times 10^{1/3} = 5 \times 10^{-6}$$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}$$

۵- آ) اتیلن گلیکول - ترفتالیک اسید

(ب) SiO_2 - زیرا یک جامد کووالانسی است.

(پ) آهن گالوانیزه - زیرا روی الکترون‌دهنده‌تر است و فداکاری می‌کند و آهن محافظت می‌شود.

(ت) قطبی - زیرا توزیع بار در اطراف هسته‌های آن نامتقارن است.

۶- آ) اسید آرنیوس - زیرا مقدار H^+ را افزایش می‌دهد.



(پ) آبی - چون یک باز آرنیوس است.

۷- آ) (۲) زیرا انرژی فعال‌سازی کمی دارد و در دمای اتاق می‌سوزد.

(ب) (۱) زیرا انرژی فعال‌سازی آن بزرگ‌تر است.

(پ) آنتالپی (ΔH)

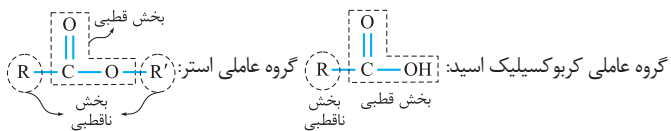
درس نامه توپ برای شب امتحان

به همین دلیل مواد قطبی در حلال‌های قطبی و مواد ناقطبی در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند. دلیل این‌که لکهٔ عسل به راحتی با آب شسته شده و در آن پخش می‌شود این است که عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (OH) دارد. هنگامی که عسل وارد آب می‌شود، مولکول‌های عسل با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کرده و در سرتاسر آن پخش می‌شوند.

نکته آب پاک‌کنندهٔ خوبی برای لکه‌های شیرینی مانند قند، شربت آلبیمو و چای شیرین نیز است.

اما دست‌ها و لباس‌های آغشته به چربی و گریس را باید به کمک صابون و شوینده‌ها تمیز کرد و آب به تنهایی پاک‌کنندهٔ خوبی برای آن‌ها نیست.

کربوکسیلیک اسید و استر



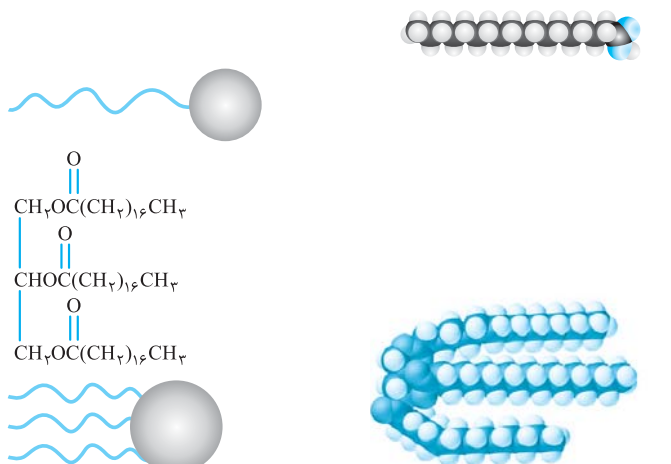
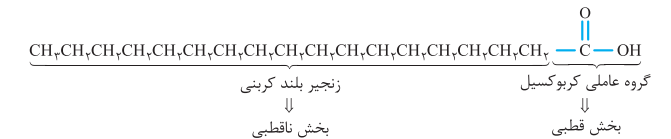
اگر یک کربوکسیلیک اسید دارای زنجیرهٔ طولی هیدروکربنی (R) باشد، به آن اسید چرب می‌گویند.

در اسیدهای چرب به دلیل طولانی بودن R، بخش ناقطبی به قطبی غلبه کرده و مولکول، ناقطبی در نظر گرفته می‌شود.

اگر در ساختار یک استر نیز طول زنجیرهٔ هیدروکربنی بلند باشد، به آن استر بلند زنجیر می‌گوییم و ناقطبی در نظر گرفته می‌شود.

نکته چربی‌ها را می‌توان مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) دانست.

هم مولکول اسیدهای چرب و هم مولکول استرهای بلند زنجیر، در ساختار خود بخش قطبی و بخش ناقطبی دارند که بخش ناقطبی به بخش قطبی مولکول غلبه می‌کند.



از آنجایی که در مولکول‌های چربی (اسید چرب و استر بلند زنجیر) بخش ناقطبی مولکول به بخش قطبی غلبه دارد، نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالسی است و چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند. به همین دلیل برای پاک کردن چربی‌ها به صابون و مواد شوینده نیاز است.

فصل ۱ مولکول‌ها در خدمت تندرستی

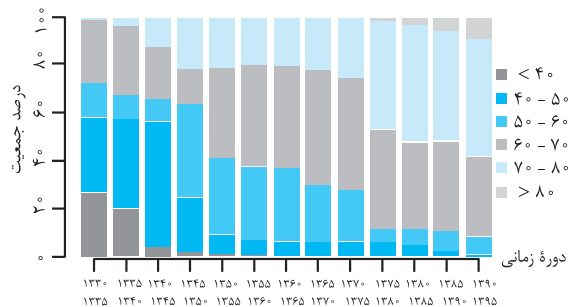
پاکیزگی و بهداشت همیشه در زندگی جایگاه ویژه‌ای داشته است. یکی از دلایلی که انسان، کنار رودخانه را برای ساکن شدن و زندگی انتخاب کرد، دسترسی داشتن به آب جهت حفظ پاکیزگی بدن، ابزار، ظروف و محیط بوده است.

یکی از بهترین روش‌ها برای زدودن آلودگی‌ها، استفاده از مواد شوینده است. در شهر باستانی بابل، انسان‌ها به همراه آب از موادی مانند صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند. نیاکان ما به تجربه پی بردند که اگر ظرف‌های چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم شست‌وشو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

مواد شوینده براساس خاصیت اسیدی و بازی عمل می‌کنند. در گذشته که مواد شوینده از جمله صابون در دسترس قرار نگرفته بودند، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود و بیماری‌های گوناگون مانند وبا به سادگی در جهان گسترش می‌یافت.

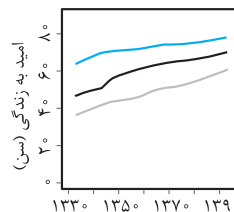
بیماری کشندهٔ وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود. ساده‌ترین و مؤثرترین راه مقابله با این بیماری، رعایت بهداشت فردی و همگانی است. با گذشت زمان و گسترش استفاده از مواد شوینده و توجه به نظافت فردی و همگانی، ضمن کاهش میکروب‌ها، آلودگی‌ها و عوامل بیماری‌زا، سطح بهداشت جامعه و شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

شاخص امید به زندگی بیان می‌کند با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.



این شاخص در کشورهای گوناگون و حتی شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد و به عوامل گوناگونی بستگی دارد. سلامت و بهداشت در امید به زندگی اهمیت بسیاری دارد و در راستای ارتقای آن، پاک‌کننده‌ها و شوینده‌ها نقش پررنگی ایفا می‌کنند.

امروزه شاخص امید به زندگی بیشتر مردم دنیا در حدود ۷۰-۸۰ سال است. امید به زندگی در مناطق توسعه یافته و برخوردار، در مقایسه با مناطق کم‌برخوردار بیشتر است.



پاکیزگی محیط با مولکول‌ها

آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، نمونه ماده یا یک جسم وجود دارند. گل‌ولای آب، گردوغبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست، نمونه‌هایی از انواع آن‌ها هستند. در فرایند انحلال، اگر ذره‌های سازندهٔ حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبهٔ مناسب برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل می‌شود و در غیر این صورت، ذره‌های حل‌شونده کنار هم باقی می‌مانند و در حلال پخش نمی‌شوند.

- اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند.
- دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیهٔ سینه ایجاد می‌کند، برگشت مقداری از محتویات اسیدی معده به لولهٔ مری است.
- در حالی که بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن نیز آسیب می‌رسانند.



(ب) تنظیم میزان اسیدی بودن شونده‌ها ضروری است.



(ب) اغلب داروها ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.



(آ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.



(ج) ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست سبب تغییر pH می‌شود.



(ث) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است.



(ت) زندگی بسیاری از آبزیان به pH آب وابسته است.

نظریهٔ آرنیوس در مورد اسید و باز

شیمی‌دان‌ها قبل از این‌که با ساختار اسیدها و بازها آشنا شوند، ویژگی‌ها و برخی از واکنش‌های آن‌ها را می‌شناختند. سوانت آرنیوس در حالی که روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد، نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد. او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای برق هستند، هر چند رسانایی آن‌ها با یکدیگر یکسان نیست. با حل شدن اسیدها یا بازها در آب، مقدار یون‌های موجود در آب افزایش می‌یابد. **اسید آرنیوس:** مواد و ترکیب‌هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون $H^+(aq)$ را افزایش می‌دهند.

یون $H^+(aq)$ در آب به شکل یون $H_3O^+(aq)$ یافت می‌شود و به یون هیدرونیوم معروف است.

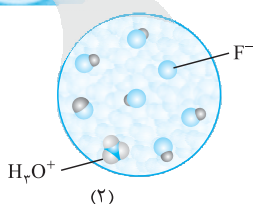
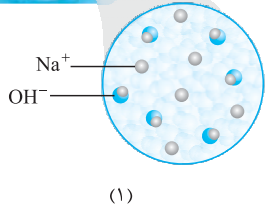
نکته: برای آسانی در نوشتن در منابع علمی، از نماد $H^+(aq)$ به جای $H_3O^+(aq)$ برای نمایش یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.

باز آرنیوس: مواد و ترکیب‌هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون هیدروکسید ($OH^-(aq)$) را افزایش می‌دهند.

نکته: هر چه غلظت یون هیدرونیوم ($[H^+]$) در محلولی بیشتر باشد، آن محلول اسیدی‌تر و هر چه غلظت یون هیدروکسید ($[OH^-]$) در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی‌تر است.

نکته: اگر در سامانه‌ای غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد.

به این شکل‌ها با دقت نگاه کنید:



پاک‌کننده‌های غیرصابونی با فرمول همگانی $RC_2H_4SO_3^-Na^+$ شناخته می‌شوند و به جای چربی، از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند. این مواد قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند؛ زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب تشکیل نمی‌دهند.

صابون طبیعی

صابون طبیعی (صابون مراغه) بیش از ۱۵۰ سال قدمت دارد و معروف‌ترین صابون سنتی ایران است.

برای تهیهٔ آن‌ها، پیه (دنبه) گوسفند و سود سوزآور را در دیگ‌های بزرگ با آب چندین ساعت می‌جوشانند و پس از قالب‌گیری، آن‌ها را در آفتاب خشک می‌کنند.

صابون طبیعی دارای ویژگی‌های زیر است:

- افزودنی شیمیایی ندارد.
- به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.
- امروزه صابون‌ها و شوینده‌هایی با خواص ویژه نیز تولید می‌شوند.
- صابون گوگردار برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
- صابون کلردار خاصیت میکروب‌کشی و ضدعفونی‌کنندگی بیشتری نسبت به سایر صابون‌ها دارد.

○ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات (این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند). اضافه می‌کنند.

نکته: شوینده‌هایی که مواد شیمیایی بیشتری دارند، عوارض جانبی بیشتری می‌توانند ایجاد کنند.

- مصرف شوینده‌ها و تنفس بخار آن‌ها، عوارض پوستی و بیماری‌های تنفسی ایجاد می‌کند.
- برای مراقبت از سلامتی بدن، بهتر است از شوینده‌های ملایم، طبیعی و مناسب استفاده کنیم.

پاک‌کننده‌های خورنده

به پاک‌کننده‌هایی که علاوه بر برهم‌کنش میان ذره‌ها، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند، پاک‌کنندهٔ خورنده می‌گویند.

به عنوان مثال برای پاک‌کردن رسوب تشکیل‌شده بر روی دیوار کتری، لوله‌ها، آبراه‌ها و دیگ‌های بخار، صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی کارایی ندارند و باید از پاک‌کننده‌های خورنده مانند هیدروکلریک اسید (جوهرنمک)، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها استفاده کنیم.

این پاک‌کننده‌ها با رسوب تشکیل‌شده واکنش داده و آن‌ها را به فرآورده‌هایی تبدیل می‌کنند که با آب شسته شوند.

نکته: با توجه به این‌که پاک‌کننده‌های خورنده از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خورندگی نیز دارند، نباید با پوست تماس داشته باشند.

فرآورده‌های دیگر + گاز هیدروژن → آب + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید

اسیدها و بازها

شوینده‌ها براساس خاصیت اسیدی و بازی عمل می‌کنند، اما اسیدها و بازها علاوه بر شوینده‌ها، نقش بسیار مهمی در زندگی روزانه ما دارند.

به عنوان مثال جوهرلیمو و سرکهٔ سفید اسید هستند و کاغذ pH را به رنگ قرمز درمی‌آورند ولی در مقابل، سود و شربت معده باز محسوب شده و کاغذ pH را آبی می‌کنند. یاخته‌های دیوارهٔ معده با وارد شدن مواد غذایی به آن، هیدروکلریک اسید ترشح می‌کنند تا علاوه بر فعال کردن آنزیم‌های معده برای تجزیهٔ مواد غذایی، جانداران ذره‌بینی موجود در غذا را نیز از بین ببرند.

در مورد اسیدها و بازها به نکات زیر دقت کنید:

- عملکرد بدن ما نیز به میزان مواد اسیدی و بازی موجود در آن وابسته است.
- اسیدهای خوراکی مزهٔ ترش و بازهای خوراکی مزهٔ تلخ دارند.