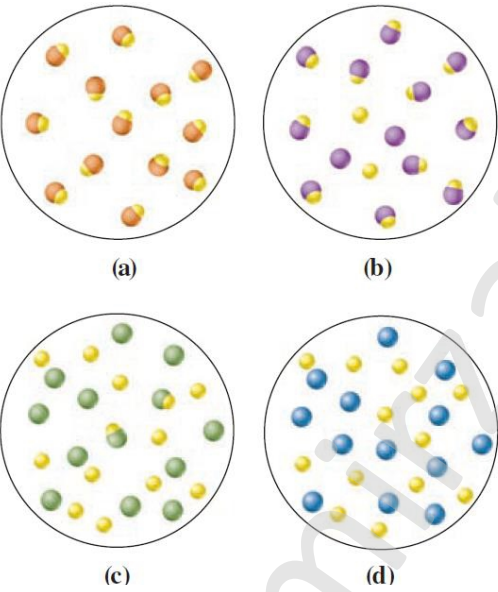
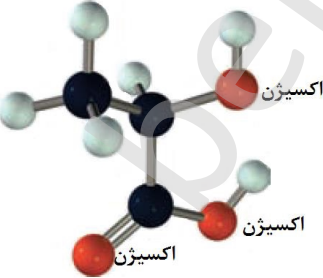


هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برند، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.	
حضرت علی (ع)	
نظریه اسید و باز آرنیوس	
۱	هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کرده و به طور مختصر شرح دهید. (آ) الکترولیت قوی (پ) غیر الکترولیت (ث) باز قوی (ج) باز ضعیف (ب) الکترولیت ضعیف (ت) اسید قوی (ج) اسید ضعیف (ح) باز غیر محلول
۲	با توجه به نظریه آرنیوس موارد زیر را تعریف کنید (آ) تعریف اسید، باز و مواد خنثی چیست؟ (ب) برای هر کدام با یک مثال شرح دهید.
۳	هر یک از ترکیب های زیر در دسته اسیدها قرار می گیرند با بازها؟ کدام یک قوی و کدام ضعیف اند؟ با حل شدن هر از آن ها در آب چه یون هایی تولید می شود؟ (آ) KOH (ب) $Mg(OH)_2$ (پ) HClO (ت) HBr (ث) LiOH (ج) H_2SO_3
۴	آزمایشی را شرح دهید که بر اساس آن بتوان ترکیب های زیر را به الکترولیت قوی، الکترولیت ضعیف و غیر الکترولیت دسته بندی کرد. بگوئید هر ترکیب را با چه استدلالی در این دسته بندی جای می دهید. NH_3 , $HCOOH$, $HClO_4$, HF , CH_3OH , CH_3COOH , HCN , Na_2SO_4
۵	برای هر قسمت فرمول شیمیایی و نام خواسته شده را بنویسید. (آ) یک اسید قوی رایج (پ) یک باز قوی رایج (ث) چهار نمک محلول در آب (ب) سه اسید ضعیف (ت) پرکاربردترین باز ضعیف
یون هیدروژن آبیوشیده	
۶	فرمول یون هیدروژن آبیوشیده را بنویسید که فقط یک مولکول آب در هیدراته شدن (آبیوشی) آن شرکت کرده باشد. نام دیگر این یون آبیوشیده را بنویسید.
۷	چرا یون آبیوشیده هیدروژن اهمیت دارد؟
۸	این عبارت را نقد کنید: یون هیدروژن آبیوشیده همیشه با H_3O^+ نمایش داده می شود.  H_3O^+
خواص محلول های آبی اسید و باز	
۹	معادله مراحل یونش هر یک از اسیدهای زیر را در آب نوشته و برای هر مرحله یونش، زوج اسید و باز مزدوج را نشان دهید. (آ) H_2SO_4 (ب) H_2SO_3
۱۰	ما می گوئیم، اسیدهای قوی، اسیدهای ضعیف و بازهای ضعیف در آب یونش پیدا می کنند، اما بازهای قوی در آب تفکیک یونی حاصل می کنند. چه تفاوتی بین یونش و تفکیک یونی وجود دارد؟

قدرت اسیدها	
۱۱	کدام خاصیت مشخصه تمام اسیدهای قوی و بازهای قوی است، اما اسیدها و بازهای ضعیف دارای آن نیستند؟
۱۲	مفهوم باز قوی چیست؟ مفهوم اسید قوی چیست؟
۱۳	مواد زیر را در قالب: (آ) باز قوی محلول در آب (ب) باز نامحلول در آب (پ) اسید قوی و (ت) اسید ضعیف، دسته بندی کنید. KOH ، HCl ، $Ba(OH)_2$ ، $Cu(OH)_2$ ، H_2S ، H_2CO_3 ، H_2SO_4 ، $Zn(OH)_2$
واکنش های اسیدها و بازها	
۱۴	چرا به واکنش های اسید و باز، واکنش خنثی شدن می گویند؟
۱۵	تفاوت میان: (آ) معادله فرمولی واکنش (ب) معادله یونی واکنش (پ) معادله یونی محض واکنش، چیست؟
۱۶	هر کدام از مواد زیر در دسته الکترولیت ها قرار می گیرند یا غیر الکترولیت ها؟ CH_3COOH ، $Cu(NO_3)_2$ ، $Zn(CH_3COO)_2$ ، RaF_2 ، C_6H_6 ، HI ، NH_4Cl I_2 ، $La_2(SO_4)_3$ ، $NaClO_4$ ، $C_{12}H_{22}O_{11}$
۱۷	هر کدام از مواد زیر در دسته الکترولیت های قوی یا الکترولیت های ضعیف قرار می گیرند؟ آن ها را به صورت (آ) اسیدهای قوی (ب) بازهای قوی (پ) اسیدهای ضعیف (ت) بازهای ضعیف مرتب کنید. HNO_3 ، HI ، $Ba(OH)_2$ ، $LiOH$ ، C_2H_5COOH ، NH_3 ، CH_3NH_2 ، KOH ، HCN ، $HClO_4$ $NaCl$ ، $MgSO_4$ ، HCl ، CH_3COOH ، $Ba(NO_3)_2$ ، H_3PO_4 ، $Sr(OH)_2$
۱۸	برای سه تمرین زیر حالت موازنه شده (۱) معادله فرمولی واکنش (۲) معادله یونی واکنش (۳) معادله یونی محض واکنش را برای واکنش های اسید و باز داده شده بنویسید. نام تمام ترکیب ها به جز آب را بنویسید. فرض کنید در هر واکنش، اسید و باز کاملاً خنثی شوند.
۱۹	واکنش های زیر را کامل و موازنه کنید. آ) $HNO_2 + LiOH \rightarrow$ ب) $H_2SO_4 + KOH \rightarrow$ پ) $HCl + NH_3 \rightarrow$ ت) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow$ ث) $HI + NaOH \rightarrow$
۲۰	واکنش های زیر را کامل و موازنه کنید. آ) $H_2CO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ ب) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ پ) $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$ ت) $HBr + NaOH \rightarrow$ ث) $H_3AsO_4 + NaOH \rightarrow$
۲۱	واکنش های زیر را کامل و موازنه کنید. آ) $HClO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ ب) $HI + Ca(OH)_2 \rightarrow$ پ) $H_2SO_4 + NH_3 \rightarrow$ ت) $H_2SO_4 + Fe(OH)_3 \rightarrow$ ث) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$
۲۲	واکنش های زیر را کامل و موازنه کنید. آ) $Ba(OH)_2 + ? \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$ ب) $FeO(s) + ? \rightarrow FeCl_2(g) + 2H_2O(l)$ پ) $HCl(aq) + ? \rightarrow AgCl(s) + ?$ ت) $N_2O(s) + ? \rightarrow 2NaOH(aq)$ ث) $NaOH + ? \rightarrow Na_2HPO_4(s) + ?$

۲۳	اگرچه برخی نمک ها ممکن است با انجام واکنش های گوناگون تولید شده باشند، معمولاً نمک ها فراورده واکنش یک اسید با یک باز هستند. برای هر یک از نمک های زیر، اسید و باز سازنده آن ها را مشخص کنید. (i) معادله فرمولی واکنش (ii) معادله یونی واکنش (iii) معادله واکنش یونی محض را برای هر کدام بنویسید.
	(آ) Pb(OH)_2 ، SrCl_2 ، (ب) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ، $\text{Ca(ClO}_4)_2$ ، $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
۲۴	کدام یک از ترکیب های زیر نمک هستند؟ معادله واکنش اسید و بازی را که این نمک ها از آن ها ساخته می شوند را بنویسید.
	CaCO_3 ، Li_2O ، $\text{U(NO}_3)_5$ ، AgNO_3 ، $\text{Ca(CH}_3\text{COO)}_2$
۲۵	کدام یک از ترکیب های زیر نمک هستند؟ معادله واکنش اسید و بازی را که این نمک ها از آن ها ساخته می شوند را بنویسید.
	KMnO_4 ، CaSO_4 ، P_4O_{10} ، SnF_2 ، K_3PO_4
نمک های اسیدی و بازی	
۲۶	اسیدهای چند پروتونه چیست اند؟ نام و فرمول پنج اسید چند پروتونه را بنویسید.
۲۷	کدام یک از نمک های داده شده، نمک اسیدی اند؟ معادله موازنه شده ای بنویسید که تهیه هر یک از این نمک ها را از اسید و باز سازنده شان نشان دهد.
	NaHSO_3 ، NaHCO_3 ، KH_2PO_4 ، Na_2HPO_4 ، NaHS
۲۸	نسبت مولی اسید و باز مورد نیاز برای تهیه هر یک از نمک های زیر را تعیین کنید.
	NaHSO_3 ، NaHCO_3 ، KH_2PO_4 ، Na_2HPO_4 ، NaHS
۲۹	ترکیب های زیر نمک هایی هستند که به عنوان کود شیمیایی استفاده می شوند. این ترکیب ها از واکنش گاز آمونیاک NH_3 ، با محلول غلیظ اسیدها ساخته می شوند. گرمای تولید شده در واکنش بیشتر آب تولید شده را تبخیر می کند. معادله موازنه شده واکنش اسید و باز را برای تهیه هر یک از این نمک ها بنویسید.
	(آ) NH_4NO_3 (ب) $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (پ) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (ت) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ (ث) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
۳۰	بازهای پلی هیدروکسی چه بازهایی هستند؟ نام و فرمول پنج باز پلی هیدروکسی را بنویسید.
۳۱	نمک های بازی چیست اند؟ (آ) معادله موازنه شده ای بنویسید که تهیه هر یک از این نمک ها را از اسید و باز سازنده شان نشان دهد. Al(OH)Cl ، $\text{Al(OH)}_2\text{Cl}$ ، Al(OH)Cl_2 (ب) نسبت مولی اسید و باز سازنده هر یک از این نمک ها را تعیین کنید.
۳۲	معادله شیمیایی مراحل یونش اگزالیک اسید $(\text{COOH})_2$ ، یک اسید دو پروتونه را بنویسید.
۳۳	معادله شیمیایی مراحل یونش سبتریک اسید، $\text{C}_3\text{H}_5\text{O(COOH)}_3$ ، یک اسید سه پروتونه را بنویسید.
تمرین های ترکیبی	
۳۴	فرمول ترکیب هایی را بنویسید که مثال هایی از مواد زیر باشند. (از هر کدام پنج ترکیب) (آ) اکسیدهای اسیدی (ب) اکسیدهای بازی
۳۵	تعیین کنید هر یک از ترکیب های زیر در کدام دسته: (i) اسید (ii) باز، قرار می گیرند. فرض کنید همه اکسیدها در آب حل شده یا با آن تاثیر متقابل دارند.
	(آ) Rb_2O (ب) Cl_2O_5 (پ) HCl (ت) $(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{SO}_2(\text{OH})_2$ (ج) CaO (چ) CO_2 (ث) $(\text{HNO}_2)\text{HONO}$ (چ) SO_2

<p>۳۶ محلول ۰/۱ مولار مس (II) کلرید CuCl_2، موجب روشن شدن لامپ در آزمایش رسانایی الکتریکی محلول ها می شود. هنگامی که گاز هیدروژن سولفید، یک اسید بسیار ضعیف به این محلول افزوده می شود، رسوب سیاه رنگ مس (II) سولفات CuS، تولید شده و شدت نور لامپ باز هم زیاد است. وقتی آزمایش با محلول ۰/۱ مولار مس (II) استات $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$، انجام می گیرد، ابتدا شدت روشنایی لامپ زیاد است. با افزودن H_2S، دوباره CuS تولید می شود اما این مرتبه شدت نور لامپ کم می شود. به کمک معادله یونی واکنش، تفاوت بین رفتار محلول های CuCl_2 و $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$، را توضیح دهید.</p>	۳۶
<p>۳۷ در آزمایش رسانایی الکتریکی محلول ها، در هر مورد با استفاده از معادله واکنش یونی محلول ها، هر یک از مشاهدات زیر را توضیح دهید. (آ) محلول های NaOH و HCl، هر کدام به تنهایی موجب افزایش شدت روشنایی لامپ می شوند. وقتی این دو محلول با هم مخلوط شوند، شدت روشنایی لامپ هنوز زیاد است اما نه به اندازه قبل. (ب) در هر یک از محلول های NH_3 و CH_3COOH، به تنهایی، شدت نور لامپ کم است. هنگامی که این دو محلول با هم مخلوط شوند، شدت نور لامپ زیاد می شود.</p>	۳۷
<p>۳۸ در آزمایش رسانایی الکتریکی محلول ها، هنگامی که محلول ۰/۱ مولار آمونیاک استفاده می شود، شدت نور لامپ کم است. وقتی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید استفاده شود، شدت نور لامپ زیاد می شود. آیا می توانید پیش بینی کنید با افزودن آب خالص به هر یک از این دو محلول، شدت نور لامپ بیشتر شده، ثابت می ماند و یا کم می شود؟</p>	۳۸
تمرین های مفهومی	
<p>۳۹ چگونه می توان بین انحلال پذیری در آب و میزان یونش محلول ها تمایز قائل شد. مثال هایی بیاورید که مفهوم این دو ویژگی را نشان دهد.</p>	۳۹
 <p>۴۰ شکل های مقابل، سه محلول آبی اسیدهای مختلف را در مقیاس کوچک نشان می دهند. مولکول های آب نشان داده نشده اند. گوی های زرد کوچک اتم یا یون های هیدروژن و گوی های بزرگ تر آنیون ها را نشان می دهند. (آ) کدام شکل محلول هیدروکلریک اسید را بهتر نمایش می دهد؟ (ب) کدام شکل محلول هیدروفلوئوریک اسید را بهتر نمایش می دهد؟</p>	۴۰
 <p>۴۱ یک فرآورده شیمیایی حاصل از انقباض عضلات بدن لاکتیک اسید $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$، یک اسید یک پروتونه است. ساختار آن در زیر آورده شده است. طولانی شدن فعالیت ورزشی به طور موقت توانایی بدن را کاهش می دهد برای دفع این ماده و افزایش غلظت لاکتیک اسید در ماهیچه موجب درد و سفت شدن عضله می شود. (آ) در مولکول لاکتیک اسید ۶ اتم هیدروژن وجود دارد، با این حال چرا، در محلول آبی اسید یک پروتونه است. (ب) معادله یونی واکنشی را بنویسید که یونش لاکتیک اسید را در محلول آبی نشان دهد. (ت) هر یک از اتم های کربن در لاکتیک اسید در اطراف خود چند قلمرو الکترونی دارند؟</p>	۴۱

<p>فرض کنید ۱ مول هیدروکلریک اسید HCl، در ۱ لیتر آب حل شده است. ذرات موجود در این محلول را که در زیر آورده شده اند، بر حسب غلظت از زیاد به کم مرتب کنید.</p> <p style="text-align: center;">HCl ، H_2O ، Cl^- ، H_3O^+</p>	۴۲
<p>فرض کنید ۱ مول استیک اسید CH_3COOH، در ۱ لیتر آب حل شده است. ذرات موجود در این محلول را که در زیر آورده شده اند، بر حسب غلظت از زیاد به کم مرتب کنید.</p> <p style="text-align: center;">CH_3COOH ، H_2O ، H^+ ، CH_3COO^- ، H_3O^+</p>	۴۳
<p>معادله فرمولی واکنش، همچنین معادله یونی و معادله یونی محض واکنش نیتریک اسید HNO_3، با پتاسیم هیدروکسید KOH، همچنین واکنش کربنیک اسید H_2CO_3 با KOH را بنویسید.</p>	۴۴
<p>فرض کنید ۱ مول هیدروسولفوریک اسید H_2S با ۱ مول سدیم هیدروکسید واکنش می دهد.</p> <p style="text-align: center;">$\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaHS}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>سپس ۱ مول فراورده این واکنش با بیش از یک مول سدیم هیدروکسید واکنش دهد.</p> <p style="text-align: center;">$\text{NaHS}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>ترکیب های: H_2S، NaOH، NaHS و Na_2S را به صورت، اسید قوی، باز قوی، اسید ضعیف، باز ضعیف، نمک خنثی، نمک اسیدی یا نمک بازی دسته بندی کنید.</p>	۴۵
<p>اسیدها با کربنات های فلزی و هیدروژن کربنات های فلزی واکنش می دهند و کربن دی اکسید و آب تولید می کنند.</p> <p>(آ) معادله موازنه شده واکنش انجام شده، هنگامی که جوش شیرین NaHCO_3، با محلول ۵٪ سرکه (استیک اسید CH_3COOH) مخلوط می شوند را بنویسید.</p> <p>(ب) لاکتیک اسید $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$، در شیر ترش شده و دوغ ترش شده وجود دارد. بیشتر لاکتیک اسید تولید شده به آرامی به استیک اسید تبدیل می شود. معادله موازنه شده واکنش جوش شیرین با لاکتیک اسید را بنویسید.</p>	۴۶