

حضرت علی (ع) می فرماید: 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 برسد، یکی را بر آورد و دیگری را بازدارد.

در این مجموعه سوال هایی مربوط به مفاهیم فصل دوم کتاب شیمی دهم گردآوری شده است. برای یادگیری کامل مفاهیم، تمرین های مربوط به هر مبحث را پاسخ دهید تا به آن ها تسلط پیدا کنید. برخی سوال ها بالاتر از سطح مفاهیم کتاب درسی هست سعی کنید به آن ها نیز پاسخ دهید. جواب بیشتر مسئله ها در کنار سوال آورده شده تا بتوانید درستی پاسخ خود را بررسی کنید. (ممکن است در چند مورد پاسخ اشتباه نوشته شده باشد). اعداد اتمی و جرم های اتمی مورد نیاز برای پاسخ به سوال ها را از جدول دوره ای عنصرها بگیرید.

۱ هنگامی که در آزمایش به دمای پایین نیاز باشد از نیتروژن مایع استفاده می شود. نقطه جوش نیتروژن مایع 77 K است، آن را بر حسب $(^{\circ}\text{C})$ به دست آورید.

۲ هر یک از دماهای داده شده را به کلوین تبدیل کنید.
(آ) دمای بدن شخصی که تب دارد $39/2^{\circ}\text{C}$ است.
(ب) یک روز سرد زمستانی با دمای -25°C
(پ) پایین ترین دمای ممکن -273°C
(ت) نقطه ذوب سدیم کلرید 801°C

۳ هر یک از دماهای داده شده را بر حسب $(^{\circ}\text{C})$ به دست آورید.
(آ) یک مخزن تعادل گرمایی با دمای 233 K
(ب) نقطه جوش هلیوم 4 K است.
(پ) دمای که در آن کمیت های شیمیایی اندازه گیری می شوند، 298 K
(ت) نقطه ذوب تنگستن 3680 K

۴ ترکیب های مولکولی زیر را نام گذاری کنید.



۵ ترکیب های زیر را نام گذاری کنید. (در هر مورد مشخص کنید کدام ترکیب یونی و کدام یک مولکولی است).
 $\text{Ga}_2\text{O}_3, \text{VF}_3, \text{Li}_2\text{O}_2, \text{Br}_2\text{O}_5, \text{P}_4\text{O}_{10}$

۶ نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.
(آ) BaSO_3 (ب) KMnO_4 (پ) NaNO_2 (ت) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

۷ فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.
(آ) کروم (III) هیدروکسید
(ب) منیزیم سیانید
(پ) سرب (IV) کربنات
(ت) آمونیوم نیتريت

۸ نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.
(آ) N_2O_4 (ب) ICl_3 (پ) SO_2 (ت) P_2S_5

۹ فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.
(آ) دی بور تری اکسید
(ب) دی نیتروژن مونو اکسید
(پ) آرسنیک پنتا فلئوئورید
(ت) گوگرد هگزا کلرید

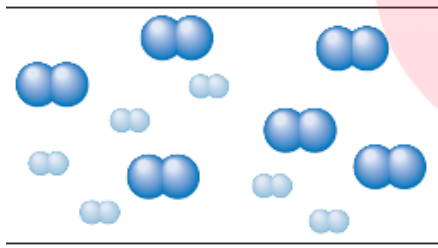
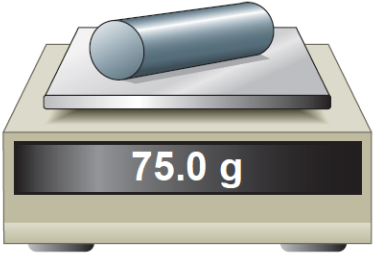
۱۰ نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.

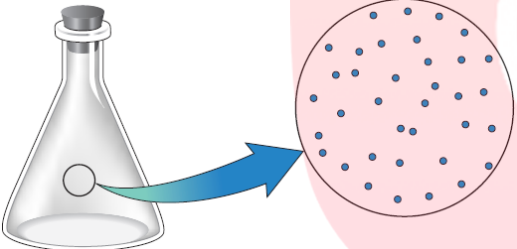
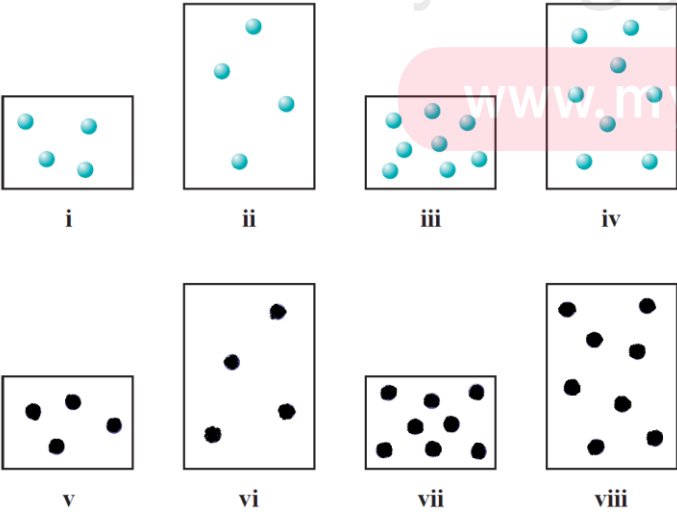
CuI	CuI_2	CoI_2	Na_2CO_3	NaHCO_3
SF_4	SF_6	NaOCl	BaCrO_4	NH_4NO_3

۱۱ نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید. کدام یک در آب محلول اسیدی تولید می کنند؟

$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	NH_4NO_2	Co_2S_3	ICl	$\text{Pb}_2(\text{PO}_4)_2$
KClO_2	H_2SO_4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	SnO_2	Na_2CrO_4
HClO				

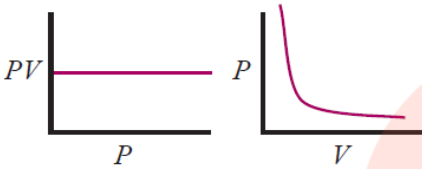
۱۲	<p>عنصرهایی که در یک گروه قرار دارند، اکسی آنیون هایی با فرمول شیمیایی مشابه تولید می کنند. اکسی آنیون SO_3^{2-}، سولفیت و اکسی آنیون SO_4^{2-}، سولفات نامیده می شوند. بر این اساس اکسی آنیون های سلنیم (Se) و تلور (Te) را نام گذاری کنید. (عنصرهای گوگرد، سلنیم و تلور در یک گروه قرار دارند).</p> <p style="text-align: center;">SeO_4^{2-}، SeO_3^{2-}، TeO_4^{2-}، TeO_3^{2-}</p>												
۱۳	<p>کلر در گروه هالوژن ها اکسی آنیون های؛ هیپوکلریت (ClO^-)، کلریت (ClO_2^-)، کلرات (ClO_3^-) و پرکلرات (ClO_4^-) را تشکیل می دهد. همچنین اسیدهای مربوط به این اکسی آنیون ها عبارتند از: (HClO) هیپوکلرو اسید، (HClO₂) کلرو اسید، (HClO₃) کلریک اسید و (HClO₄) پرکلریک اسید. با دانستن نام اکسی آنیون های کلر و اسیدهای کلر دار، نام هر یک از اکسی آنیون ها و اسیدهای زیر را بنویسید.</p> <p style="text-align: center;">HIO_4، HIO_3، HIO_2، HIO، IO_4^-، IO_3^-، IO_2^-، IO^-</p>												
۱۴	<p>فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">گوگرد دی فلئورید</td> <td style="width: 33%;">گوگرد هگزا فلئورید</td> <td style="width: 33%;">سدیم دی هیدروژن فسفات</td> </tr> <tr> <td>لیتیم نیتريد</td> <td>کروم (III) کربنات</td> <td>قلع (II) فلئورید</td> </tr> <tr> <td>آمونیم استات</td> <td>آمونیم هیدروژن سولفات</td> <td>کبالت (III) نیترات</td> </tr> <tr> <td>نقره کلرید</td> <td>پتاسیم کلرات</td> <td>سدیم هیدرید</td> </tr> </tbody> </table>	گوگرد دی فلئورید	گوگرد هگزا فلئورید	سدیم دی هیدروژن فسفات	لیتیم نیتريد	کروم (III) کربنات	قلع (II) فلئورید	آمونیم استات	آمونیم هیدروژن سولفات	کبالت (III) نیترات	نقره کلرید	پتاسیم کلرات	سدیم هیدرید
گوگرد دی فلئورید	گوگرد هگزا فلئورید	سدیم دی هیدروژن فسفات											
لیتیم نیتريد	کروم (III) کربنات	قلع (II) فلئورید											
آمونیم استات	آمونیم هیدروژن سولفات	کبالت (III) نیترات											
نقره کلرید	پتاسیم کلرات	سدیم هیدرید											
۱۵	<p>فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">کروم (VI) اکسید</td> <td style="width: 33%;">دی گوگرد دی کلرید</td> <td style="width: 33%;">نیکل (II) فلئورید</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم هیدروژن فسفات</td> <td>آلومینیم نیتريد</td> <td>آمونیاک</td> </tr> <tr> <td>منگنز (IV) سولفید</td> <td>آمونیم سولفید</td> <td>کربن تترا یدید</td> </tr> </tbody> </table>	کروم (VI) اکسید	دی گوگرد دی کلرید	نیکل (II) فلئورید	پتاسیم هیدروژن فسفات	آلومینیم نیتريد	آمونیاک	منگنز (IV) سولفید	آمونیم سولفید	کربن تترا یدید			
کروم (VI) اکسید	دی گوگرد دی کلرید	نیکل (II) فلئورید											
پتاسیم هیدروژن فسفات	آلومینیم نیتريد	آمونیاک											
منگنز (IV) سولفید	آمونیم سولفید	کربن تترا یدید											
۱۶	<p>فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">سدیم اکسید</td> <td style="width: 33%;">سدیم پراکسید</td> <td style="width: 33%;">پتاسیم سیانید</td> </tr> <tr> <td>مس (II) نیترات</td> <td>سلنیم تترا برومید</td> <td>یدو اسید</td> </tr> <tr> <td>سرب (IV) سولفید</td> <td>مس (I) کلرید</td> <td>گالیم آرسنید</td> </tr> <tr> <td>روی سولفید</td> <td>نیترو اسید</td> <td>دی فسفر پنتا اکسید</td> </tr> </tbody> </table>	سدیم اکسید	سدیم پراکسید	پتاسیم سیانید	مس (II) نیترات	سلنیم تترا برومید	یدو اسید	سرب (IV) سولفید	مس (I) کلرید	گالیم آرسنید	روی سولفید	نیترو اسید	دی فسفر پنتا اکسید
سدیم اکسید	سدیم پراکسید	پتاسیم سیانید											
مس (II) نیترات	سلنیم تترا برومید	یدو اسید											
سرب (IV) سولفید	مس (I) کلرید	گالیم آرسنید											
روی سولفید	نیترو اسید	دی فسفر پنتا اکسید											
۱۷	<p>فرمول هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">آمونیم هیدروژن فسفات</td> <td style="width: 33%;">نقره سولفید</td> <td style="width: 33%;">سیلیسیم دی اکسید</td> </tr> <tr> <td>سدیم سولفید</td> <td>آلومینیم هیدروژن سولفات</td> <td>نیتروژن تری کلرید</td> </tr> <tr> <td>هیدروبرومیک اسید</td> <td>برومو اسید</td> <td>پربرومیک اسید</td> </tr> <tr> <td>کلسیم یدید</td> <td>سزیم پرکلرات</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	آمونیم هیدروژن فسفات	نقره سولفید	سیلیسیم دی اکسید	سدیم سولفید	آلومینیم هیدروژن سولفات	نیتروژن تری کلرید	هیدروبرومیک اسید	برومو اسید	پربرومیک اسید	کلسیم یدید	سزیم پرکلرات	
آمونیم هیدروژن فسفات	نقره سولفید	سیلیسیم دی اکسید											
سدیم سولفید	آلومینیم هیدروژن سولفات	نیتروژن تری کلرید											
هیدروبرومیک اسید	برومو اسید	پربرومیک اسید											
کلسیم یدید	سزیم پرکلرات												
۱۸	<p>هر یک از ترکیب های زیر نادرست نام گذاری شده اند. دلیل نادرست بودن هر کدام را بگویید و نام درست هر ترکیب را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">FeCl₃ (آهن کلرید)</td> <td style="width: 33%;">NO₂، نیتروژن (IV) اکسید</td> <td style="width: 33%;">CaO، کلسیم (II) مونو اکسید</td> </tr> <tr> <td>Al₂S₃، دی آلومینیم تری سولفید</td> <td>Mg(NO₃)₂، منیزیم دی نیترات</td> <td>FePO₄، آهن (II) فسفید</td> </tr> <tr> <td>Na₂O₂، سدیم اکسید</td> <td>HNO₃، نیترات اسید</td> <td>H₂S، سولفوریک اسید</td> </tr> </tbody> </table>	FeCl ₃ (آهن کلرید)	NO ₂ ، نیتروژن (IV) اکسید	CaO، کلسیم (II) مونو اکسید	Al ₂ S ₃ ، دی آلومینیم تری سولفید	Mg(NO ₃) ₂ ، منیزیم دی نیترات	FePO ₄ ، آهن (II) فسفید	Na ₂ O ₂ ، سدیم اکسید	HNO ₃ ، نیترات اسید	H ₂ S، سولفوریک اسید			
FeCl ₃ (آهن کلرید)	NO ₂ ، نیتروژن (IV) اکسید	CaO، کلسیم (II) مونو اکسید											
Al ₂ S ₃ ، دی آلومینیم تری سولفید	Mg(NO ₃) ₂ ، منیزیم دی نیترات	FePO ₄ ، آهن (II) فسفید											
Na ₂ O ₂ ، سدیم اکسید	HNO ₃ ، نیترات اسید	H ₂ S، سولفوریک اسید											
۱۹	<p>فرمول و نام عمومی برخی مواد در زیر آورده شده است. نام سیستماتیک هر کدام را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">CuSO₄، کات کبود</td> <td style="width: 33%;">CaO، آهک زنده</td> <td style="width: 33%;">MgSO₄، نمک اپسوم</td> </tr> <tr> <td>Mg(OH)₂، شیر منیزی</td> <td>CaSO₄، سنگ گچ</td> <td>N₂O، گاز خنده آور</td> </tr> </tbody> </table>	CuSO ₄ ، کات کبود	CaO، آهک زنده	MgSO ₄ ، نمک اپسوم	Mg(OH) ₂ ، شیر منیزی	CaSO ₄ ، سنگ گچ	N ₂ O، گاز خنده آور						
CuSO ₄ ، کات کبود	CaO، آهک زنده	MgSO ₄ ، نمک اپسوم											
Mg(OH) ₂ ، شیر منیزی	CaSO ₄ ، سنگ گچ	N ₂ O، گاز خنده آور											

<p>۲۰</p> <p>استوکیومتری واکنش</p> <p>۹۶/۱ g گاز پروپان (C₃H₈(g)) در اکسیژن کافی می سوزد. آ) معادله واکنش انجام شده را نوشته و موازنه کنید. ب) حساب کنید از سوختن این مقدار پروپان چند گرم کربن دی اکسید (CO₂(g)) تولید می شود؟ (H = ۱/۰۰۸ ، C = ۱۲/۰۱ ، O = ۱۶/۰۰ g.mol⁻¹)</p> <p>پاسخ: ۲۸۸ g CO₂</p>	
<p>۲۱</p> <p>استوکیومتری واکنش</p> <p>لیتیم هیدروکسید جامد در فضاپیماها برای جذب گاز کربن دی اکسید استفاده می شود. اگر ۱Kg لیتیم هیدروکسید طبق معادله (موازنه نشده) زیر واکنش دهد، چند گرم CO₂(g) جذب می کند؟ (H = ۱/۰۰۸ ، Li = ۶/۹۴ ، O = ۱۶/۰۰ g.mol⁻¹)</p> <p>پاسخ: ۹۲۰ g CO₂</p> <p style="text-align: center;">LiOH(s) + CO₂(g) → Li₂CO₃(s) + H₂O(l)</p>	
<p>۲۲</p> <p>استوکیومتری واکنش</p> <p>جوش شیرین (NaHCO₃) اغلب به عنوان یک ضد اسید استفاده می شود و می تواند اسید معده را خنثی کند. NaHCO₃(s) + HCl(aq) → NaCl(aq) + CO₂(g) + H₂O(l) شیر منیزی سوسپانسیون منیزیم هیدروکسید نیز برای خنثی کردن اسید معده استفاده می شود. Mg(OH)₂(s) + ۲HCl(aq) → MgCl₂(aq) + H₂O(l) به ازای مصرف یک گرم از هر ضد اسید، کدام یک مقدار بیشتری اسید را خنثی می کند؟ (Mg = ۲۴/۳۱ ، C = ۱۲/۰۱ ، H = ۱/۰۰۸ ، Na = ۲۳/۰ ، O = ۱۶/۰۰ g.mol⁻¹)</p> <p>پاسخ: برای جوش شیرین، ۱/۱۹ × ۱۰^{-۲} mol HCl ، برای شیر منیزی، ۳/۴۲ × ۱۰^{-۲} mol HCl</p>	
<p>۲۳</p> <p>از واکنش گازهای نیتروژن (N₂) و هیدروژن (H₂)، آمونیاک (NH₃) تولید می شود. مخلوطی از این دو گاز طبق شکل زیر درون یک ظرف بسته قرار داده شده اند. (گوی های به هم چسبیده درشت N₂ و گوی های به هم چسبیده کوچک H₂ هستند). پس از اینکه واکنش کامل شد، مخلوط فراورده ها را با شکل نمایش دهید.</p> 	
<p>۲۴</p> <p>در سوال قبل، کدام یک از واکنش های زیر بهتر معادله واکنش انجام شده در ظرف را نشان می دهد؟ گزینه درست را انتخاب کنید و برای هر یک از گزینه های نادرست، دلیل نادرست بودن را بنویسید.</p> <p>a) ۶N₂ + ۶H₂ → ۴NH₃ + ۴N₂</p> <p>a) N₂ + H₂ → NH₃</p> <p>a) N + ۳H → NH₃</p> <p>a) N₂ + ۳H₂ → ۲NH₃</p> <p>a) ۲N₂ + ۶H₂ → ۴NH₃</p>	
<p>۲۵</p> <p>در شکل مقابل یک قطعه آهن روی یک ترازو نشان داده شده است. چنانچه این قطعه آهن زنگ بزند، کدام یک از مطالب زیر در باره آن درست اند؟ هر مورد را توضیح دهید. آ) ترازو وزنی کمتر از ۷۵/۰ g را نشان می دهد. ب) ترازو وزن ۷۵/۰ g را نشان می دهد. پ) ترازو وزنی بزرگ تر از ۷۵/۰ g را نشان می دهد. ت) ترازو وزنی بزرگ تر از ۷۵/۰ g را نشان می دهد، اما اگر زنگ آهن جدا شود، آهن باقی می ماند و ترازو ۷۵/۰ g را نشان می دهد.</p> 	

<p>واکنش های زیر را موازنه کنید.</p> <p>(آ) $KO_2(s) + H_2O(l) \rightarrow KOH(aq) + O_2(g) + H_2O_2(aq)$</p> <p>(ب) $Fe_2O_3(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Fe(NO_3)_3(aq) + H_2O(l)$</p> <p>(پ) $PCl_5(l) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + HCl(g)$</p> <p>(ت) $CaO(s) + C(s) \rightarrow CaC_2(s) + CO_2(g)$</p> <p>(ث) $MoS_2(s) + O_2(g) \rightarrow MoO_3(s) + SO_2(g)$</p> <p>(ج) $FeCO_3(s) + H_2CO_3(aq) \rightarrow Fe(HCO_3)_2(aq)$</p>	<p>۳۳</p>
<p>سیلیسیم یک فراورده برای صنایع شیمیایی الکترونیک به وسیله واکنش های زیر تهیه می شود. واکنش های داده شده را موازنه کنید.</p> <p>(آ) $SiO_2(s) + C(s) \xrightarrow{\text{کوره الکتریکی}} Si(s) + CO(g)$</p> <p>(ب) سیلیسیم تتراکلرید واکنش می دهد با منیزیم بسیار خالص تا سیلیسیم و منیزیم کلرید تولید کند.</p> <p>(پ) $Na_2SiF_6(s) + Na(s) \rightarrow Si(s) + NaF(s)$</p>	<p>۳۴</p>
<p>شیشه مخلوطی از چند ترکیب است، اما بیشترین قسمت آن را کلسیم سیلیکات، $CaSiO_3$ تشکیل می دهد. هیدروفلوئوریک اسید بر شیشه اثر کرده و آن را در خود حل می کند. در این واکنش کلسیم سیلیکات موجود در شیشه با $HF(aq)$ طبق معادله زیر واکنش می دهند. واکنش را موازنه کنید.</p> <p>$CaSiO_3(s) + HF(aq) \rightarrow CaF_2(aq) + SiF_4(g) + H_2O(l)$</p>	<p>۳۵</p>
<p>شکل مقابل ذرات سازنده هوا را در شمای بزرگ نشان می دهد.</p> <p>این ذرات کدام یک از اجزای هوا می توانند باشند؟</p> <p>(آ) هوا</p> <p>(ب) گرد و غبار</p> <p>(۳) گازهای آلاینده</p> <p>(۴) اکسیژن</p> 	<p>۳۶</p>
<p>وقتی یک بالون با هوای گرم پر می شود به سمت بالا حرکت می کند. این پدیده را چگونه می توان توجیه کرد؟</p>	<p>۳۷</p>
<p>آیا همه مولکول ها در یک مول متان $CH_4(g)$، در فشار 1 atm و دمای 273 K انرژی جنبشی یکسان دارند؟ آیا همه مولکول ها در یک مول نیتروژن $N_2(g)$ در فشار 1 atm و دمای 546 K سرعت یکسان دارند؟</p>	<p>۳۸</p>
<p>وقتی یک بالون با گاز هلیوم را رها می کنیم، به سمت بالا حرکت کرده و سرانجام می ترکد! دلیل این پدیده را توضیح دهید.</p>	<p>۳۹</p>
<p>شکل زیر چند نمونه گاز را در دمای یکسان نشان می دهد. برای هر قسمت گازها را از کمتر به بیشتر مرتب کنید.</p> <p>(آ) فشار</p> <p>(ب) میانگین انرژی جنبشی</p> <p>(پ) چگالی</p> <p>(ت) میانگین سرعت</p> 	<p>۴۰</p>

۴۱	چرا ممکن است عبارت یک مول کلر گلیج کننده باشد؟ چه تغییری هر نوع ابهامی را برطرف می سازد؟ برای چه عنصرهای دیگری یک چنین ابهامی وجود دارد؟ چرا؟
۴۲	واکنش هایی که در هواکره منجر به تولید نیتریک اسید (HNO_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) هنگام بارش باران اسیدی از NO_2 و SO_2 می شوند بنویسید.
۴۳	بدون در نظر گرفتن مقدار، انتظار دارید کدام یک از گازهای داده شده جاذبه های واندرالس قوی تری داشته باشد؟ توضیح دهید. H_2 ، N_2 ، CH_4 ، C_2H_6 ، C_3H_8
۴۴	شکل مقابل کدام قانون را در مورد گازها نشان می دهد؟ این قانون را بیان کنید.
۴۵	<p>کدام یک از رابطه های زیر قانون بویل (رابطه فشار و حجم در دمای ثابت) کدام یک قانون شارل (رابطه حجم و دما در فشار ثابت) و کدام یک قانون آووگادرو (رابطه حجم با مقدار گاز در فشار و حجم ثابت را نشان می دهد؟</p> <p>(آ) مقدار ثابت $V = n \times$ (تعداد مول های گاز)</p> <p>(ب) مقدار ثابت $V = T \times$</p> <p>(پ) مقدار ثابت $P \times V =$</p>
۴۶	<p>در شکل سیلندر با پیستون متحرک دو وضعیت را برای قبل و پس از واکنش گازی در فشار ثابت نشان می دهند. قبل از واکنش دما K و پس از 150 و واکنش دما $300 K$ است و سیلندر عایق گرما می باشد.</p> <p>با توجه به وابستگی حجم گازها به دما و ثابت ماندن حجم در دو حالت با اینکه دما تغییر کرده است، توضیح دهید کدام واکنش موازنه شده در این سیلندر انجام گرفته است؟</p> <p>(۱) $2\text{AB}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AB}_2(\text{g})$</p> <p>(۲) $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AB}(\text{g})$</p> <p>(۳) $2\text{AB}_2(\text{g}) \rightarrow \text{A}_2(\text{g}) + 2\text{B}_2(\text{g})$</p> <p>(۴) $\text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow \text{AB}_2(\text{g})$</p>
۴۷	<p>در شکل سیلندر با پیستون متحرک دو وضعیت را برای قبل و پس از واکنش گازی در فشار ثابت نشان می دهند. قبل از واکنش دما 73°C است. (سیلندر عایق گرما می باشد).</p> <p>اگر درون سیلندر واکنش موازنه نشده زیر انجام گیرد، دمای نهایی چقدر است؟</p> <p>پاسخ: 127°C</p> <p>$\text{CD}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2(\text{g}) + \text{D}_2(\text{g})$</p>
۴۸	<p>قانون بویل: گوگرد دی اکسید (SO_2) گازی است که در ایجاد باران اسیدی نقش اصلی را دارد و در گازهای خروجی از آگزوز خودروها و نیروگاه ها دیده می شود. $1/53 \text{ L}$ نمونه ای از گاز SO_2 در فشار $5/6 \times 10^3 \text{ atm}$ وجود دارد. اگر فشار به $1/5 \times 10^4 \text{ atm}$ افزایش یابد، حجم گاز در این شرایط چند لیتر خواهد بود؟</p> <p>پاسخ: $0/571 \text{ L}$</p>

۴۹	قانون شارل: نمونه ای از یک گاز در دمای 15°C و فشار 1 atm حجمی برابر با $2/58\text{ L}$ دارد. حجم این گاز در دمای 38°C و فشار 1 atm چقدر است؟ پاسخ: $2/786\text{ L}$
۵۰	کدام یک از فرایندهای زیر سبب می شود حجم گاز مطابق شکل نشان داده شده دو برابر شود؟ برای هر فرایند بگویید حالت گاز تغییر می کند یا ثابت می ماند. (آ) دما بر حسب کلوین (T) دو برابر شده و فشار (P) ثابت می ماند. (ب) دما (T) و تعداد مول ها (n) ثابت می مانند. (پ) در دمای (T) ثابت، واکنش زیر انجام می گیرد. $\text{CD}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + \text{D}_2(\text{g})$ (ت) در فشار (P) ثابت، واکنش زیر انجام می گیرد. $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AB}(\text{g})$
۵۱	هر یک از تغییرهای زیر چه اثری بر حجم 1 mol گاز دارد؟ (آ) دما از 800 K به 400 K کاهش می یابد. (فشار ثابت) (ب) دما از $250/0^{\circ}\text{C}$ به $500/0^{\circ}\text{C}$ افزایش می یابد. (فشار ثابت) (پ) فشار از 2 atm به 6 atm در دمای ثابت افزایش می یابد.
۵۲	نمونه ای از گاز نیتروژن در STP حجمی معادل $1/75\text{ L}$ دارد. این نمونه دارای چند مول گاز است؟ پاسخ: $0/078\text{ mol}$
۵۳	$11/2\text{ L}$ نمونه ای از گاز نیتروژن دارای $0/5$ مول N_2 است. در فشار و دمای ثابت چند مول از این گاز حجمی معادل 20 L دارد؟ پاسخ: $0/892\text{ mol}$
۵۴	(آ) چند مول آرسین گازی (AsH_3) حجمی برابر با $0/40$ لیتر در شرایط STP دارد؟ (ب) چگالی یک گاز نجیب $2/71\text{ g.L}^{-1}$ در شرایط استاندارد است. جرم مولی گاز را بدست آورید. پاسخ: (آ) $1/785 \times 10^{-3}$ (ب) $60/70\text{ g.mol}^{-1}$
۵۵	(آ) تعداد مولکول ها در چند مول گاز اکسیژن (O_2) با تعداد اتم ها در 8 گرم گاز هلیوم برابر است؟ (ب) درون یک سیلندر بسته $13/0\text{ g}$ گاز اتین (C_2H_2) وجود دارد. اگر شرایط را STP در نظر بگیریم حجم این سیلندر چند لیتر است؟ پاسخ: (آ) 2 mol (ب) $11/2\text{ L}$
۵۶	درون یک سیلندر بسته به حجم 30 لیتر مقدار $8/0\text{ Kg}$ گاز اکسیژن (O_2) وجود دارد و سیلندر در دمای ثابت 0°C قرار دارد. (آ) فشار گاز درون سیلندر چند atm است؟ (ب) اگر این گاز در شرایط STP قرار گیرد، حجم آن چند لیتر خواهد بود؟ (پ) در این سیلندر چند مولکول O_2 وجود دارد؟ پاسخ: (آ) $186/66\text{ atm}$ (ب) 5600 L (پ) مولکول اکسیژن $1/505 \times 10^{26}$
۵۷	شکل زیر واکنش گازهای هیدروژن H_2 و اکسیژن O_2 که منجر به تولید آب می شود را نشان می دهد. (آ) معادله نمادی واکنش را به صورت موازنه شده بنویسید.
	
	(ب) مطابق شکل اگر $0/8$ مول گاز هیدروژن با اکسیژن کافی واکنش دهند، چند مول بخار آب H_2O تولید می شود؟ پاسخ: $0/8\text{ mol}$

۵۸	<p>شکل زیر واکنش گازهای هیدروژن H_2 و کلر Cl_2 که منجر به تولید گاز هیدروژن کلرید HCl می شود را نشان می دهد. (آ) معادله نمادی واکنش را به صورت موازنه شده بنویسید.</p>
	<p>(ب) مطابق شکل اگر ۰/۵ مول گاز کلر با هیدروژن کافی واکنش دهند، چند لیتر گاز HCl در STP تولید می شود؟ پاسخ: ۲۲/۴ L</p>
۵۹	<p>کدام یک از دو نمودار داده شده در مورد قانون بویل درست می باشند؟</p> 
۶۰	<p>کدام یک از گازهای نجیب در STP کمترین چگالی را دارد؟ توضیح دهید.</p>
۶۱	<p>مقداری از دو گاز متفاوت را که حجم، فشار و دمای یکسان دارند، در نظر بگیرید. در مورد تعداد مول های این دو گاز چه اظهار نظری می توان داشت؟</p>
۶۲	<p>واکنش زیر را در نظر بگیرید. $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$ اگر ۲۵ mL گاز NO_2 به طور کامل در شرایط یکسان به N_2O_4 تبدیل شود، حجم گاز N_2O_4 چقدر خواهد بود؟ پاسخ: ۱۲/۵ L</p>
۶۳	<p>آهک زنده (CaO) از تجزیه کلسیم کربنات ($CaCO_3$) در اثر گرما طبق واکنش زیر تولید می شود. $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ از تجزیه ۱۵۲ g کلسیم کربنات در STP چند لیتر CO_2 تولید خواهد شد؟ پاسخ: ۳۴/۰۸ L</p>
۶۴	<p>سال ها قبل از واکنش ترمیت برای جوشکاری در خطوط راه آهن، بمب های آتش زا و راکت های با سوخت جامد استفاده می شد. واکنش انجام شده به صورت زیر است. $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$ (آ) چه جرمی از آهن (III) اکسید و آلومینیم برای تولید ۱۵/۰g آهن مصرف می شود؟ (ب) جرم آلومینیم اکسید که در این واکنش تولید می شود چقدر است؟ پاسخ: (آ) ۷/۲۳ g (ب) ۲۱/۴۲۸ g (پ) ۱۳/۶۶ g</p>
۶۵	<p>وقتی شما کبریت را به جعبه آن می کشید، بین پتاسیم کلرات و فسفر قرمز (P_4) واکنش زیر انجام می گیرد. اگر شما ۵۲/۹ g پتاسیم کلرات ($KClO_3$) را با فسفر قرمز واکنش دهید، چند گرم تترا فسفر دکا اکسید (P_4O_{10}) تولید می شود؟ (موازنه نشده) $KClO_3(s) + P_4(s) \rightarrow P_4O_{10}(s) + KCl(s)$ پاسخ: ۳۶/۷۹ g</p>
۶۶	<p>در راکت بالا برنده شاتل فضایی مخلوطی از آلومینیم و آمونیوم پراکلرات به عنوان سوخت به کار می رود. با فرض اینکه واکنش انجام شده به صورت زیر باشد. $3Al(s) + 3NH_4ClO_4(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + AlCl_3(s) + 3NO(g) + H_2O(g)$ به ازای یک کیلو گرم Al، چه جرمی از NH_4ClO_4، در مخلوط سوخت راکت استفاده می شود؟ پاسخ: ۴/۳۵۱ Kg</p>
۶۷	<p>یکی از معدود واکنش هایی که مستقیماً در دمای اتاق بین دو جامد انجام می گیرد به صورت زیر است. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O(s) + NH_4SCN(s) \rightarrow Ba(SCN)_2(s) + H_2O(l) + NH_3(g)$ در این واکنش $8H_2O(s)$ در $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O(s)$ حضور هشت مولکول آب را نشان می دهد و این ترکیب باریم هیدروکسید هشت آب نامیده می شود. (آ) واکنش را موازنه کنید. (ب) به ازای مصرف ۶/۵ g باریم هیدروکسید هشت آب، چه جرمی از (NH_4SCN) در واکنش شرکت کند؟ پاسخ: ۳/۱۳۶ g</p>

۶۸	از واکنش سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با سیتریک اسید ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) در محلول آب گاز دار به دست می آید. $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Na}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7(\text{aq})$ <p>آ) واکنش را موازنه کنید. ب) به ازای مصرف $10^2 \times 1/10$ mg سدیم هیدروژن کربنات چند میلی گرم $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ مصرف خواهد شد؟ پ) به ازای مصرف $10^2 \times 1/10$ mg سدیم هیدروژن کربنات چند گرم CO_2 تولید می شود؟</p> <p>پاسخ: آ) $76/2$ mg ب) $52/38$ mg</p>
۶۹	فسفر را می توان طبق واکنش زیر از کانه فسفریت تهیه کرد. فسفریت کانی محتوی $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ است. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{P}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>آ) واکنش را موازنه کنید. ب) حداکثر چند گرم P_4 می تواند از واکنش $1/10$ Kg کانه فسفریت که 75% جرمی آن $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ است تولید شود؟</p> <p>پاسخ: 150 g</p>
۷۰	کک کربن ناخالص است که برای استخراج فلزها از اکسید آن ها استفاده می شود. اگر یک نمونه کک 95% جرمی کربن داشته باشد، تعیین کنید چند کیلوگرم از کک برای واکنش با $1/10$ تن مس (II) اکسید طبق معادله واکنش زیر مصرف می شود. $2\text{CuO}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>پاسخ: $75/4$ Kg</p>
۷۱	واکنش زیر را در نظر بگیرید. $4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ <p>۲ لیتر اکسیژن خالص در STP با آلومینیم واکنش می دهد. جرم آلومینیم که در واکنش شرکت کرده چقدر است؟</p> <p>پاسخ: $3/214$ g</p>
۷۲	دانش آموزی $4/100$ g یخ خشک (CO_2 جامد) را در STP درون یک سرنگ شیشه ای خالی قرار می دهد. با تبدیل یخ خشک به گاز CO_2 ، حجم درون سرنگ چند لیتر افزایش خواهد یافت؟ <p>پاسخ: $2/036$ L</p>
۷۳	کیسه هوا هنگامی فعال می شود که در اثر ضربه شدید، چاشنی منفجر شده و گرمای حاصل از آن سبب تجزیه سدیم آزید (NaN_3) به حالت انفجاری طبق واکنش زیر شود. $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ <p>چند گرم NaN_3 باید تجزیه شود تا یک کیسه هوا به حجم ۷ لیتر در STP از گاز N_2 پر شود؟</p> <p>پاسخ: $13/54$ g</p>
۷۴	محلول غلیظ هیدروژن پراکسید ($\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$)، به حالت انفجاری در حضور یون های فلزهای واسطه طبق واکنش زیر تجزیه می شود. $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>در صورتی که 125 g محلول هیدروژن پراکسید که 50% آن را $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ تشکیل می دهد در STP تجزیه شود، چه حجمی از گاز O_2 تولید خواهد شد؟</p> <p>پاسخ: $20/59$ L</p>
۷۵	در سال ۱۸۹۷ یک تحقیق گر سوئدی با بالون قطب شمال را پیمود. بالون محتوی گاز هیدروژن H_2 بود. گاز هیدروژن از واکنش تراشه های آهن با سولفوریک اسید طبق واکنش زیر تهیه می شد. $\text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ <p>حجم بالون 480 m^۳ و مقدار گاز H_2 که هدر می رفت 20% کل هیدروژن تولید شده بود. بر این اساس این محقق برای پر کردن بالون چند کیلوگرم آهن خالص مصرف کرده است؟</p> <p>پاسخ: 1440 Kg</p>
۷۶	هر سال مقدار زیادی گوگرد تری اکسید، SO_2 ، طبق واکنش های زیر برای تولید سولفوریک اسید تولید می شود. $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$ $2\text{SO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ <p>چه حجمی گاز اکسیژن O_2، برای تهیه گوگرد تری اکسید با 500 g گوگرد واکنش می دهد؟</p> <p>پاسخ: 350 L</p>

۷۷	نمونه ای از ترکیب زنون فلئورید، XeFn، (n تعداد اتم فلئور در مولکول را نشان می دهد) را در نظر بگیرید. تعداد $10^{20} \times 9/03$ مولکول XeFn، جرمی برابر با $0/368$ g دارند. n را به دست آورده و فرمول مولکولی این ترکیب را مشخص کنید. پاسخ: XF_6
۷۸	برخی قرص های حاوی بیسموت (Bi) به عنوان دارو در درمان دردهای معده استفاده می شوند. هر قرص دارای 262 میلی گرم $C_7H_5BiO_4$ ، است. حساب کنید اگر دو قرص خورده شود، جرم بیسموت مصرف شده چقدر است؟ پاسخ: $301/69$ mg
۷۹	نیتریک اسید (HNO_3) طبق فرایند تجاری زیر تولید می شود. $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$ $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ $2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq) + NO(g)$ چند گرم NH_3 باید مصرف شود تا $10^6 \times 1/0$ Kg HNO_3 در این فرایند تولید شود؟ همه واکنش ها را با بازده 100% در نظر بگیرید و فرض کنید NO تولید شده در مرحله سوم به چرخه واکنش باز نمی گردد. پاسخ: $4/047 \times 10^5$
۸۰	وقتی مقدار اکسیژن کم باشد، فلز آهن در واکنش با اکسیژن مخلوطی از FeO و Fe_2O_3 تولید می کند. در یک آزمایش $20/00$ g فلز آهن با $11/20$ g اکسیژن (O_2) واکنش می دهند. در پایان آزمایش آهن به طور کامل مصرف شده و $3/24$ g اکسیژن باقی مانده است. مقدار FeO و Fe_2O_3 تولید شده در این آزمایش را محاسبه کنید. پاسخ: $22/4$ g Fe_2O_3 و $5/7$ g FeO
۸۱	$2/25$ g نمونه ای از فلز اسکاندیم (Sc) با هیدروکلریک اسید (HCl) واکنش می دهد و $0/1502$ g گاز هیدروژن (H_2) تولید می شود. فرمول اسکاندیم کلرید تولید شده چیست؟ پاسخ: $ScCl_3$ $Sc(s) + HCl(aq) \rightarrow ScCl_3 + H_2(g)$
۸۲	عنصر X هر دو ترکیب دی کلرید (XCl_2) و تتراکلرید (XCl_4) را تشکیل می دهد. 10 گرم XCl_2 در واکنش با کلر اضافی $12/55$ گرم XCl_4 تولید می کند. جرم اتمی عنصر X را به دست آورید و تعیین کنید X کدام عنصری در جدول دوره ای است. پاسخ: Pb ، 207 amu

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir