

فصل ۲ ردپای گازها در زندگی

فرمول نویسی و نام گذاری (۱۴ سوال)	
۱	نام دیگر نیتروژن (V) اکسید کدام است؟ تجربی ۹۳ (۱) نیتروژن پنتا اکسید (۲) پنتا نیتروژن اکسید (۳) دی نیتروژن پنتا اکسید (۴) نیتروژن اکسید
۲	فرمول شیمیایی مس (I) فسفید کدام است؟ (۱) CuP (۲) Cu ₂ P ₃ (۳) Cu ₃ P ₂ (۴) Cu ₃ P
۳	نام ترکیب Co ₂ O ₃ چیست؟ (۱) کبالت (II) اکسید (۲) کبالت اکسید (۳) کبالت (III) اکسید (۴) کبالت (III) تری اکسید
۴	در کدام یک از جفت های زیر نام و فرمول مطابقت ندارد؟ (۱) Cu ₂ S - مس II سولفید (۲) FeF ₃ - آهن (III) فلئورید (۳) SnO - قلع (II) اکسید (۴) FeI ₂ - آهن (II) یدید
۵	نام نوشته شده برای هر ترکیب نادرست است؟ (۱) کلسیم (II) دی کلرید؛ CaCl ₂ (۲) مس (I) اکسید؛ Cu ₂ O (۳) قلع (IV) فلئورید؛ SnF ₄ (۴) کروم (III) یدید؛ CrI ₃
۶	فرمول نوشته شده برای هر ترکیب درست است؟ (۱) آهن (III) اکسید؛ Fe ₂ O ₄ (۲) دی برم پنتا اکسید؛ Br ₂ O ₅ (۳) قلع (II) اکسید؛ SnO ₂ (۴) پتاسیم یدید؛ P ₂ I ₃
۷	کدام گزینه فرمول شیمیایی سرب (IV) سولفید را درست نشان می دهد؟ (۱) Pb ₄ S (۲) Pb ₂ S ₄ (۳) PbO ₄ (۴) PbO ₂
۸	نام ترکیب مقابل کدام است؟ (۱) نیتروژن مونو اکسید (۲) دی نیتروژن اکسید (۳) نیتروژن دی اکسید (۴) نیتروژن (I) اکسید
	
۹	نام کدام دو ترکیب، درست نوشته شده است؟ (آ) SiCl ₄ ؛ سیلیسیم کلرید (ب) H ₂ S؛ هیدروژن دی سولفید (پ) HCl؛ هیدروژن کلرید (ت) BBr ₃ ؛ بور تری برومید (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) پ، ت (۴) آ، ت
۱۰	نام درست ترکیب PbS کدام است؟ (۱) سرب (II) گوگرد (۲) سرب (IV) سولفورید (۳) سرب (II) سولفید (۴) سرب (IV) سولفید
۱۱	فرمول شیمیایی صحیح آهن (III) نیتريد کدام است؟ (۱) Fe ₂ N ₃ (۲) FeN (۳) FeN ₃ (۴) Fe ₃ N ₂
۱۲	فرمول شیمیایی صحیح کربن تترا کلرید کدام است؟ (۱) C ₄ Cl (۲) CCl ₄ (۳) C ₄ Cl ₄ (۴) CCl ₂
۱۳	فرمول شیمیایی و نام ترکیب منگنز با اکسیژن که در آن یون Mn ³⁺ حضور دارد، کدام است؟

تبدیل یکاها در شیمی (۸ سوال)																																					
۱	کدام گزینه نادرست است؟ تجربی ۹۳ (۱) ۰/۱۴ لیتر از هر گاز ایده آل در شرایط STP، شامل $10^{-3} \times 6/25$ مول از آن گاز است. (۲) در هر واکنش رسوبی، تمام فراورده های واکنش در آب نامحلول هستند. (۳) ۰/۰۰۵ مول هیدروژن سیانید، از $20^{10} \times 90/33$ اتم تشکیل شده است. (۴) در واکنش سدیم فسفات و کلسیم کلرید، در پایان واکنش یون های Na^+ و Cl^- در محلول حضور دارند.																																				
۲	شمار اتم های کلر در ۰/۵۶ لیتر گاز کلر در شرایط STP برابر شمار اتم ها در چند گرم نئون است؟ ($Ne = 20 : g.mol^{-1}$) (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۱/۵ تجربی خارج کشور ۹۲																																				
۳	شمار مول ها در کدام نمونه ماده بیش تر است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5 : g/mol$) (۱) ۱/۳۸ گرم فلز سدیم (۲) ۲/۳۴ گرم سدیم کلرید (۳) ۲ لیتر گاز کلر با چگالی ۲/۸۴ g/L (۴) ۰/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP																																				
۴	در کدام یک جرم اکسیژن بیشتر است؟ (۱) ۰/۰۵ مول مس (II) سولفات (۲) ۱۱/۲ لیتر گاز گوگرد دی اکسید در شرایط STP (۳) ۱۴/۲ گرم تترا فسفر هگزا اکسید (۴) ۱۰ لیتر گاز کربن دی اکسید، با چگالی $\rho = 1/2 g.L^{-1}$																																				
۵	تعداد کل اتم ها در ۶ لیتر از C_4H_6 با چگالی ۰/۹ g/L چقدر است؟ ($H = 1, C = 12$) (۱) $1/08 \times 10^{23}$ (۲) $6/02 \times 10^{23}$ (۳) $1/67 \times 10^{23}$ (۴) $4/67 \times 10^{23}$																																				
۶	در کدام مورد تعداد مول ها برابر است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$) (۱) 10^{-2} N اتم کربن (عدد آووگادرو) ($N = 14$) (۲) ۲ لیتر گاز هیدروژن H_2 (چگالی گاز هیدروژن $0/80 g.L^{-1}$) (۳) ۶۳/۲ گرم آمونیوم هیدروژن کربنات NH_4HCO_3 (۴) ۱۶/۹ لیتر گاز اوزون O_3 در شرایط STP (۱) ۲ و ۱ (۲) ۳ و ۲ (۳) ۴ و ۱ (۴) ۳ و ۲																																				
۷	جرم چهار لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد چقدر است؟ ($N = 14$) (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰																																				
۸	۰/۲ مول گاز کربن دی اکسید CO_2 در شرایط STP، چند میلی لیتر حجم اشغال می کند؟ (۱) ۴۴۸۰ (۲) ۴۴۸ (۳) ۲۲۴۰ (۴) ۲۲۴																																				
پاسخ نامه تبدیل یکاها در شیمی																																					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td> </tr> </table>												۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱											۱	۲	۲	۲	۲	۳	۱	۲
										۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																				
										۱	۲	۲	۲	۲	۳	۱	۲																				
موازنه واکنش های شیمیایی، استوکیومتری واکنش (۲۰ سوال)																																					
۱	در واکنش: $CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(g)$ ، پس از موازنه ضریب استوکیومتری چند گونه با یک دیگر برابر است؟ تجربی خارج کشور ۹۶ (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴																																				
۲	اگر در فرایند زنگ زدن آهن، در واکنش تبدیل آهن (II) هیدروکسید به آهن (III) هیدروکسید، ۰/۱ مول گاز اکسیژن شرکت کند، تفاوت جرم واکنش دهنده جامد با جرم فراورده، چند گرم است؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) تجربی ۹۶																																				

	$\text{Fe(OH)}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Fe(OH)}_3(\text{s})$ <p>موازنه نشده</p> <p>۸/۵ (۴) ۶/۸ (۳) ۳/۲ (۲) ۱/۷ (۱)</p>	
۳	<p>در واکنش روی هیدروکسید با فسفریک اسید، مجموع ضریب های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، کدام است و اگر ۴۹ گرم فسفریک اسید در این واکنش مصرف شود، چند مول روی فسفات تشکیل می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> $\text{Zn(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>۰/۲۵، ۱۲ (۴) ۰/۲۵، ۱۱ (۳) ۰/۲۰، ۱۲ (۲) ۰/۲۰، ۱۱ (۱)</p> <p>تجربی خارج کشور ۹۶</p>	
۴	<p>مخلوطی از ۱۶/۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات با ۱۵/۹ گرم سدیم کربنات، با چند مول هیدروکلریک اسید واکنش کامل می دهد و چند گرم نمک خوراکی تشکیل می شود؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). واکنش ها موازنه نیستند. تجربی خارج کشور ۹۶</p> $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>۲۹/۲۵، ۰/۵ (۴) ۲۳/۴، ۰/۵ (۳) ۲۹/۲۵، ۰/۴ (۲) ۲۳/۴، ۰/۴ (۱)</p>	
۵	<p>در واکنش آلومینیم هیدروکسید با سولفوریک اسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده آن کدام است؟</p> $\text{Al(OH)}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>۱۲ (۴) ۱۲ (۳) ۱۰ (۲) ۱۰ (۱)</p>	
۶	<p>با توجه به شکل های زیر، در فاز گازی، مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش کدام است؟</p>  <p>۱۲ (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴)</p> <p>ریاضی خارج کشور ۹۶</p>	
۷	<p>مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی ۰/۳ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می توان به دست آورد؟ (بازده هر دو واکنش ۱۰۰٪ فرض شود). ریاضی ۹۵</p> <p>واکنش ها موازنه نشده اند</p> $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>۷۶/۵ (۴) ۶۸ (۳) ۴۱ (۲) ۳۴ (۱)</p>	
۸	<p>اگر محلول کلرید یک فلز که دارای ۲/۷ گرم از این نمک است با مقدار کافی محلول نقره نیترات، ۵/۷۴ گرم نقره کلرید تشکیل دهد، نسبت جرم مولی این فلز به ظرفیت آن، کدام است؟ ریاضی ۹۵</p> <p>۳۲ (۴) ۴۶ (۳) ۵۴ (۲) ۶۷/۵ (۱)</p>	
۹	<p>چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ ریاضی خارج کشور ۹۵</p> <ul style="list-style-type: none"> • ۵۴ درصد جرم مس (II) سولفات ۵ آبه ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) را اکسیژن تشکیل می دهد. • از واکنش ۱/۴۲ گرم سدیم سولفات با باریم کلرید، ۰/۱ مول ماده نامحلول در آب تشکیل می شود. • از تجزیه کامل ۰/۲ مول سدیم هیدروژن کربنات در گرما، ۰/۱ مول گاز کربن دی اکسید تشکیل می شود. (فراورده های دیگر واکنش Na_2CO_3 و H_2O می باشند). • ۰/۲ مول منیزیم کلرید در واکنش کامل با نقره نیترات، ۰/۲ مول ماده نامحلول در آب تشکیل می دهد. <p>۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)</p>	
۱۰	<p>چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟ ریاضی ۹۴</p> <p>($\text{Al} = 27, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)</p>	

	<p>موازنه نشده</p> $\text{Al(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{AlCl}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ <p>۱۸ (۴) ۱۳/۵ (۳) ۹ (۲) ۲/۷ (۱)</p>	
۱۱	<p>یک مول گاز متان با ده مول گاز شامل ۲۰٪ اکسیژن و ۸۰٪ نیتروژن وارد موتور خودرو شده و به طور کامل می سوزد. اگر همه فرآورده ها گاز باشند، چند درصد حجم گازهای خارج شده از آگزوز را به تقریب کربن دی اکسید تشکیل می دهد؟ ریاضی خارج کشور ۹۴</p> <p>۹/۱ (۴) ۱۸/۲ (۳) ۳۳/۳ (۲) ۶۶/۶ (۱)</p>	
۱۲	<p>۲۴/۵ گرم سولفوریک اسید را با آلومینیوم فسفات مخلوط و گرم می کنیم تا با هم واکنش دهند، به تقریب چند گرم فسفریک اسید تشکیل می شود؟ (H = ۱ ، O = ۱۶ ، P = ۳۱ ، S = ۳۲ : g.mol⁻¹) ریاضی ۹۳</p> <p>موازنه نشده</p> $\text{AlPO}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2\text{(SO}_4\text{)}_3\text{(s)} + \text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)}$ <p>۲۹/۴ (۴) ۱۹/۶ (۳) ۱۶/۳ (۲) ۲۴/۵ (۱)</p>	
۱۳	<p>در واکنش فلز آلومینیم با نیکل (II) سولفات، مجموع ضریب های مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر است و به ازای مصرف ۰/۱ مول آلومینیم، گرم نیکل در آن آزاد می شود. (Ni = ۵۸ g.mol⁻¹) تجربی خارج کشور ۹۳</p> <p>موازنه نشده</p> $\text{Al(s)} + \text{NiSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2\text{(SO}_4\text{)}_3\text{(aq)} + \text{Ni(g)}$ <p>۵/۸ ، ۸ (۴) ۸/۷ ، ۸ (۳) ۵/۸ ، ۹ (۲) ۸/۷ ، ۹ (۱)</p>	
۱۴	<p>۰/۶ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلئوئورید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می دهد؟ ریاضی ۹۲</p> <p>(Ga = ۷۰ ، Ca = ۴۰ ، Al = ۲۷ ، Mg = ۲۴ ، F = ۱۹ : g.mol⁻¹)</p> <p>Ga (۴) Ca (۳) Mg (۲) Al (۱)</p>	
۱۵	<p>اگر فلز آهن را با ۹/۶ گرم برم مخلوط کرده و گرم کنیم تا طبق معادله زیر با هم واکنش دهند، فرآورده های این واکنش چند گرم جرم دارد؟ (Fe = ۵۶ ، Br = ۸۰ : g.mol⁻¹) ریاضی خارج کشور ۹۱</p> <p>موازنه نشده</p> $\text{Fe(s)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow \text{FeBr}_3\text{(s)}$ <p>۱۱/۷۶ (۴) ۱۷/۷۶ (۳) ۱۱/۸۴ (۲) ۱۱/۸۴ (۱)</p>	
۱۶	<p>اگر در واکنش ۰/۵ مول از یک فلز که در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، ۱۰/۴۲ گرم سولفات بدون آب آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ (O = ۱۶ ، S = ۳۲ : g.mol⁻¹) ریاضی ۹۰</p> <p>۱۱۴/۸ (۴) ۱۱۲/۴ (۳) ۶۹/۷ (۲) ۶۵/۴ (۱)</p>	
۱۷	<p>برای تهیه ی ۷/۶۸ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات اثر گرما طبق واکنش زیر تجزیه می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن را در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲۵ g.L⁻¹ در نظر بگیرید) ریاضی خارج کشور ۹۰</p> <p>موازنه نشده</p> $\text{KClO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{KCl(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$ <p>۷۳/۵ (۴) ۳۶/۵ (۳) ۲۴/۵ (۲) ۱۲/۵ (۱)</p>	
۱۸	<p>اگر ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم با یکی از عنصرهای گروه ۱۶، دارای ۳۶ درصد جرمی آلومینیم باشد، این عنصر کدام است؟ (شمار پروتون ها و نوترون های اتم این عنصر با هم برابر است) (Al = ۲۷ : g.mol⁻¹) تجربی خارج کشور ۸۹</p> <p>(۱) گوگرد (S) (۲) تلور (Te) (۳) اکسیژن (O) (۴) سلنیم (Se)</p>	
۱۹	<p>اگر در واکنش ۴ گرم هیدروکسید یک فلز اصلی گروه ۱ با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، مقدار ۷/۱ گرم سولفات آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۸۸</p> <p>۸۷ (۴) ۴۶ (۳) ۳۹ (۲) ۲۳ (۱)</p>	
۲۰	<p>جرم اتمی یک فلز قلیایی (M) که از واکنش کامل ۹/۷۵ گرم آن با آب مقدار ۲۸۰۰ میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد به وجود می آید کدام است؟</p> <p>۴۶ (۴) ۳۹ (۳) ۲۹ (۲) ۲۳ (۱)</p>	

پاسخ نامه موازنه واکنش های شیمیایی، استوکیومتری واکنش

۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲	۳	۱	۳	۱	۲	۴	۴	۲	۴	۴	۲	۴	۴	۴	۳	۳
														۲۰	۱۹	۱۸
														۳	۱	۱

قوانین گازها (۲ سوال)

۱ در یک کیسه هوای خودرو، از ۱۳g سدیم آزید (NaN_3) استفاده شده است. اگر پس از انفجار، دمای درون کیسه هوا به 127°C برسد، حجم گاز درون کیسه هوا در این لحظه به تقریب، چند لیتر خواهد بود؟ (فشار گاز درون کیسه ۱ اتمسفر فرض شود) ریاضی ۹۵



موازنه نشده:

۱۱/۴۵ (۴)

۹/۸۵ (۳)

۸/۲۵ (۲)

۶/۷۲ (۱)

۲ یک مول گاز کلر شامل ۲۰ درصد جرمی ^{35}Cl و ۸۰ درصد جرمی ^{37}Cl است. چگالی این گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر L باشد، چند g.L^{-1} است؟ (عدد جرمی را به تقریب، برابر اتم گرم هر ایزوتوپ در نظر بگیرید.) تجربی ۹۵

۱/۴۸ (۴)

۱/۳۵ (۳)

۱/۲۲ (۲)

۱/۱۸ (۱)

پاسخ نامه قوانین گازها

															۲	۱
															۲	۳