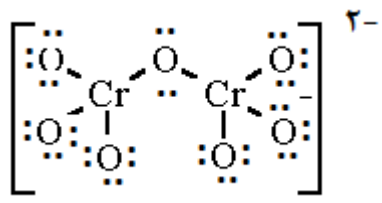
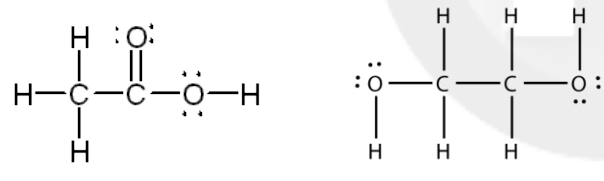
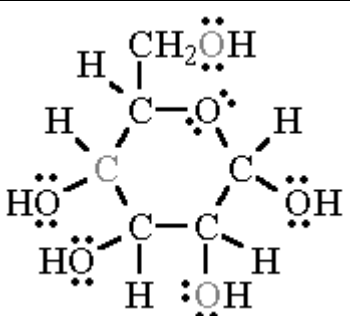
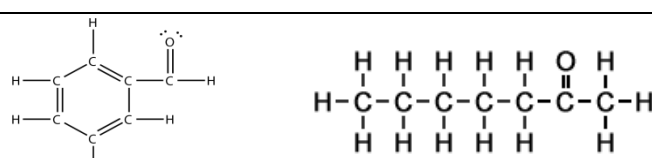
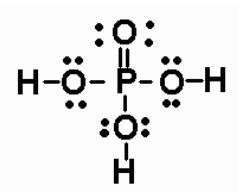
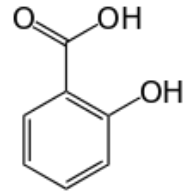
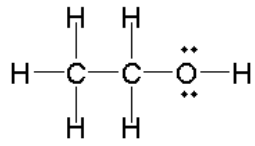
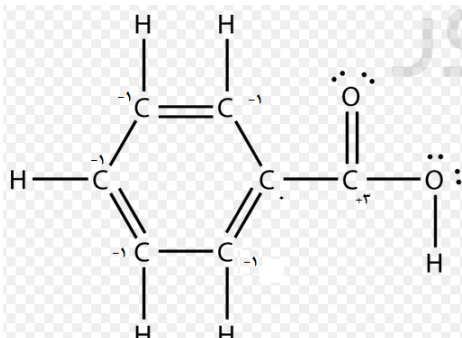


پاسخنامه سوالات شیمی گروه ریاضی کنکور ۹۴ دفترچه C-۱۲۰

ردیف	سوال	پاسخ
۲۰۱	تفاوت جرم کربنها ۱ واحد و تفاوت جرم کلرها ۲ واحد است. پس تفاوت جرم برای ۴ اتم کلر و یک اتم کربن ۹ واحد خواهد بود.	${}^{12}\text{C}^{35}\text{Cl}_4 = 12 + (35 \times 4) = 152 \text{amu}$ ${}^{13}\text{C}^{37}\text{Cl}_4 = 12 + (37 \times 4) = 161 \text{amu} \Rightarrow 161 - 152 = 9 \text{amu}$
۲۰۲	چون نخستین جهش در یونش ششم است پس این عنصر در لایه آخر ۵ الکترون دارد و همان γN است که در لایه آخر ۵ الکترون دارد. کترین عدد اکسایش اتم N برابر ۳- و بیشترین آن ۵+ است که اختلاف آنها ۸ واحد است. از الکترونهاى ظرفیت یکی در ۲s و سه الکترون در ۲p اسپین $\frac{+1}{2}$ دارند.	$\gamma\text{N}: [\gamma\text{He}] 2s^2 2p^3$
۲۰۳	عناصر واسطه ظرفیتهای متفاوتی دارند که نظمی بر اساس افزایش عدد اتمی ندارند.	۴
۲۰۴	در یونهاى هم الکترون هرچه عدد اتمی یا شماره گروه کوچکتر باشد بار موثر کمتر و شعاع بزرگتر است.	۱
۲۰۵		$M(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 172 \text{gr} \cdot \text{mol}^{-1}$ $? \text{Kg}(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 100 \cdot \text{Kg} \times \frac{1}{1.15} = 85 \cdot \text{Kg}$ $? \text{Kg}(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2 \times 18 \text{KgH}_2\text{O}}{172 \text{KgCaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \times 85 \cdot \text{KgCaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 178 \text{KgH}_2\text{O}$ $85 \cdot \text{Kg} - 89 \cdot \text{Kg} = 761 \text{Kg} = \text{جرم فراورده جامد} \Rightarrow 178 \text{KgH}_2\text{O} \times \frac{1}{50} = 89 \text{KgH}_2\text{O}$
۲۰۶		 $\frac{8}{4} = 2$
۲۰۷		 <p>استیک اسید اتیلن گلیکول</p>
۲۰۸		
۲۰۹	هالوژنها و گازهای نجیب مولکولهایی ناقطبی اند و نیروهای آنها واندروالسی است و در فلزات قلیایی از بالا به پایین دمای ذوب و جوش به طور منظم کاهش می یابد.	۳
۲۱۰		 <p>بنزالدهید ۲-هپتانون</p>
۲۱۱	فقط کلرو اتان سیر شده است.	۴
۲۱۲	واکنش ۲ از نوع جابجایی یگانه است.	۲

۳	<p>اگر نمونه را ۱۰۰ گرم فرض کنیم:</p> $M(\text{CaCO}_3) = 100 \cdot \text{gr} \cdot \text{mol}^{-1}, M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 250 \cdot \text{gr} \cdot \text{mol}^{-1},$ $? \text{grCaCO}_3 = \frac{100 \cdot \text{grCaCO}_3}{40 \cdot \text{grCa}} \times 20 \cdot \text{grCa} = 50 \cdot \text{grCaCO}_3 \Rightarrow ? \text{grCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 100 - 50 = 50 \cdot \text{gr}$ $? \text{grH}_2\text{O} = \frac{5 \times 18 \text{grH}_2\text{O}}{250 \cdot \text{grCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 50 \cdot \text{grCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 18 \text{grH}_2\text{O} \Rightarrow \% \text{H}_2\text{O} = 18\%$	۲۱۳
۲	<p>برای اینکه در فرمول درصد M بیشتر باشد باید تعداد M بیشتر و تعداد X کمترین باشد یعنی ظرفیت M کمترین و ظرفیت X بیشترین باشد. پس M_2X فرمول مورد نظر است.</p>	۲۱۴
۴	$2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $? \text{grAl} = \frac{2 \times 27 \text{grAl}}{3 \text{molH}_2} \times \frac{2 \text{molH}_2}{32 \text{grO}_2} \times 16 \text{grO}_2 = 18 \text{grAl}$	۲۱۵
۳	$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -1409 \text{kJ}$ $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \frac{5}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -1298 \text{kJ}$ <p>(مجموع آنتالپی های تشکیل واکنش دهنده ها) - (مجموع آنتالپی های تشکیل فراورده ها) = واکنش ΔH</p> $-1409 \text{kJ} = [2x + 2(-286)] \text{kJ} - [a] \Rightarrow a = 1409 \text{kJ} + 2x + 2(-286)$ $-1298 \text{kJ} = [2x + (-286)] \text{kJ} - [b] \Rightarrow b = 1298 \text{kJ} + 2x + (-286)$ $a - b = 1409 \text{kJ} + 2x + 2(-286) - 1298 \text{kJ} - 2x - (-286) = -175 \text{kJ}$	۲۱۶
۴	$(1) \times \frac{1}{4} \Rightarrow \Delta H = \frac{a}{4}$ $(2) \times \frac{-1}{2} \Rightarrow \Delta H = -\frac{b}{2}$ $(3) \times \frac{-3}{4} \Rightarrow \Delta H = -\frac{3c}{4} \Rightarrow \Delta H_{\text{مجموع}} = \frac{a}{4} - \frac{b}{2} - \frac{3c}{4} = \frac{a - 2b - 3c}{4}$	۲۱۷
۲	$? \text{grCaCl}_2 = \frac{111 \text{CaCl}_2}{35 \text{kJ}} \times \frac{4/2 \times 10^{-3} \text{kJ}}{1 \text{grH}_2\text{O} \cdot ^\circ\text{C}} \times 250 \cdot \text{grH}_2\text{O} \times 2 \cdot ^\circ\text{C} = 66/6 \text{grCaCl}_2$	۲۱۸
۳	$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow \Delta H = -1670 \text{kJ} - (-820 \text{kJ}) = -850 \text{kJ}$ $3\text{Zn} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{ZnO} \Rightarrow \Delta H = 3(-320 \text{kJ}) - (-820 \text{kJ}) = -140 \text{kJ} \Rightarrow 850 - 140 = 710 \text{kJ}$	۲۱۹
۲		۲۲۰
۱		۲۲۱
۲	$\text{H}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $? \text{L محلول} = \frac{1 \text{L}}{3/0.4 \text{grFeSO}_4} \times \frac{152 \text{grFeSO}_4}{34 \text{grH}_2\text{S}} \times \frac{0/34 \text{grH}_2\text{S}}{100 \cdot \text{grH}_2\text{O}} \times 50 \cdot \text{grH}_2\text{O} = 2/5 \text{L محلول}$	۲۲۲
۴	<p>نمک حل شده در دمای 94°C: $? \text{grK}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \frac{5 \cdot \text{grK}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{150 \cdot \text{grsolution}} \times 900 \cdot \text{grsolution} = 300 \text{gr}$ نمک</p> <p>جرم آب موجود در محلول در دمای 80°C: $? \text{gr} = 900 - 300 = 600 \text{gr}$</p> <p>نمک حل شده در دمای 32°C: $? \text{grKClO}_3 = \frac{10 \cdot \text{grK}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{100 \cdot \text{grH}_2\text{O}} \times 600 \cdot \text{grH}_2\text{O} = 60 \text{grKClO}_3$</p> <p>جرم محلول باقی ماند $900 - 240 = 660 \text{gr}$ 32°C در دمای</p>	۲۲۳

۳	<p>از محلولهای اولیه در اثر تفکیک:</p> $[H^+] = 0.01 + 0.01 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$ $[Br^-] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}, [BrO_3^-] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$ <p style="text-align: right;">بعد از افزودن HBr</p> $[H^+] = 0.01 + 0.01 + 0.09 = 0.11 \text{ mol.L}^{-1}$ $[Br^-] = 0.01 + 0.09 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}, [BrO_3^-] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$ <p>ملاحظه می شود که $5/5 H^+$ برابر و Br^- ، 10 برابر شده است.</p> $\frac{\bar{R}_2}{\bar{R}_1} = \frac{k[0.11]^2[0.01]}{k[0.02]^2[0.01]} = 3.2/5$	۲۲۴																				
۱	$2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \quad M(NaHCO_3) = 84$ $\bar{R}_{NaHCO_3} = 2\bar{R}_{H_2O} = 2 \times \frac{0.2 \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 0.04 \text{ mol.min}^{-1}$ $?s = \frac{6 \cdot s}{0.04 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol}}{84 \text{ gr}} \times 4/2 \text{ gr} = 7.5 \text{ s}$	۲۲۵																				
۴	<p style="text-align: center;">$M(Cl_2) = 71$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$</th> <th>واکنش تعادلی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td>مولها در شروع</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y-x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td>مولها در تعادل</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y-1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>مولها در تعادل</td> </tr> </tbody> </table> $K = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{(\frac{1 \text{ mol}}{2L})^2}{(\frac{y-1 \text{ mol}}{2L})} = 1 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow y = 1/5 \text{ mol PCl}_5$ <p>با کاهش حجم ظرف تعادل به سمت مول گازی کمتر یعنی برگشت پیشرفت می کند.</p>	$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$			واکنش تعادلی	y	.	.	مولها در شروع	y-x	x	x	مولها در تعادل	y-1	1	1	مولها در تعادل	۲۲۶				
$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$			واکنش تعادلی																			
y	.	.	مولها در شروع																			
y-x	x	x	مولها در تعادل																			
y-1	1	1	مولها در تعادل																			
۲	<p>اگر یک واکنش از جمع دو واکنش دیگر حاصل شود ثابت تعادل آن برابر حاصلضرب ثابت تعادل واکنشهای تشکیل دهنده خواهد بود.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">$A(g) + 2X(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$</th> <th>واکنش تعادلی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td>غلظتها در شروع</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-x</td> <td style="text-align: center;">1-x</td> <td style="text-align: center;">2x</td> <td>غلظتها در تعادل</td> </tr> </tbody> </table> $K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(\frac{2x}{1L})^2}{(\frac{1-x}{1L})^2} = 64 \Rightarrow \frac{2x}{1-x} = 8 \Rightarrow x = 0.8 \Rightarrow [Z] = 2x = 1.6 \text{ mol.L}^{-1}$	$A(g) + 2X(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$			واکنش تعادلی	1	1	.	غلظتها در شروع	1-x	1-x	2x	غلظتها در تعادل	۲۲۷								
$A(g) + 2X(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$			واکنش تعادلی																			
1	1	.	غلظتها در شروع																			
1-x	1-x	2x	غلظتها در تعادل																			
۴	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">$A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2Z(g) + G(g)$</th> <th>واکنش تعادلی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td>مولها در شروع</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-x</td> <td style="text-align: center;">1-x</td> <td style="text-align: center;">2x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td>مولها در تعادل</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.4</td> <td style="text-align: center;">0.4</td> <td style="text-align: center;">1/2</td> <td style="text-align: center;">0.6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> $K = \frac{(1/2)^2(0.6)}{(0.4)^2} = 5/4$ <p>وقتی ۶۰ درصد واکنش دهنده ها مصرف شود بازده واکنش ۶۰٪ است.</p>	$A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2Z(g) + G(g)$				واکنش تعادلی	1	1	.	.	مولها در شروع	1-x	1-x	2x	x	مولها در تعادل	0.4	0.4	1/2	0.6		۲۲۸
$A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2Z(g) + G(g)$				واکنش تعادلی																		
1	1	.	.	مولها در شروع																		
1-x	1-x	2x	x	مولها در تعادل																		
0.4	0.4	1/2	0.6																			

۱	   <p>فسفریک اسید سالیسیلیک اسید اتانول</p> <p>هیدروژنهای متصل به اتم O هیدروژن اسیدی هستند.</p>	۲۲۹
۱	آمینو اسیدها آمفوتر اند.	۲۳۰
۴	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{H} + \text{C}_7\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, \Delta} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_7\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">۸۸ ۱۸</p> $\% \text{استر} = \frac{۸۸}{۱۰۶} \times ۱۰۰ = ۸۳\%$	۲۳۱
۳	<p style="text-align: center;">حل:</p> <p>قبل از افزودن NaOH :</p> $\text{mol}(\text{HCl}) = ۰.۱ \text{ mol.L}^{-۱} \times ۰.۱ \text{ L} = ۰.۰۱ \text{ mol}$ $\text{mol}(\text{NaOH}) = \frac{۰.۱ \text{ mol}}{۴. \text{gr. mol}^{-۱}} = ۰.۰۲ \text{ mol}$ $\text{HA}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NaA}(\text{aq})$ $\text{NaOH مصرفی} = \frac{۱ \text{ mol NaOH}}{۱ \text{ mol HA}} \times \frac{۰.۰۱ \text{ mol HCl}}{۱ \text{ L}} \times ۰.۱ \text{ L} = ۰.۰۱ \text{ mol NaOH}$ $\text{NaOH باقی مانده} = ۰.۰۲ \text{ mol} - ۰.۰۱ \text{ mol} = ۰.۰۱ \text{ mol NaOH}$ <p>با توجه به اینکه مقدار NaOH بیشتر از HCl است محلول نهایی بازی و HCl محدود کننده است.</p> $C_M(\text{NaOH}) = \frac{۰.۰۱ \text{ mol}}{۰.۱ \text{ L}} = ۰.۱ \text{ mol.L}^{-۱}$ $\Rightarrow \text{POH} = -\log(C_M.n) = -\log ۰.۱ = ۱ \Rightarrow \text{PH} = ۱۳$ $\text{NaCl تولید شده} = \frac{۱ \text{ mol NaCl}}{۱ \text{ mol HCl}} \times ۰.۰۱ \text{ mol HCl} = ۰.۰۱ \text{ mol NaCl}$	۲۳۲
۱	 <p>جمع اعداد اکسایش اتمهای کربن در بنزوئیک اسید -۲ است و اتم گوگرد هم در یون سولفید هم چنین است.</p>	۲۳۳
۳	از آنجایی که E ^۰ آهن کوچکتر از کاهش اکسیژن در آب است لذا یونهای Fe ^{۲+} در محلول تشکیل می شود که با یونهای هیدروکسید موجود در محلول می تواند مقداری آهن (II) هیدروکسید تشکیل می شود.	۲۳۴
۱	$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + ۲\text{H}_2\text{O}$ $۲\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow ۲\text{H}_2\text{O}$ <p>در اکسایش یک مول یعنی ۱۶ گرم کتان عدد اکسایش کربن از -۴ به +۴ تغییر می کند و ۸ مول الکترون مبادله میشود و در سوختن یک مول هیدروژن عدد اکسایش هیدروژن از صفر به +۱ تغییر کرده و در یک مول هیدروژن دو مول الکترون مبادله می شود. پس برای مبادله دو مول الکترون باید ۴ گرم متان بسوزد.</p>	۲۳۵