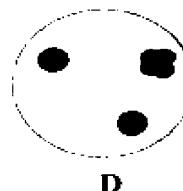
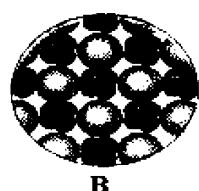
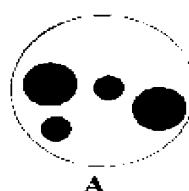
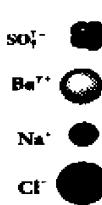


شیمی ۳ - فصل ۱

آزمون سال	رشته	متن سؤال	ردیف
۹۵	ر	- مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی 3×10^{-5} مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می‌توان به دست آورد؟ (بازده هر دواکنش 100% فرض شود. $N = 14$, $O = 16$, $Na = 23$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۲۶/۵ (۴) ۶۸ (۳) ۴۱ (۲) ۲۴ (۱)
۹۵	ر	- در یک گیسه های خودرو، از 13 g سدیم آزید استفاده شده است. اگر پس از انفجار، دمای درون گیسه هوا به 127°C برسد، حجم گاز درون گیسه هوا در این لحظه به تقریب، چند لیتر خواهد بود؟ (فشار گاز درون گیسه به نفسفر فرض شود. $N = 14$, $Na = 23$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۱۱/۴۵ (۴) ۹/۸۵ (۳) ۸/۲۵ (۲) ۶/۷۲ (۱)
۹۵	ر	- اگر محلول کلرید یک فاز که دارای $2/7$ گرم از این نعمت با مقدار کافی محلول نفره نیترات، $5/7$ گرم نفره کلرید تشکیل دهد، نسبت چرم مولی این فلز به طرفت آن، گدام است؟ ($Cl = 35/5$, $Ag = 108$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۳۲ (۴) ۴۶ (۳) ۵۴ (۲) ۶۷/۵ (۱)
۹۵	ر	- واکنش: $\text{PH}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_2\text{O}_{10}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. از گدام نوع و پس از موازنی، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراوردهای با مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در آن گدام است و اگر بازده درصدی این واکنش 85% باشد، به ازای مصرف $1/6$ مول PH_2 , چند مول P_2O_{10} به دست می‌آید؟	۱) جلبه‌جایی دوغانه ، ۴ ، ۵ ، ۰/۶۴ ۲) اکسایشن - کاهش ، ۵ ، ۰/۲۴ ۳) اکسایشن - کاهش ، ۴ ، ۵ ، ۰/۶۴
۹۵	ت	- اگر در واکنش (موازن نشده): $\text{Li}_2\text{N}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{LiOH}(\text{aq}) + \text{NH}_3(\text{aq})$. $5/5$ مول لیتیم نیترید مصرف شود و بازده درصدی واکنش 80% درصد باشد، فراوردهای واکنش در مجموع با چند مول HCl واکنش کامل می‌دهند؟	۱) $1/6$ (۴) ۲) $2/2$ (۳) ۳) 2 (۲)
۹۵	ت	- $5/5$ گرم از یک نمونه سنگ معدن دارای زاج سرخ (کیالت (II)) سولفات‌شش آبه را درون کوره گرمایی دهیم تا همه آب تبلور آن خارج شود. اگر جرم جامد باقیمانده، برابر $4/6$ گرم باشد، درصد جرمی زاج سرخ در این سنگ معدن گدام است؟ (گرما بر سایر ترکیبات موجود در این نمونه اثر ندارد).	۱) $10/8$ (۱) ۲) $8/2/5$ (۳) ۳) $26/3$ (۲)
۹۵	ت	- اگر مخلوط $2/5$ مول سیلیسیم تتراکلرید را با $7/2$ گرم منیزیم گرم کنیم تا بهم واکنش دهنده محدود کننده گدام است و چند مول از فراوردهای تشکیل می‌شود؟ ($Mg = 24$, $Si = 28$, $Cl = 35/5$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۱) سیلیسیم تتراکلرید، $6/5$ ۲) منیزیم، $6/5$ ۳) سیلیسیم تتراکلرید، $5/45$
۹۵	ت	- با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟	۱) A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند. ۲) یکی از فراوردهای واکنش B با D و محلول در آب است. ۳) C و D با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب در معادله موازن شده، برابر 5 است. ۴) واکنش C با D از نوع جلبه‌جایی دوغانه است و B یکی از فراوردهای محلول در آب است.



ردیف	آزمون سال	رشته	متن سؤال
۲۵۶	۹۵	ت	- واکنش: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{CaSO}_4(s) + \text{H}_3\text{PO}_4(aq)$. از کدام نوع است و براساس آن (پس از موازنی)، برای تهیه ۲ کیلوگرم فسفوپتیک اسید، چند گرم محلول سولفوریک اسید با خلوص ۷۰٪ لازم است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ترکیب، ۳۰۰۰ (۲) جایه‌جایی دوگانه، ۳۰۰۰ (۳) ترکیب، ۳۷۵۰ (۴) جایه‌جایی دوگانه، ۳۷۵۰
۲۱۲	۹۴	ر	- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ $\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} \text{KNO}_2(s) + \text{O}_2(g)$ (۱) $\text{CuSO}_4(aq) + \text{Fe}(s) \rightarrow \text{FeSO}_4(aq) + \text{Cu}(s)$ (۲) $2\text{KClO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(s) + \text{O}_2(g)$ (۳) $2\text{LiOH}(aq) + \text{CO}_2(g) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$ (۴) (۱) علامت W در واکنش ت، مثبت است. (۲) واکنش ب، از نوع جایه‌جایی دوگانه است. (۳) در واکنش پ، به جای O_2 باید 2O_2 قرار گیرد. (۴) در واکنش آ، پس از موازنی معادله، مجموع ضرایب‌های مولی مواد برابر ۵ است.
۲۱۳	۹۴	ر	- مخلوطی از کلسیم کربنات و مس(II) سولفات پنج آبه، دارای ۲۰ درصد جرمی کلسیم است. چند درصد جرم مخلوط را آب تشکیل می‌دهد؟ $(\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$ (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۲/۵
۲۱۴	۹۴	ر	- عنصر M دارای عددهای اکسایش پایدار +۱ و +۴ و عنصر X دارای عددهای اکسایش -۱ و -۲ است. اگر جرم اتمی X دو برابر جرم اتمی M باشد، با کدام عددهای اکسایش عنصرهای M و X درصد جرمی M در ترکیب‌های آن‌ها، بیشتر است؟ (۱) -۱، +۴ (۲) -۲، +۱ (۳) -۱، +۱
۲۱۵	۹۴	ر	- چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟ ($\text{Al} = 27, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۲/۲ (۲) ۹ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۸
۲۴۸	۹۴	ت	- درصد جرمی نیتروژن در گدام ترکیب، کمتر است؟ ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (۱) دی‌نیتروژن اکسید (۲) دی‌نیتروژن تری‌اکسید (۳) نیتروژن(II) اکسید (۴) نیتروژن دی‌اکسید
۲۴۹	۹۴	ت	- گدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) در واکنش محلول پتاسیم کربنات با سرب (II) نیترات، فراورده محلول در آب تشکیل نمی‌شود. (ب) سوختن فلز منیزیم در هوا، از نوع واکنش ترکیبی است. (پ) سدیم کربنات را می‌توان از تجزیه سدیم هیدروژن کربنات در گرما، به دست آورد. (ت) از واکنش هر مول کربن با بخار آب بسیار داغ، یک مول متان، تولید می‌شود. (۱) ب، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ت، پ
۲۵۰	۹۴	ت	- اگر در واکنش فسفر(V) اکسید با فسفر(V) کلرید که به تشکیل POCl_3 می‌انجامد، ۳ مول فسفر(V) کلرید مصرف شود، چند گرم فراورده با بازده ۸۰ درصد، تشکیل می‌شود؟ $(\text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$ (۱) ۴۰ (۲) ۶۱۴ (۳) ۷۶۷ (۴) ۴۶۰
۲۵۱	۹۴	ت	- یک مول آلومینیم سولفات، باید به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم فراورده جامد با جرم واکنش‌دهنده باقیمانده برابر شود؟ ($\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۶ (۴) ۷۷

آزمون سال	رشته	متن سؤال
۹۳	ر	- ۲۱۲ ۲۴/۵ گرم سولفوریک اسید را با ۰/۲ مول آلومینیم فسفات مخلوط و گرم می‌کنیم تا با هم واکنش دهنده باشند، واکنش دهنده محدود کننده کدام است و به تقریب چند گرم فسفریک اسید تشکیل می‌شود؟ $(H = 1, O = 16, P = 31, S = 32 : g/mol^{-1})$ ۱) سولفوریک اسید، ۲۴/۵ ۲) سولفوریک اسید، ۱۶/۳ ۳) آلومینیم فسفات، ۱۹/۶ ۴) آلومینیم فسفات، ۱۹/۴
۹۳	ر	- ۲۱۳ در ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی g/mL^{-1} ۰/۹۸، چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). $(H = 1, N = 14 : g/mol^{-1})$ ۱) ۱۹/۶، ۰/۵۲ ۲) ۱۵/۷، ۰/۴۹ ۳) ۱۹/۶، ۰/۴۹ ۴) ۱۵/۷، ۰/۴۹
۹۳	ر	- ۲۱۴ برای تهییه ۱۴/۲ لیتر گاز کلر از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند گرم منگنز دی اکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش برابر g/L^{-1} ۱/۲۵ است). $(O = 16, Cl = 35/5, Mn = 55 : g/mol^{-1})$ ۱) ۲۷ ۲) ۲۸/۵ ۳) ۲۹ ۴) ۳۰/۸
۹۳	ر	- ۲۱۵ $9/0 \times 10^{23}$ اتم آهن، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر g/L^{-1} ۰/۸ است، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). ۱) ۴/۵ - ۰/۱۵ ۲) ۳/۹ - ۰/۱۸ ۳) ۳/۲۵ - ۰/۱۵ ۴) ۳/۷۵
۹۳	ت	- ۲۱۶ اگر ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید بتواند در واکنش کامل با فسفریک اسید، ۰/۰ مول سدیم فسفات در آب تشکیل دهد، غلظت این محلول، برابر چند مول بر لیتر است؟ ۱) ۲/۸ ۲) ۲/۵ ۳) ۱/۴ ۴) ۱/۲
۹۳	ت	- ۲۱۷ کدام گزینه نادرست است؟ ۱) ۰/۱۴ لیتر از هر گاز ایده‌آل در شرایط STP، شامل $6/25 \times 10^{-3}$ مول از آن گاز است. ۲) در هر واکنش تجزیه، یک ماده مركب به عنصرهای تشکیل‌دهنده خود مبدل می‌شود. ۳) ۰/۰۰۵ مول هیدروژن سیانید، از $3/3 \times 10^{23}$ ۰/۹۰ اتم تشکیل شده است. ۴) در هر واکنش جابه‌جایی دوگانه، همواره دو ماده مركب شرکت دارند.
۹۳	ت	- ۲۱۸ کدام گزینه نادرست است؟ ۱) از واکنش ۰/۰ مول سدیم هیدروکسید با بنزویک اسید، ۲۸/۸ گرم سدیم بنزویات تشکیل می‌شود. ۲) در واکنش: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq)$ فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌شود. ۳) فراورده‌های واکنش $\text{CuSO}_4(aq) + \text{Na}_2\text{S}(aq)$ مواد محلول در آب‌اند. ۴) نسبت جرم پتاسیم به جرم کروم در پتاسیم دی کرومات، برابر ۷/۵ است.
۹۳	ت	- ۲۱۹ کدام گزینه نادرست است؟ ۱) از واکنش ۰/۰ مول سدیم هیدروکسید با فلوروبیک اسید، ۰/۹۸۵ ۰/۷۸۴ ۱/۹۶ ۲) در واکنش: $\text{Fe}^{+2} + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌شود. ۳) فراورده‌های واکنش $\text{CuSO}_4(aq) + \text{Na}_2\text{S}(aq)$ مواد محلول در آب‌اند. ۴) در واکنش ۰/۰ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلوروبید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می‌دهد؟
۹۲	ر	- ۲۲۰ در واکنش ۵۰ میلی‌لیتر محلول $4/0$ مولار پتاسیم هیدروکسید با محلول کوپریک نیترات کافی، با بازده $8/0$ درصد، به تقریب چند گرم کوپریک هیدروکسید می‌توان به دست آورد؟ $(H = 1, O = 16, Cu = 64 : g/mol^{-1})$ ۱) ۱/۵۶ ۲) ۰/۹۸۵ ۳) ۰/۷۸۴ ۴) ۱/۹۶
۹۲	ر	- ۲۲۱ ۰/۶ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلوروبید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می‌دهد؟ $(Ga = ۷۰, Ca = ۴۰, Al = ۲۷, Mg = ۲۴, F = ۱۹ : g/mol^{-1})$ ۱) Al ۲) Mg ۳) Ca ۴) Ga
۹۲	ر	- ۲۲۲ در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنۀ معادله آن)، برابر $8/0$ درصد باشد، از واکنش $9/2$ گرم اتانول، چند گرم دی‌اتیل اتر به دست می‌آید؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g/mol^{-1})$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{گرفما}]{\text{کاتالیزگر}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ۱) ۵/۹۲ ۲) ۷/۴ ۳) ۱۱/۸۴ ۴) ۲۳/۶۸
۹۲	ر	- ۲۲۳ شمار اتم‌های شرکت‌کننده در معادله واکنش شده واکنش سوختن اتان در مقایسه با معادله موازنۀ شده واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید و در واکنش، فراورده گازی تولید ۱) کمتر - یکی از این دو - می‌شود. ۲) بیشتر - هر دو - می‌شود. ۳) کمتر - هیچ یک از این دو - نمی‌شود. ۴) بیشتر - یکی از این دو - می‌شود.
۹۲	ر	- ۲۲۴ اگر 45mL محلول $1/0\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ منیزیم سولفات با $5/0\text{mL}$ سدیم فسفات مخلوط شود، واکنش دهنده محدود کننده کدام است و چند مول رسوب تشکیل می‌شود؟ $(O = 16, Mg = 24, S = 32 : g/mol^{-1})$ ۱) منیزیم سولفات - $7/5 \times 10^{-3}$ ۲) سدیم فسفات - 5×10^{-3} ۳) منیزیم سولفات - $3/75 \times 10^{-3}$ ۴) سدیم فسفات - $2/5 \times 10^{-3}$

ردیف	آزمون سال	توضیحات	پاسخ	متن سؤال
۲۴۷	۹۲	- کدام واکنش به صورتی که معادله آن نشان داده شده است، انجام نمی‌شود؟ $\text{Be(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Be(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ (۱)		
۲۴۸	۹۲	- از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نیترات تشکیل می‌شود؟ (اسید بر ناخالصی اثر ندارد). (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳: g.mol ^{-۱}) $2\text{Li}_2\text{O}_7(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_4(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۲)		
۲۴۹	۹۲	- اگر گاز CO ₂ حاصل از سوزاندن ۵/۲g اتین، در محلول کلسیم اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به دست می‌آید؟ (در صورتی که درصد بازدهی واکنش برابر ۹۰ درصد باشد). $(\text{Ca} = ۴۰, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱})$		
۲۵۰	۹۲	- اگر ۵۰ میلی لیتر محلول ۱ mol.L ^{-۱} نقره نیترات را با ۱۵ میلی لیتر محلول ۲ mol.L ^{-۱} منیزیم کلرید محلوط کنیم تا با هم واکنش دهنده و ۴×۱۰ ^{-۳} مول نقره کلرید جامد به دست آید، واکنش دهنده اضافی و درصد بازدهی واکنش کدام‌اند؟ ۱) نقره نیترات - ۹۰ ۲) منیزیم کلرید - ۸۰ ۳) نقره نیترات - ۹۵ ۴) منیزیم کلرید - ۸۰		
۲۱۲	۹۱	- کدام عبارت درست است؟ ۱) اتانول را می‌توان از واکنش کربن مونوکسید با هیدروژن بدست آورد. ۲) سیلیسیم خالص را از واکنش سیلیسیم تراکلرید خالص با منگنز تهیه می‌کنند. ۳) از واکنش بخار آب بسیار داغ با زغال سنگ، می‌توان متان تهیه کرد. ۴) از قوطی‌های دارای لیتیم اکسید، برای تولید اکسیژن و تصفیه هوا در فضای پیماها استفاده می‌شود.		
۲۱۳	۹۱	- اگر ۲۵ میلی لیتر محلول ۴ مولار هیدروکلریک اسید به ۴ گرم کلسیم کربنات اضافه شود تا با هم واکنش دهنده اضافی کدام است و کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP آزاد می‌شود؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰: g.mol ^{-۱}) ۱) کلسیم کربنات - کلر - ۰/۶۷۲ ۲) هیدروکلریک اسید - کلر - ۰/۸۹۶ ۳) کلسیم کربنات - کربن دی اکسید - ۰/۶۷۲ ۴) هیدروکلریک اسید - کربن دی اکسید - ۰/۸۹۶		
۲۱۴	۹۱	- شمار مول‌ها در کدام نمونه ماده بیشتر است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵: g.mol ^{-۱}) ۱) ۱/۲۸ ۲) ۲/۳۴ ۳) ۲/۸۴ g.L ^{-۱} ۴) ۰/۵۶ لیتر گاز کلر با چگالی ۰/۸۴ g.L ^{-۱}		
۲۱۵	۹۱	- اگر در واکنش ۱۰ میلی لیتر محلول ۵ مولار باریم کلرید با سولفوریک اسید، ۹۵۵/۳ میلی گرم ترکیب نامحلول در آب تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟ (O = ۱۶, S = ۳۲, Cl = ۳۵/۵, Ba = ۱۳۷: g.mol ^{-۱}) ۱) ۸۰ ۲) ۸۲ ۳) ۸۴ ۴) ۹۰		
۲۴۷	۹۱	- واکنش سدیم کربنات با کلسیم نیترات، از نوع است که در آن ترکیب نامحلول در آب تشکیل و مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله موازن شده آن، برابر است. ۱) ترکیبی - می‌شود - ۶ ۲) ترکیبی - نمی‌شود - ۶ ۳) جایه‌جایی دوگانه - نمی‌شود - ۵ ۴) جایه‌جایی دوگانه - می‌شود - ۵		
۲۴۸	۹۱	- در کدام واکنش، فراورده گازی تشکیل نمی‌شود? $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$ (۲) $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{\Delta}$ (۱) $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow$ (۴) $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{HCl(aq)} \rightarrow$ (۳)		
۲۴۹	۹۱	- اگر در واکنش ۹/۸ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرمای مجاورت کاتالیزگر منگنز دی اکسید، مقدار ۲/۸۸ گرم اکسیژن آزاد شود، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟ (K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol ^{-۱}) ۱) ۷۵ ۲) ۸۵ ۳) ۹۰ ۴) ۹۵		
۲۵۳	۹۱	- براساس نتایج به دست آمده از تجزیه عنصری، ۸۰ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن تشکیل می‌دهد. فرمول تجربی آن کدام است؟ (H = ۱, C = ۱۲: g.mol ^{-۱}) ۱) CH _۲ ۲) CH _۳ ۳) C _۲ H _۴ ۴) C _۳ H _۶		

شیمی ۳ - فصل ۲

آزمون سال	رشته	نمونه سوال	پاسخ															
۹۵	ر	-۲۱۶ - اگر 50 mL محلول 0.5 M مولار NaOH با 150 mL محلول 1.0 M مولار H_2SO_4 در دمای 25°C درون یک گرماستخ در همین دما واکنش دهد و دمای بیانی برابر 30°C باشد. ΔH واکنش:	$\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $1^\circ\text{C} = 4.2\text{ J.g}^{-1}$)															
۹۵	ر	-۲۱۷ - با توجه به واکنش‌های زیر، برای تولید هر کیلوگرم گاز آب، چند کیلوژول انرژی باید صرف شود؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)	$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -394\text{ kJ}$ $\text{CO(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -282\text{ kJ}$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(g)}, \Delta H = -490\text{ kJ}$															
۹۵	ر	-۲۱۸ - گدام واکنش را می‌توان به آنالیز استاندارد تشکیل فراورده آن واکنش، نسبت داد؟	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$ $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$ $\text{Mg(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MgO(s)}$ $2\text{F}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OF}_2(\text{g})$															
۹۵	ر	-۲۱۹ - با توجه به واکنش: $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ اگر 10.35 g سرب در این واکنش صرف شود، انرژی گرمایی آزاد شده چند کیلوژول است؟ ($\text{Pb} \approx 20.7\text{ g.mol}^{-1}, S = 42, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$\text{PbSO}_4(\text{s})$</td><td>$\text{H}_2\text{O(l)}$</td><td>$\text{PbO}_2(\text{s})$</td><td>$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$</td><td>ترکیب</td></tr> <tr> <td>-۹۱۸</td><td>-۲۸۶</td><td>-۴۷۷</td><td>-۸۱۴</td><td>تشکیل</td></tr> <tr> <td>۲۵۱۵ (۴)</td><td>۱۸۵۱ (۳)</td><td>۱۵۰۳ (۲)</td><td>۱۲۸۵ (۱)</td><td></td></tr> </table>	$\text{PbSO}_4(\text{s})$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{PbO}_2(\text{s})$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	ترکیب	-۹۱۸	-۲۸۶	-۴۷۷	-۸۱۴	تشکیل	۲۵۱۵ (۴)	۱۸۵۱ (۳)	۱۵۰۳ (۲)	۱۲۸۵ (۱)	
$\text{PbSO}_4(\text{s})$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{PbO}_2(\text{s})$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	ترکیب														
-۹۱۸	-۲۸۶	-۴۷۷	-۸۱۴	تشکیل														
۲۵۱۵ (۴)	۱۸۵۱ (۳)	۱۵۰۳ (۲)	۱۲۸۵ (۱)															
۹۵	ت	-۲۵۲ - با توجه به واکنش: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$, $\Delta H = -132\text{ kJ}$. چند گرم گاز SO_2 باید در یک کیلوگرم آب 20°C حل شود تا دمای آن به تقریب 10°C بالاتر رود؟ (از گرمای جذب شده به وسیله $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ و جرم آب ترکیب شده، صرفنظر شود. $1^\circ\text{C} = 4.2\text{ J.g}^{-1}$)	$(\text{H}_2\text{O} = 18\text{ g.mol}^{-1}, S = 42, O = 16: \text{g.mol}^{-1})$															
۹۵	ت	-۲۵۳ - در واکنش‌هایی که ΔS و ΔH هم علامت باشند، چند مورد از مواد زیر، امکان پذیر است؟	<ul style="list-style-type: none"> • آن‌ها، می‌توانند مشتبه باشند. • در دمایهای بایین می‌توانند خودبه‌خودی باشند. • در هر دمایی خودبه‌خودی‌اند. • در دمایهای بالا می‌توانند خودبه‌خودی باشند. 															
۹۵	ت	-۲۵۴ - ظرف دربسته دارای $\frac{1}{2}\text{ mol}$ PCl_5 در یک حمام دارای 1000°C گرم مایع با دمای 270°C که با شعله حاصل از سوختن گاز اتان در حال گرم شدن است. غوطه‌ور است، به تقریب چند مول اتان باید سوزانده شود تا واکنش:	$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}), \Delta S = +180\text{ J.K}^{-1}, \Delta H = +90\text{ kJ}$ است. از طرفیت گرمایی واکنش دهنده و فراورده‌ها، صرفنظر شود.															
۹۵	ت	(۱) 1.6 mol (۲) 0.8 mol (۳) 0.4 mol (۴) 0.2 mol																

آزمون سال	رشته	متن سؤال										
۹۵	ت	<p>-۲۵۵ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> گرمای تشکیل هیدرازین به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست. در واکنش تشکیل گاز آمونیاک، ΔE را می‌توان برابر ΔH در نظر گرفت. واکنش: $\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$ گرافیت، (s)، به روش تجربی انجام پذیر است. اگر در واکنش‌های خودبخودی، آنتروپی کاهش یابد، آنتالپی نیز با کاهش همراه خواهد بود. 										
۹۴	ر	<p>-۲۱۶ اگر آنتالپی استاندارد سوختن اتین و اتن به ترتیب برابر $-1298\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ و $-1409\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ باشد، تفاوت آنتالپی استاندارد تشکیل اتین و اتن، چند کیلوژول برابر مول است؟</p> <p>۱) ۱۱۱ ۲) ۱۲۳ ۳) ۱۷۵ ۴) ۲۲۷</p>										
۹۴	ر	<p>-۲۱۷ نیتریک اسید به صورت صنعتی از اکسایش آمونیاک تهیه می‌شود. مقدار گرمای مبادله شده با یکای لک برای تهیه هر مول نیتریک اسید با استفاده از واکنش: $\text{NH}_3(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. کدام است؟</p> <p>۱) $\text{fNH}_3(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow \text{fNO}(g) + \text{fH}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = a \text{ kJ}$ ۲) $\frac{1}{2}\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(g) \rightarrow \frac{1}{2}\text{NO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = b \text{ kJ}$ ۳) $\frac{1}{2}\text{NO}_2(g) \rightarrow \text{O}_2(g) + \frac{1}{2}\text{NO}(g) \quad \Delta H = c \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;">$\frac{a - 2b - 2c}{4}$ (۱) $\frac{-a + b + 2c}{4}$ (۲) $\frac{a + 2b + 2c}{2}$ (۳) $\frac{a - b - 2c}{2}$ (۴)</p>										
۹۴	ر	<p>-۲۱۸ ۲۵۰ چند گرم آب از دمای 25°C تا دمای 45°C چند گرم از آن باید در آب حل شود؟</p> <p>($\text{Ap} = 4.2\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$). از گرمای جذب شده به وسیله کلسیم کلرید صرف‌نظر شود.</p> <p>۱) ۴۴/۴ ۲) ۶۶/۶ ۳) ۸۲/۲۵ ۴) ۱۴۹/۸۵</p>										
۹۴	ر	<p>-۲۱۹ اگر در واکنش ترمیت، به جای فلز آلومینیم، از فلز روی استفاده شود، ΔH انجام واکنش در شرایط STP چند کیلوژول تغییر می‌کند؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>$\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آهن (III) اکسید</td> <td>-۸۲۰</td> </tr> <tr> <td>آلومینیم اکسید</td> <td>-۱۶۷۰</td> </tr> <tr> <td>روی اکسید</td> <td>-۳۲۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>۱) ۱۳۵۰ (۱) ۲) ۱۲۸۰ (۲) ۳) ۷۱۰ (۳) ۴) ۵۳۰ (۴)</p>	نام ترکیب	$\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	آهن (III) اکسید	-۸۲۰	آلومینیم اکسید	-۱۶۷۰	روی اکسید	-۳۲۰		
نام ترکیب	$\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$											
آهن (III) اکسید	-۸۲۰											
آلومینیم اکسید	-۱۶۷۰											
روی اکسید	-۳۲۰											
۹۴	ت	<p>-۲۵۲ ۲۵۲ درون یک گراماسنج هم دما مخلوط شده‌اند. اگر دمای پایانی برابر 27°C باشد، مقدار ΔH واکنش: $\text{A}(\text{aq}) + \text{X}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Z}(\text{aq})$ فرض کنید. در این فرایند، گرمای تنهای از واکنش شیمیایی تولید می‌شود. از گرمای جذب شده به وسیله بدنه گراماسنج صرف‌نظر شود.</p> <p>($\text{Ap} = 4.2\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$)</p> <p>۱) -۴۲ ۲) -۲۵/۲ ۳) -۲۵/۲ ۴) -۱۶/۸</p>										
۹۴	ت	<p>-۲۵۳ کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>(آ) در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد.</p> <p>(ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله میان هسته دو اتم در پیوندها، نمی‌شود.</p> <p>(ب) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل ضرب گرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه آن است.</p> <p>(ت) بدن انسان و شعله چراغ گاز، سامانه‌های بازنده که به ترتیب موزهای حقیقی و معجازی دارند.</p> <p>۱) ب، ت ۲) ب، ت ۳) آ، ب ۴) آ، ب، ت</p>										
۹۴	ت	<p>-۲۵۴ -۲۵۴ مقدار ΔS° در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>$\text{S}^\circ(\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>پتاسیم کلرات</td> <td>۶۵</td> </tr> <tr> <td>اکسیژن</td> <td>۲۲۳</td> </tr> <tr> <td>کلر</td> <td>۲۰۵</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم</td> <td>۱۴۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>۱) -۲۵۰ ۲) -۳۴۱ ۳) -۲۸۵ ۴) -۱۱۸</p>	ماده	$\text{S}^\circ(\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$	پتاسیم کلرات	۶۵	اکسیژن	۲۲۳	کلر	۲۰۵	پتاسیم	۱۴۳
ماده	$\text{S}^\circ(\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$											
پتاسیم کلرات	۶۵											
اکسیژن	۲۲۳											
کلر	۲۰۵											
پتاسیم	۱۴۳											

آزمون سال	رشته	متن سؤال
۹۴	ت	<p>۲۵۵ - چند مورد از خواص ظام برده شده، شدتی آن؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • نسبت شمار اتم‌ها در مولکول یک ترکیب ppm • گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده • انحلال پذیری مواد در آب در دمای معین (g/100g) H_2O
۹۴	ت	<p>۲۵۶ - کدام گزینه، درست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است. ۲) واکنش‌های تجزیه، به گونه معمول با کاهش آنتروپی و گاهی با تغییر عدد اکسایش عنصرها، همراه‌اند. ۳) در سامانه‌هایی که مقدار ΔS منفی است، افزایش دمای سامانه سبب مساعدتر شدن انجام واکنش می‌شود. ۴) با تغییر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع تغییر کرده، ظرفیت گرمایی ویژه آن ثابت می‌ماند.
۹۳	ر	<p>۲۱۶ - اگر ΔH° سوختن متانول برابر -700 kJ/mol باشد، چند گرم از آن باید بسوزد تا گرمای آزاد شده بتواند ۱۲۵ گرم آب با دمای 10°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ (c = $4/2 \text{ J.g}^{-1}\cdot\text{^\circ C}^{-1}$, O = ۱۶, C = ۱۲, H = $1:\text{g.mol}^{-1}$)</p>
۹۳	ر	<p>۲۱۷ - ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، برابر چند کیلوژول است و اگر g آمونیاک در واکنش شرکت کند، چند کیلوژول گرمای آزاد می‌شود؟ ΔH ، $\text{CH}_4(\text{g})$ ، $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ و $\text{HCN}(\text{g})$ ($H = 1$, $N = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)</p>
۹۳	ر	<p>۲۱۸ - کدام گزینه نادرست است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و مس را به ترتیب $4/2$ و $0/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید).</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده بر عکس ظرفیت گرمایی آن به مقدار آن بستگی ندارد. ۲) ظرفیت گرمایی ۹ گرم آب، 10 برابر ظرفیت گرمایی $9/45$ گرم مس در دمای یکسان است. ۳) ترمودینامیک، روش بررسی تبدیل شکل‌های گوناگون انرژی به یکدیگر و راه‌های انتقال آن‌هاست. ۴) ظرفیت گرمایی یک سانتی‌متر مکعب بخار آب از ظرفیت گرمایی یک میلی‌لیتر آب در دما و فشار اتفاق بیشتر است.
۹۳	ر	<p>۲۱۹ - با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>a) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{ClF}(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + \text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +168 \text{ kJ}$ b) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = -44 \text{ kJ}$ c) $2\text{ClF}_2(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +394 \text{ kJ}$</p> <p>واکنش تولید $\text{ClF}_2(\text{l})$ از گازهای ClF و F_2 برابر چند کیلوژول است؟</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۱ - اگر واکنش: $\text{g}(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_4(\text{g})$ در دمای 187°C، $N_2(\text{g})$ حدود -200 J.K^{-1} باشد، گرمای تشکیل گاز آمونیاک حدود چند کیلوژول بر مول است؟</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۲ - اگر در واکنش سوختن $5/8$ گرم گاز $2-\text{متیل پروپان}$ در استوانه‌ای با پیستون متحرک، مقدار 10 kJ کار انجام گیرد و انرژی درونی به اندازه $277/5 \text{ kJ}$ کاهش یابد، آنتالپی سوختن این گاز برابر چند کیلوژول بر مول است؟ ($C = ۱۲$, $H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۳ - با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر به فسفر پنتاکلرید، چند کیلوژول گرمای آزاد می‌شود؟ ($P = ۳۱ : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>a) $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_5(\text{g})$ ، $\Delta H = -1148 \text{ kJ}$ b) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2$ ، $\Delta H = +116 \text{ kJ}$</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۴ - با توجه به واکنش‌های داده شده، انرژی تشکیل کلسیم کربنات برابر چند kJ.mol^{-1} است؟</p> <p>$2\text{CaO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ca}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +1270 \text{ kJ}$ $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +180 \text{ kJ}$ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = -393 \text{ kJ}$</p>

آزمون سال	رشته	متن سؤال
۹۲	ر	-۲۱۶- در یک بمب کالریومتری دارای ۲kg آب، مخلوطی از ۵٪ مول گاز متان و ۲ مول گاز اکسیژن سوزانده شده است (ΔE = -۸۹۰ kJ.mol⁻¹) سوختن (ΔE). دمای تقریبی درون کالریومتر چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (از گرمایی جذب شده به وسیله‌ی بدنه کالریومتر و گازها صرف نظر شود، ظرفیت گرمایی ویژه آب برابر ۱.۰۲J.g⁻¹°C⁻¹ است).
۹۲	ر	۱۳) (۱) ۱۰۶ (۴) ۵۳ (۳) ۲۶ (۲) ۱۳) -۲۱۷- کدام مطلب درست است؟ ۱) $q_p = \Delta E - w$ است و آنتالپی واکنش تامیده می‌شود. ۲) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده، به مقدار آن نمونه ماده بستگی دارد. ۳) براساس قانون دوم ترمودینامیک، انرژی نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود، بلکه از شکلی به شکل دیگر در می‌آید. ۴) اگر در واکنشی $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ باشد، آن واکنش خودبه‌خودی نیست و در ظرف سربسته به تعادل می‌رسد.
۹۲	ر	-۲۱۸- با توجه به این که آنتالپی تشکیل استاندارد $HCl(g)$ برابر 184kJ.mol^{-1} و ΔS° واکنش $\text{Cl}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{HCl}(g)$ در دمای 27°C برابر $40\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است، ΔG° این واکنش برابر چند کیلوژول است؟ ۱) (۱) +۳۵۶ (۲) +۳۶۹ (۳) -۳۸۰ (۴) -۱۹۶ ۲) (۱) -۱۱۸/۵ (۲) -۳۹۳/۵ (۳) -۷۸۷ (۴) -۲۳۷
۹۲	ر	-۲۱۹- اگر ΔH° سوختن اتانول برابر 137kJ و ΔH° تشکیل آن برابر 275kJ.mol^{-1} باشد، ΔH° تشکیل گاز CO_2 ، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ ۱) (۱) -۱۱۸/۵ (۲) -۳۹۳/۵ (۳) -۷۸۷ (۴) -۲۳۷
۹۲	ت	-۲۵۱- کدام گزینه توصیفی <u>نادرست</u> درباره واکنش سوختن بنزن مایع در فشار ثابت، است؟ (همه فراورده‌های واکنش حالت گازی دارند). ۱) علامت کار (W)، منفی است. ۲) و ΔH واکنش، برابرند. ۳) با افزایش آنتروپی و کاهش سطح انرژی همراه و خودبه‌خودی است. ۴) تفاوت شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و شمار مول‌های فراورده‌ها، برابر ۱ است.
۹۲	ت	-۲۵۲- اگر در واکنش $\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_3(g)$ (گرافیت-S)، درون استوانه‌ای با پیستون متحرک، مقدار 75kJ گرمای آزاد شود و محیط بر سامانه واکنش $2/4\text{kJ}$ کار انجام داده باشد، مقدار ΔE این واکنش برابر چند کیلوژول است؟ ۱) (۱) -۷۲/۶ (۲) -۷۷/۴ (۳) +۷۲/۶ (۴) +۷۷/۴
۹۲	ت	-۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر: ۱) $\text{Fe}_3\text{O}_4(s) + \text{CO}(g) \rightarrow 2\text{FeO}(s) + \text{CO}_2(g)$, $\Delta H = +22\text{kJ}$ ۲) $\text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g) \rightarrow \text{FeO}(s) + \text{CO}(g)$, $\Delta H = -11\text{kJ}$ ۳) $2\text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 2\text{CO}(g) \rightarrow 3\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 2\text{CO}_2(g)$, $\Delta H = -48.5\text{kJ}$ گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن (III) اکسید به فلز آهن، برابر چند کیلوژول است؟ ۱) (۱) -۷۰/۵ (۲) -۹۲/۵ (۳) +۱۰۳/۵ (۴) +۲۰/۵
۹۲	ت	-۲۵۴- با توجه به این که ΔH° های تشکیل $\text{PH}_3(g)$, $\text{P}_2\text{O}_{10}(s)$, $\text{H}_3\text{O}(g)$ با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با -2422 , -3012 , -309 است، ΔH° واکنش سوختن گاز PH_3 برابر چند کیلوژول است؟ ۱) (۱) -۴۲۵۰ (۲) -۴۳۰۰ (۳) -۴۵۰۰ (۴) -۴۷۵۰
۹۱	ر	-۲۱۶- در کدام واکنش، مقدار سه کمیت ΔH , q_v , q_p را می‌توان به تقریب، برابر هم در نظر گرفت؟ $\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{SO}_3(g)$ (۲) $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$ (۱) $2\text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$ (۴) $\text{PCl}_5(g) \rightarrow \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ (۳)
۹۱	ر	-۲۱۷- با توجه به واکنش‌های روبرو، ΔH° تشکیل $\text{N}_2\text{O}_5(g)$ ، چند کیلوژول بر مول است؟ $\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{NO}_2(g)$, $\Delta H^\circ = +141\text{kJ}$ $\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(g)$, $\Delta H^\circ = -110\text{kJ}$ $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}(g)$, $\Delta H^\circ = +180\text{kJ}$ ۱) (۱) ۵۱۲ (۲) ۵۳۲ (۳) ۲۵۶ (۴) ۲۶۶

ردیف	آزمون سال	رشته	متن سؤال
۲۱۸	۹۱	ر	- اگر ΔG واکنش: $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$. در دمای $27^\circ C$ برابر -112 kJ و $\Delta H = -76\text{ kJ}$ باشد، آن ΔS برابر، چند JK^{-1} است؟ - 120 (۲) - 150 (۱) + 120 (۳)
۲۱۹	۹۱	ر	- با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$. $\Delta H^\circ = -484\text{ kJ}$ هرگاه مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن به حجم $7/5$ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه بطور کامل با هم واکنش دهدند، حدود چند کیلوژول گرم افزاد می‌شود؟ ۴۶ (۲) ۳۸ (۱) ۶۵ (۴) ۵۴ (۳)
۲۴۰			- با توجه به داده‌های زیر، انرژی شبکه بلور $NaCl$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟ $Na(s) + \frac{1}{2} Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$ ، $\Delta H_1 = -411\text{ kJ/mol}$ $Na(s) \rightarrow Na(g)$ ، $\Delta H_2 = +108\text{ kJ/mol}$ $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$ ، $\Delta H_3 = +243\text{ kJ/mol}$ $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$ ، $\Delta H_4 = +496\text{ kJ/mol}$ $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$ ، $\Delta H_5 = -349\text{ kJ/mol}$ ۸۷۸/۵ (۴) ۷۸۷/۵ (۳) ۸۷۵/۵ (۲) -۷۵۸/۵ (۱)
۲۵۰	۹۱	ت	- فرمول مولکولی استون است، از سوختن کامل هر مول از آن مول گاز آزاد می‌شود و علامت w در این واکنش است. $-C_3H_6O$ (۴) $-C_3H_6O$ (۳) $-C_3H_6O_2$ (۲) $-C_3H_6O_2$ (۱) ۳ - منفی ۶ - مثبت ۳ - منفی ۶ - مثبت
۲۵۱		ت	- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH° تشکیل $C_2H_2(g)$ ، چند کیلوژول بر مول است؟ $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -285\text{ kJ}$ $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H = -393\text{ kJ}$ $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l)$, $\Delta H = -3120\text{ kJ}$ +۱۶۶ (۴) +۱۶۲ (۳) -۸۳ (۲) -۸۱ (۱)

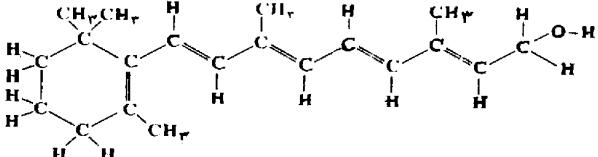
شیمی ۳ - فصل ۳

آزمون سال	رشته	تئن سؤال	متن سؤال		
۹۵	ر	۲۲۰	- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ • حل شدن هر نمکی در آب با جذب گرما و سرد شدن محلول همراه است. • تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری آن‌ها است. • حل شدن گازهایی مانند اکسیژن و نیتروژن در آب، پرخلاف حل شدن نمک‌ها در آب، با کاهش آنتروپویی همراه است. • تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری برخی نمک‌ها مانند سدیم نیترات است.		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ر	۲۲۱	- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$) • استون، مایعی فرار و بی‌رنگ است که انحلال پذیری آن در آب کم است. • مواد نامحلول، تنها به موادی گفته می‌شود که انحلال پذیری آن‌ها برابر صفر است. • علت حل نشدن ویتامین A در آب، غلیظ بخش ناقطبی مولکول بر بخش قطبی آن است. • در مخلوط $1/5$ مول آب-پنتانول با 1000 گرم آب، تنها یک قاز دیده می‌شود. (انحلال پذیری این‌کل در شرایط آزمایش $2/7g$ در $100g$ آب است.)		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ر	۲۲۲	- محلول سیرشدۀ نمکی با جرم مولی 80 گرم و چکالی $2g.mL^{-1}$ در دمای معین، نهیه شده است. اگر غلظت مولار آن در همان دمای برابر $2/5m ol.L^{-1}$ باشد، انحلال پذیری آن در دمای آزمایش، چند گرم در 100 گرم آب است؟		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ر	۲۲۳	- کدام مقایسه درباره فشار بخار (P)، دمای جوش (t) و دمای انجماد (t') محلول ۱ مولال شکر (A) و محلول ۱ مولال نمک خوراکی (B)، درست است؟ $t'_B > t'_A \cdot t_A > t_B \cdot P_A > P_B$ (۲) $t'_B < t'_A \cdot t_A < t_B \cdot P_A > P_B$ (۱) $t'_B > t'_A \cdot t_A > t_B \cdot P_A < P_B$ (۴) $t'_B < t'_A \cdot t_A < t_B \cdot P_A < P_B$ (۳)		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ت	۲۵۷	- جرم 11×10^5 مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی N_mO_n ، برابر $5/4$ گرم است. نسبت n به m، کدام است و محلول این اکسید در آب، جگونه است؟ ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$) (۱) $2/5$ ، الکترولیت قوی (۲) $2/5$ ، الکترولیت ضعیف (۳) $1/5$ ، الکترولیت قوی		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ت	۲۵۸	- اگر غلظت مولال یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید برابر $1/25g.mL^{-1}$ باشد، غلظت مولار آن، به تقریب چند مول بر لیتر است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۵	ت	۲۵۹	- m گرم گرد آلومینیم را در 250 میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید وارد می‌کنیم. همه الومینیم با اسید واکنش می‌دهد و غلظت مولار اسید به اندازه $4/5$ مول بر لیتر کم می‌شود. m به تقریب کدام است؟ ($Al = 27 g.mol^{-1}$) (۱) $0/7$ (۲) $0/9$ (۳) $1/8$ (۴) $2/7$		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
۹۴	ر	۲۶۰	- چند مورد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟ • رسانایی الکتریکی محلول‌های یک مولال الکترولیتها، با هم برابر است. • رسانایی الکتریکی محلول‌های الکترولیست، به درجه تفکیک یونی آن‌ها بستگی ندارد. • رسانایی الکتریکی محلول مواد الکترولیست، به شمار یون‌ها در محلول آن‌ها بستگی دارد. • با عبور جریان الکتریکی از محلول الکترولیتها، تغییری در ترکیب شیمیایی آن‌ها ایجاد نمی‌شود.		
		۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

آزمون سال	رشته	متن سؤال
۹۴	ر	<p>- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(۱) در صابون، بخش ناقطبی می‌تواند یک زنجیر هیدروکربنی سیر شده یا سیر نشده باشد.</p> <p>(۲) در دما و فشار یکسان، انحلال پذیری گاز NO از هر یک از گازهای NH_3 و HCl بیشتر است.</p> <p>(۳) با افزایش فشار، دمای جوش و فشار بخار یک محلول، افزایش می‌باشد.</p> <p>(۴) محلول یک ماده فرآر در آب، فشار بخار بیشتری نسبت به آب خالص دارد.</p>
۹۴	ر	<p>(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت</p> <p>- انحلال پذیری گاز هیدروژن سولفید در 25°C برابر 0.24g در 100g آب ($P = 1\text{atm}$) است. آب سیرشده از این ترکیب در این شرایط، با چند لیتر محلولی که در هر لیتر آن 3.04g آهن (III) سولفات حل شده است، واکنش کامل می‌دهد؟ $(\text{Fe} = 56, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$</p>
۹۴	ر	<p>(۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵</p> <p>- با توجه به نمودار رویه‌رو، با سرد کردن 900g محلول سیرشده پتابیم کلرات از دمای 94°C تا دمای 22°C و جداسازی مواد جامد، وزن محلول باقی‌مانده به تقریب چند گرم خواهد بود؟</p> <p>(۱) ۵۰۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۶۰</p>
۹۴	ت	<p>- در یک فرایند شیمیایی، پتانسیم دی‌کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای 95°C به دست می‌آید. با کاهش دمای محلول به 25°C، چند درصد آن رسوپ می‌کند و درصد جرمی آن در محلول باقی‌مانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در 90°C و 25°C به ترتیب برابر 70 و 12 گرم در 100g آب است).</p> <p>(۱) ۱۲/۳، ۹۰ (۲) ۲۰، ۹۰ (۳) ۲۰، ۸۰ (۴) ۱۲/۳، ۸۰</p>
۹۴	ت	<p>- اگر در ساختار صابون (دارای 18 اتم کربن)، در بخش باردار به جای گروه کربوکسیل، گروه سولفونات قرار گیرد، کدام تغییر روی می‌دهد؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) افزایش جرم مولکولی و شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول ترکیب شونده (۲) تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات امولسیون چری در آب (۳) تغییر نسبت استوکیومتری کاتیون به آئیون در پاک‌کننده (۴) کاهش انحلال پذیری ترکیب به دست آمده در آب</p>
۹۴	ت	<p>- چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $1/15\text{mol.L}^{-1}$ برای واکنش کامل با $1/75$ گرم آهن با خلوص 96 درصد لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد) $(\text{Fe} = 56\text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۲۰۰</p>
۹۳	ر	<p>- اگر چگالی یک نمونه محلول 6 مولار سولفوریک اسید برابر $1/5\text{ g.mL}^{-1}$ در نظر گرفته شود، مولالیته تقریبی آن، کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۶۵۸ (۲) ۶/۸ (۳) ۵/۲۵ (۴) ۵/۴۶</p>
۹۳	ر	<p>- کدام گزینه درست است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) کربنات فلزهای قلیایی خاکی مانند کربنات فلزهای قلیایی در آب حل می‌شوند. (۲) مخلوطی با جرم برابر آب، باریم سولفات و استون دارای دو فصل مشترک است. (۳) تفاوت جرم مولی فنول و تولوئن برابر تفاوت جرم مولی متانول و متانال است. (۴) انحلال پذیری اتانول در حللاهای ناقطبی از انحلال پذیری هگزانول در این حللاها بیشتر است.</p>

ردیف	آزمون سال	رشته	متن سؤال	پاسخ
۲۲۲	۹۳	ر	- ۸/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید ($M = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) به 15°C آب درون یک گرماسنج اضافه شده است. اگر دمای اولیه همه مواد برابر 25°C باشد و ظرفیت گرمایی ویژه آب و پتاسیم هیدروکسید به ترتیب $4/2$ و 1 ژول بر گرم بر درجه سلسیوس و دمای سامانه پس از رسیدن به تعادل، 40°C باشد، مقدار گرمای انحلال KOH به تقریب چند kJ.mol^{-1} است؟ (از گرمای جذب شده به وسیله بدنه گرماسنج صرف نظر شود).	(۱) ۵۹/۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۳/۸ (۴) ۷۵
۲۲۳	۹۳	ر	- اگر با توجه به شکل زیر، محلولی با مشخصات A از چهار ترکیب داده شده در گزینه‌ها، در چهار ظرف جداگانه، هر یک دارای 100 g آب، در دمای 70°C تهیه شود و سپس دمای محلول تا 20°C کاهش داده شود، در ظرف محتوی کدام ماده کمترین مقدار رسوپ تشکیل می‌شود و وزن رسوپ تشکیل شده، به تقریب چند گرم است؟	(۱) پتاسیم کلرید، ۲۸ (۲) سدیم نیترات، صفر (۳) پتاسیم دی کرومات، ۴۸ (۴) سرب (II) نیترات، ۵
۲۵۵	۹۳	ت	- درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23: \text{g.mol}^{-1}$)	(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵
۲۵۶	۹۳	ت	- محلولی از CaSO_4 در 500 g آب در دمای معین، دارای یک گرم یون کلسیم است. چند گرم دیگر CaSO_4 (s) در آن حل می‌شود؟ (انحلال بذیری CaSO_4 در این شرایط برابر $2/1$ گرم در 100 g آب است). $(\text{Ca} = 40, \text{CaSO}_4 = 136: \text{g.mol}^{-1})$	(۱) صفر (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷ (۴) ۴/۱
۲۵۷	۹۳	ت	- در چهار ظرف دارای 300 g آب در دمای 20°C به ترتیب از راست به چپ، 150 g از ترکیب‌های سرب (C) نیترات (A)، پتاسیم کلرات (B)، پتاسیم نیترات (C) و پتاسیم دی کرومات (D) اضافه و پس از هم زدن، محلول از مواد جامد باقیمانده جداسازی شده است. ترتیب چگالی محلول‌های به دست آمده، کدام است؟ (از تغییر حجم حلal، چشمپوشی شود).	(۱) $A > B > C > D$ (۲) $B > A > C > D$ (۳) $B > D > C > A$ (۴) $A > C > D > B$
۲۵۸	۹۳	ت	- برای تهییه 200 mL محلول با غلظت 10 ppm از یون‌های کلرید، به تقریب چند گرم کلسیم کلرید با خلوص درصد لازم است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5: \text{g.mol}^{-1}$) (چگالی محلول برابر 1 g.mL^{-1} است).	(۱) 1×10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 4×10^{-3} (۴) 8×10^{-3}
۲۲۰	۹۲	ر	- انحلال بذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی 1391°C گرم در 100 g آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما، بر حسب mol.L^{-1} کدام است؟ (چگالی آب 1 g.mL^{-1} است). ($\text{Pb} = 207/2: \text{g.mol}^{-1}$ و $\text{Cl} = 35/5: \text{g.mol}^{-1}$)	(۱) 5.7×10^{-4} (۲) 5×10^{-4} (۳) 5.7×10^{-3} (۴) 5×10^{-3}
۲۲۱	۹۲	ر	- با 4 میلی‌گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول 50 ppm آن را می‌توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23: \text{g.mol}^{-1}$)	(۱) $10^{-3}, 50$ (۲) $10^{-4}, 50$ (۳) $10^{-3}, 80$ (۴) $10^{-4}, 80$

آزمون سال	رشته	متن سؤال
۹۲	ر	- در واکنش کامل $10/49$ گرم محلول نیم مولال فسفریک اسید با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید، چند مول ماده نامحلول $(H=1, O=16, P=31: g/mol^{-1})$ در آب تشکیل می‌شود؟
۹۲	ر	- فرمول مولکولی یک پاک‌کننده غیراصابونی که زنجیر آلکیل سیرشده آن، اتم کربن دارد، کدام است؟
۹۲	ت	- اگر 500 میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با چگالی $1/01 g/mL^{-1}$ با $576/0$ گرم آهن (II) سولفات واکنش کامل دهد، غلظت محلول سدیم هیدروکسید، برابر چند ppm است؟
۹۲	ت	- محلول 1 مولال $ZnCl_4$ در مقایسه با محلول 2 مولال آمونیوم نیترات، فشار بخار دمای جوش و دمای انجاماد دارد.
۹۲	ت	- با $2/8$ گرم پتاسیم هیدروکسید، چند گرم محلول 2 مولال و به تقریب چند میلی لیتر محلول 2 مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟
۹۲	ت	- برای تهیه 100 میلی لیتر محلول 2 مولار HCl. چند میلی لیتر محلول $36/5$ درصد جرمی آن لازم است؟ (چگالی محلول را $(H=1, O=16, K=39: g/mol^{-1})$ در نظر بگیرید).
۹۱	ر	- اگر غلظت مولی کل یون‌های موجود در یک نمونه محلول کلسیم کلرید خالص، برابر $1/06 mol \cdot L^{-1}$ باشد، در واکنش 10 میلی لیتر از این محلول با محلول نقره نیترات، چند میلی گرم رسوب سفید نقره کلرید تشکیل می‌شود؟
۹۱	ر	- کدام مقایسه درباره نقطه انجماد محلول‌های زیر با مولالیته داده شده، در فشار یکسان، درست است؟
۹۱	ر	- کاف، نمونه‌ای از کلوبید گاز در مایع است.
۹۱	ر	- مقایسه آتروپی آب، محلول و پخته به صورت: پخته > آب > S محلول است.
۹۱	ت	- کاهش یافتن فشار بخار محلول، سبب بالا رفتن دماهای جوش و انجاماد آن می‌شود.
۹۱	ت	- اگر از تبخیر 100 میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، $19/0$ گرم نمک بدون آب به دست آید، مولاریته این محلول چند $mol \cdot L^{-1}$ بوده است؟

آزمون سال	رشته	متن سؤال
	ت ۹۱	<p>- ۲۵۵ - با توجه به شکل رو به رو، محلول سیر شده‌ای از پتانسیم دی‌کرومات ($M=252\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) در 500 g آب در دمای 90°C تهیه شده است، در کدام دمای سلسیوس، غلظت محلول به حدود $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ می‌رسد و در این دما چند گرم از این نمک رسوب می‌کند؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود. چگالی آب، $1\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ است).</p> <p>۵، ۳۵ (۱) ۵۸، ۲۰ (۲) ۲۵۰، ۳۵ (۳) ۲۸۷، ۲۰ (۴)</p>
	ت ۹۱	<p>- ۲۵۶ - کدام بیان درباره ترکیب رو به رو درست است؟</p> <p></p> <p>(۱) فرمول مولکولی آن $C_{18}H_{19}O$ است. (۲) یک الکل حلقوی سیر نشده با یک حلقه آراماتیک است. (۳) با مخلوط کردن یک مول از آن با یک مول آب، یک مخلوط دو فازی تشکیل می‌شود. (۴) با جذب چهار مولکول هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، به یک ترکیب سیر شده زنجیری مبدل می‌شود.</p>
	ت ۹۱	<p>- ۲۵۷ - کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) حرکت دائمی و نامنظم ذره‌های کلوپید، به اثر تیندال معروف است. (۲) تمنشین نشدن کلوپید به دلیل وجود بارهای هم نام در سطح ذره‌های آن است. (۳) مایونز نوعی امولسیون ساختگی است که سرکه در آن، نقش امولسیون کننده دارد. (۴) دودسیل بنزن سولفونات، نمونه‌ای از پاک کننده‌های غیراصطنعی با دوازده اتم کربن است.</p>

پاسخنامه در سایت: www.chemistryazd.com

تهیه کننده: علی محمد حبیبی‌راد