

شیمی ۳ - فصل اول

متن سوال

مرحله
دوره
المپیاد

۱۴	اول	(۲۲) IRYSC.COM x گرم گوگرد (S) با y گرم آلومینیوم (Al) به طور کامل واکنش می دهد و از آن z گرم آلومینیوم سولفید (Al_2S_3) تولید می شود. مجموع نسبت های $\frac{x}{z} + \frac{y}{z}$ کدام است؟ (Al = ۲۷, S = ۳۲) الف) ۱۸/۵ (ب) ۲۱۳/۵ (ج) ۲۹۳/۵ (د) ۱
۱۴	اول	(۲۳) IRYSC.COM ۱۰ مول $H_2(g)$ و ۱۰ مول $O_2(g)$ را در یک ظرف مناسب در بسته مخلوط کرده و سپس در آن جرقه برقرار می نمایم تا واکنش سوختن هیدروژن در اکسیژن کامل شود. در پایان، مقدار مواد موجود در ظرف کدام است؟ الف) ۲۰ مول H_2O (ب) ۱۰ مول H_2O ج) ۱۰ مول H_2O و ۵ مول O_2 (د) ۱۰ مول H_2O و ۵ مول H_2
۱۴	اول	(۴۶) IRYSC.COM با توجه به رابطه ی زیر در دمای ۲۹۸K مقدار حاصل ضرب مربوطه با یکای 2 (لیتر مولکول) در دمای ۲۹۸K کدام است؟ (عدد آووگادرو) 6.0×10^{23} الف) 3.6×10^{-23} (ب) 6.0×10^{-16} (ج) 3.6×10^{23} (د) 6.0×10^{16} $[H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$
۱۴	اول	(۵۰) IRYSC.COM ۱۰۰ mL محلول نقره نیترات ۰/۲۰ M با چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۴۰ M واکنش می دهد؟ الف) ۲۰۰ (ب) ۷۵ (ج) ۵۰ (د) ۱۵۰
۱۴	اول	(۵۱) IRYSC.COM ۹۶۰ میلی گرم فلز Mg در ۱۰۰ mL هیدروکلریک اسید ۱ M به طور کامل حل می شود. محلول حاصل با چند میلی لیتر سود ۲ M خنثی می شود؟ الف) ۱۵ (ب) ۱۰ (ج) ۲۰ (د) ۲۵
۱۴	اول	(۵۲) IRYSC.COM در ۸۹۶ سانتی متر مکعب گاز کربن دی اکسید در شرایط متعارفی چند مولکول کربن دی اکسید موجود است؟ (عدد آووگادرو) $6.022 \times 10^{23} =$ الف) 1.27044×10^{19} (ب) 1.27044×10^{21} (ج) 4×10^{-2} (د) 2.47088×10^{21}
۱۴	اول	(۵۶) IRYSC.COM ۲۰ mL از محلول اسید HA با ۱۰۰ mL محلول باریم هیدروکسید $10^{-2} M$ خنثی می شود. همان حجم از اسید HA با چند میلی لیتر محلول سود ۰/۱۰ M خنثی می شود؟ الف) ۴۰ (ب) ۱۰ (ج) ۳۰ (د) ۲۰
۱۵	اول	(۲۶) IRYSC.COM از واکنش ۱ مول $N_2(g)$ و ۱۰ مول $H_2(g)$ در ظرف در بسته ای در دما و فشار مناسب ۱۰/۲ گرم آمونیاک ($NH_3(g)$) تشکیل می شود. در این شرایط بازده درصدی این واکنش نسبت به آمونیاک کدام است؟ (N = ۱۴, H = ۱) الف) ۳۰% (ب) ۴۰% (ج) ۱۰% (د) ۵۰%
۱۵	اول	(۳۰) IRYSC.COM ۵۰ میلی لیتر از یک محلول شامل پتاسیم نیترات، KNO_3 ، در آب را با ملایمت تبخیر می کنیم، از آن ۱۰/۱ گرم پتاسیم نیترات خشک برجای می ماند. غلظت مولی محلول کدام است؟ ($KNO_3 = 101 \text{ g/mol}$) الف) 1 mol L^{-1} (ب) 2 mol L^{-1} (ج) 3 mol L^{-1} (د) 1.5 mol L^{-1}

متن سوال	مرحله	دوره المپیاد
<p>۳۹) IRYSC.COM ۵ میلی لیتر از یک محلول غلیظ هیدروکلریک اسید را در یک بالن حجمی به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. برای خنثی کردن کامل ۵۰ میلی لیتر از یک نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید ۰/۱M به ۲۵ میلی لیتر از این محلول نیاز است. غلظت هیدروکلریک اسید غلیظ اولیه بر حسب مولار کدام است؟</p> <p>الف) ۰/۲ (ب) ۴ (ج) ۱ (د) ۰/۴</p>	اول	۱۵
<p>۴۰) IRYSC.COM در موازنه ی سوختن آمونیاک در مجاورت کاتالیزگر، مجموع ضرایب فرآورده های واکنش کدام است؟ (توجه: از ضریب کسری استفاده نشود).</p> $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ <p>الف) ۵ (ب) ۹ (ج) ۱۰ (د) ۱۹</p>	اول	۱۵
<p>۴۱) IRYSC.COM بر اثر تجزیه ی کدام ترکیب به ازای یک مول، تعداد مول های اکسیژن بیشتری تولید می شود؟</p> <p>الف) $KClO_3$ (ب) KNO_3 (ج) $CaCO_3$ (د) CH_3COOH</p>	اول	۱۵
<p>۴۲) IRYSC.COM نمادهای Δ و \rightleftharpoons به ترتیب در یک واکنش شیمیایی چه معنایی دارند؟</p> <p>الف) واکنش دهنده ها گرم می شوند، حالت تعادلی ج) واکنش دهنده ها سرد می شوند، حالت تعادلی ب) حالت تعادلی، تولید می کند یا می دهد د) واکنش دهنده ها گرم می شوند، واکنشی انجام نمی شود</p>	اول	۱۵
<p>۴۳) IRYSC.COM محلولی شامل ۱۰ گرم گلوکز در ۴۵۰ میلی لیتر آب است. غلظت آن بر حسب مولار کدام است؟ ($C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g/mol}$)</p> <p>الف) ۰/۰۶۲ (ب) ۰/۰۵۵ (ج) ۰/۱۱ (د) ۰/۱۲۳</p>	اول	۱۵
<p>۴۴) IRYSC.COM نسبت جرم آب تشکیل شده به تعداد مول های کربن دی اکسید در سوختن کامل آلکان A برابر ۲۱/۶ است. فرمول مولکولی آلکان A کدام است؟</p> <p>الف) C_5H_{10} (ب) C_7H_{14} (ج) C_8H_{18} (د) C_7H_{14}</p>	اول	۱۵
<p>۵۳) IRYSC.COM نسبت $\frac{xz}{wy}$ در معادله شیمیایی زیر برابر است با:</p> $xH_3PO_4 + yCa(OH)_2 \rightarrow zCa_3(PO_4)_2 + wH_2O$ <p>الف) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{1}{9}$ (ج) ۹ (د) $\frac{2}{3}$</p>	اول	۱۵
<p>۵۸) IRYSC.COM از واکنش ۲۳/۵ گرم منگنز (II) اکسید ناخالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید ۲۸/۴ گرم گاز کلر تولید شده است. با فرض کامل بودن واکنش، خلوص منگنز (II) اکسید چند درصد است؟ ($Mn = 55, O = 16, Cl = 35.5$)</p> $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$ <p>الف) ۶۲/۵ (ب) ۸۰ (ج) ۷۰ (د) ۱۲/۶</p>	اول	۱۵

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۵۹) IRYSC.COM اگر بازده درصدی واکنش زیر ۹۰ درصد باشد از واکنش ۳۲/۵ گرم گرد خالص فلز روی با مقدار اضافی گاز کلر چند گرم روی کلرید به دست می آید؟ ($Zn = 65, Cl = 35.5$) $Zn(s) + Cl_2(g) \rightarrow ZnCl_2$</p> <p>الف) ۱۲۲/۴ (ب) ۶۱/۲ (ج) ۳۰/۶ (د) ۲۴۴/۸</p>
۱۶	اول	<p>(۱۸) IRYSC.COM واکنش روبه‌رو در حالت جامد برای تولید گاز N_2O به کار می‌رود: $NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O$ اگر آمونیم نیترات مصرفی دارای خلوص ۸۷/۲٪ باشد و تحت شرایط واکنش فقط ۴۱٪ از آن تجزیه شود، از هر گرم این نمونه آمونیم نیترات چند میلی‌لیتر گاز N_2O در شرایط متعارفی تولید می‌شود؟ ($N = 14, O = 16, H = 1$)</p> <p>الف) ۹۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۱۸ (د) ۱۲۸</p>
۱۶	اول	<p>(۴۱) IRYSC.COM از واکنش ۵ گرم منیزیم با ۱۰۰ mL محلول ۳ مولار HCl در شرایط استاندارد چند لیتر گاز H_2 آزاد می‌شود؟ ($Mg = 24, Cl = 35.5, H = 1$)</p> <p>الف) ۳/۳۶ (ب) ۲/۲۴ (ج) ۶/۷۲ (د) ۴/۴۸</p>
۱۶	اول	<p>(۲۲) IRYSC.COM چند گرم N_2F_4 را می‌توان به طور نظری از ۴ گرم NH_3 و ۱۴ گرم F_2 به دست آورد؟ معادله‌ی شیمیایی واکنش به صورت زیر است: $2NH_3(g) + 5F_2(g) \rightarrow N_2F_4(g) + 6HF(g)$</p> <p>الف) ۱۲/۲۲ (ب) ۳۸/۲۷ (ج) ۷/۶۵ (د) ۲۴/۴۴</p>
۱۶	اول	<p>(۲۳) IRYSC.COM نقره سولفید (Ag_2S) در طبیعت به صورت کانی آرزتیت یافت می‌شود. از ۳۰۰ گرم کانه‌ی ناخالص که ۶۵٪ آن Ag_2S است، چند گرم نقره به دست می‌آید؟ ($Ag = 108, S = 32$)</p> <p>الف) ۸۴/۹ (ب) ۴۰۲ (ج) ۲۰۱ (د) ۱۶۹/۸</p>
۱۶	اول	<p>(۲۴) IRYSC.COM حجم اسید (HA) برای خنثی کردن ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار باریم هیدروکسید چند برابر حجم اسید لازم برای خنثی کردن ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار $NaOH$ است؟</p> <p>الف) ۳۰ (ب) ۲۰ (ج) ۴۰ (د) ۱۰</p>
۱۶	اول	<p>(۴۵) IRYSC.COM ۰/۰۵ مول از یک اسید می‌تواند ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار $NaOH$ را خنثی کند. فرمول کلی این اسید کدام است؟</p> <p>الف) HA (ب) H_2A (ج) H_3A (د) H_4A</p>
۱۶	اول	<p>(۴۶) IRYSC.COM برای تهیه‌ی ۲۰ گرم محلول ۱ مولال سدیم هیدروکسید چند گرم $NaOH$ با خلوص ۸۰٪ لازم است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1$)</p> <p>الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۰/۹۶ (د) ۱/۹۲</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۶	اول	<p>(۵۰) IRYSC.COM ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار $NaOH$ با چند میلی گرم $NaHSO_4$ واکنش می دهد؟ ($H = 1, Na = 23, S = 32, O = 16$)</p> <p>الف) ۱۲ (ب) ۲۴ (ج) ۱/۲ (د) ۲/۴</p>
۱۶	اول	<p>(۵۸) IRYSC.COM یکی از هومولوگ های استیلن به هنگام سوختن کامل، هم وزن خود آب تولید می کند. فرمول مولکولی این هومولوگ کدام است؟ ($O = 16, H = 1, C = 12$)</p> <p>الف) C_7H_{10} (ب) C_7H_8 (ج) C_6H_6 (د) C_5H_8</p>
۱۶	اول	<p>(۵۹) IRYSC.COM ۱۱/۲ لیتر مخلوط گازهای متان و اتیلن، در شرایط متعاری، ۰/۰۵ مول هیدروژن جذب می کند. چند درصد این مخلوط متان است؟</p> <p>الف) ۹۰ (ب) ۶۰ (ج) ۷۰ (د) ۸۰</p>
۱۷	اول	<p>(۱۳) IRYSC.COM اگر درصد وزنی X در XO_2 برابر ۸۰ درصد باشد، درصد وزنی X در XO چقدر است؟ ($O = 16$)</p> <p>الف) ۷۸/۳٪ (ب) ۹۳/۲٪ (ج) ۹۰/۰٪ (د) ۸۸/۹٪</p>
۱۷	اول	<p>(۱۹) IRYSC.COM در کدام یک از اکسیدهای زیر درصد نیتروژن برابر ۲۵/۹ درصد وزنی است؟ ($N = 14, O = 16$)</p> <p>الف) NO ($M = 30$) (ب) N_2O_2 ($M = 76$) (ج) NO_2 ($M = 46$) (د) N_2O_5 ($M = 108$)</p>
۱۷	اول	<p>(۲۸) IRYSC.COM ترکیب A متشکل از دو عنصر X و Y است. در صورتی که این ترکیب ۳۰٪ از عنصر Y داشته باشد و بدانیم که وزن اتمی X سه و نیم برابر وزن اتمی Y است، فرمول تجربی A چیست؟</p> <p>الف) XY_3 (ب) X_2Y (ج) X_2Y_3 (د) X_3Y_2</p>
۱۷	اول	<p>(۲۹) IRYSC.COM درصد مولی نیتروژن در کدام ترکیب از همه بیشتر است؟</p> <p>الف) $NH_4NO_3 = 80$ (ب) $(NH_4)_2SO_4$ (هیدرازونیوم سولفات) = ۱۶۲ ج) $(NH_4)_2SO_4 = 132$ (د) HN_3 (هیدرازونیک اسید) = ۴۳</p>
۱۷	اول	<p>(۳۰) IRYSC.COM ۲۰۰ mL از محلول ۰/۰۲ M نقره نیترات را به ۲۰۰ mL محلول ۰/۰۱۵ M پتاسیم کرومات اضافه می کنیم، Ag_2CrO_4 رسوب می کند. با فرض اینکه حل پذیری این رسوب قابل اغماض باشد، مقدار اضافی کدام یک از این دو جزء در محلول باقی می ماند و غلظت آن چیست؟</p> <p>الف) پتاسیم کرومات، ۰/۰۱۲۵ مولار (ب) پتاسیم کرومات، ۰/۰۰۲۵ مولار ج) نقره نیترات، ۰/۰۱۲۵ مولار (د) نقره نیترات، ۰/۰۰۲۵ مولار</p>
۱۷	اول	<p>(۳۲) IRYSC.COM برای خنثی شدن ۱۰/۰ mL محلول HCl با مولاریته ی مجهول، ۱۵/۰ mL محلول ۰/۱۰۰ مولار $NaOH$ مصرف شده است. مولاریته ی اسید چیست؟</p> <p>الف) ۰/۰۲ مولار (ب) ۰/۰۱ مولار (ج) ۰/۰۳ مولار (د) ۰/۱۵ مولار</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۷	اول	<p>(۳۵) IRYSC.COM برای خنثی کردن محصولات واکنش کامل ۰/۱ مول PCl_5 با آب، چند مول سود لازم است؟</p> <p>الف) ۰/۶ مول (ب) ۰/۸ مول (ج) ۰/۵ مول (د) ۰/۱ مول</p>
۱۷	اول	<p>(۵۲) IRYSC.COM ۰/۱۴ گرم از آلکن A در مجاورت کاتالیزگر، در شرایط استاندارد، ۵۶ mL هیدروژن جذب می کند. آلکن A کدام است؟</p> <p>الف) پروپن (ب) بوتن (ج) اتن (د) ۱-پنتن</p>
۱۷	اول	<p>(۵۳) IRYSC.COM وزن حجمی یک آلکن گازی، در شرایط استاندارد، ۲/۵ میلی گرم بر سانتی متر مکعب است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است؟</p> <p>الف) C_4H_8 (ب) C_2H_4 (ج) C_5H_{10} (د) C_7H_{14}</p>
۱۷	اول	<p>(۵۹) IRYSC.COM وزن آب تولید شده در سوختن کامل یک آلکنان، ۱/۵ برابر وزن هیدروکربن ابتدایی است. کدام نام با ساختار این آلکنان مطابقت دارد؟</p> <p>الف) ۲-متیل پروپان (ب) ۲، ۳-تری متیل بوتان (ج) ۲-متیل بوتان (د) ۳-متیل پنتان</p>
۱۸	اول	<p>(۳۹) IRYSC.COM به بیماری ۱۰۰ mL در ساعت به مدت ۲/۵ ساعت از محلول $NaCl$ که غلظت کل یون های موجود در آن ۰/۳ M است، تزریق شده است. این بیمار در این مدت چند گرم $NaCl$ دریافت کرده است؟</p> <p>الف) ۲/۲ (ب) ۴/۴ (ج) ۸/۸ (د) ۱۷/۵</p>
۱۸	اول	<p>(۴۰) IRYSC.COM یک مخلوط گازی شامل ۳۵٪ وزنی CO و ۶۵٪ وزنی CO_2 است. درصد وزنی کربن در این مخلوط چیست؟</p> <p>الف) ۱۲ (ب) ۳۲/۷ (ج) ۶۶/۷ (د) ۹۴</p>
۱۸	اول	<p>(۴۱) IRYSC.COM از واکنش ۸۲/۵ گرم Al و مقدار کافی اکسیژن چند گرم آلومینوم اکسید حاصل می شود؟</p> <p>($Al_2O_3 = 102$, $Al = 27$, $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$)</p> <p>الف) ۳۱۱/۷ (ب) ۲۴۹/۹ (ج) ۲۰۰/۲ (د) ۱۵۵/۸</p>
۱۸	اول	<p>(۴۳) IRYSC.COM از واکنش ۰/۵۰ گرم پتاسیم کلرید ناخالص با مقدار اضافی از نقره نیترات، ۰/۷۲ گرم نقره کلرید تولید می شود. درصد خلوص پتاسیم کلرید کدام است؟</p> <p>($KCl = 74.5$, $AgCl = 143.5$)</p> <p>الف) ۱۳٪ (ب) ۷/۵٪ (ج) ۳۶٪ (د) ۷۵٪</p>
۱۸	اول	<p>(۴۷) IRYSC.COM ۲۰ میلی لیتر محلول HCl به غلظت ۰/۱ M توسط حجم مشخصی از محلول سود خنثی می شود. چنان که همین مقدار از این محلول سود برای خنثی کردن کامل ۱۰ میلی لیتر محلول H_2SO_4 مصرف شود، مولاریته ی این اسید برابر خواهد بود با:</p> <p>الف) ۰/۰۵ (ب) ۰/۱ (ج) ۰/۲ (د) ۰/۵</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۸	اول	<p>(۴۸) IRYSC.COM چگالی یک گاز نسبت به هلیوم برابر ۱۶ است. $6/4$ گرم از این گاز چند لیتر حجم در شرایط استاندارد دارد؟</p> <p>الف) $2/24$ (ب) $4/48$ (ج) $22/4$ (د) $44/8$</p>
۱۸	اول	<p>(۵۱) IRYSC.COM اگر بازده واکنش را 100% فرض کنیم، برای تهیه $4/6$ گرم اتیل الکل (اتانول) به چند لیتر گاز اتیلن با خلوص 50% در شرایط استاندارد نیاز داریم؟ ($O = 16, H = 1, C = 12$)</p> $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ <p>الف) $4/48$ (ب) $5/04$ (ج) $2/52$ (د) $6/30$</p>
۱۸	اول	<p>(۵۲) IRYSC.COM $5/6$ لیتر مخلوط اتان و استیلن، در برابر کاتالیزگر مناسب، در شرایط استاندارد $1/1$ مول هیدروژن جذب می کند. در این مخلوط چند درصد اتان وجود دارد؟</p> <p>الف) 75% (ب) 90% (ج) 80% (د) 50%</p>
۱۸	اول	<p>(۵۴) IRYSC.COM آلکین A را در اکسیژن کافی سوزانده ایم. جرم کربن دی اکسید تشکیل شده به جرم آلکین اولیه $3/3$ است. ساختار A کدام است؟ ($O = 16, H = 1, C = 12$)</p> <p>الف) $CH_3C \equiv CH$ (ب) $CH_3CH = CH_2$ (ج) $CH_2CH_2C \equiv CH$ (د) $HC \equiv CH$</p>
۱۸	اول	<p>(۵۸) IRYSC.COM از سوختن 7 میلی گرم از یک هیدروکربن مایع $21/58$ میلی گرم CO_2 تولید می شود. درصد جرمی کربن در نمونه ی اولیه چه قدر است؟</p> <p>الف) $86/2$ (ب) $68/2$ (ج) $48/1$ (د) $84/1$</p>
۱۸	اول	<p>(۵۹) IRYSC.COM با توجه به معادله ی $2ROH + 2Na \rightarrow 2RO^-Na^+ + H_2$ از واکنش $24/5$ گرم الکل سیر شده و زنجیری A با فلز سدیم، $8/4$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد حاصل می شود. الکل A شامل چند کربن است؟</p> <p>الف) ۳ (ب) ۲ (ج) ۴ (د) ۵</p>
۱۹	اول	<p>(۴) IRYSC.COM یک دانش آموز کربن لازم برای واکنش کامل زیر را با ترازویی که دقت آن $0/0012$ گرم است وزن نمود. خطای حاصل از این توزین در مقدار سرب (II) اکسید تولید شده بر حسب مول کدام است؟</p> $Pb_3O_4(s) + C(s) \rightarrow PbO(s) + CO(g)$ <p>الف) 3×10^{-4} (ب) 9×10^{-4} (ج) 1×10^{-4} (د) 2×10^{-4}</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۶) $BaCl_2 \cdot 2H_2O \xrightarrow{\Delta} BaCl_2 + 2H_2O$ واکنش IRYSC.COM به عنوان یک واکنش:</p> <p>(الف) تجزیه و گرماگیر است. (ب) تجزیه و گرماده است. (ج) جابه جایی یگانه و گرماگیر است. (د) جابه جایی یگانه و گرماده است.</p>
۱۹	اول	<p>(۱۲) IRYSC.COM از سدیم پراکسید معمولاً در ماسک های تنفسی که در آتش سوزی ها به کار می رود استفاده می شود که با کربن دی اکسید یازدم واکنش داده و سدیم کربنات و اکسیژن تولید می کند. چند لیتر هوا با ۸۰ گرم سدیم پراکسید واکنش می دهد اگر هر لیتر هوا شامل ۲۲٪ گرم کربن دی اکسید باشد؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳$)</p> $Na_2O_2 + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + \frac{1}{2} O_2$ <p>(الف) ۳۱۴ (ب) ۶۲۷ (ج) ۱۲۵۴ (د) ۱۰۱۱</p>
۱۹	اول	<p>(۳۹) IRYSC.COM آلکان A از واکنش هیدروژن با آلکین B به دست می آید. تعداد هیدروژن های آلکان A، ۱/۵ برابر تعداد هیدروژن های آلکین B است. فرمول مولکولی آلکین B کدام است؟ ($C = ۱۲, H = ۱$)</p> <p>(الف) C_7H_8 (ب) C_5H_8 (ج) C_7H_6 (د) C_7H_4</p>
۱۹	اول	<p>(۴۲) IRYSC.COM از واکنش ۵ L ۰/۰۵ M محلول (II) نیترات با ۲ L ۰/۰۲ M محلول ۱ M سدیم سولفید، چند گرم جیوه (II) سولفید تشکیل می شود؟</p> <p>(الف) ۰/۴۷۱ (ب) ۰/۱۱۶ (ج) ۱/۱۶۰ (د) ۴/۷۲۰</p>
۱۹	اول	<p>(۵۰) IRYSC.COM کبک زرد همان اورانیوم دی اکسید (UO_2) است. این اکسید از تجزیه حرارتی اورانیل نیترات ($UO_2(NO_3)_2$) به دست می آید. چند گرم اورانیل نیترات برای تهیه ۱۰۸ گرم کبک زرد لازم است؟ ($UO_2 = ۲۷۰, UO_2(NO_3)_2 = ۳۹۴$)</p> $UO_2(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} UO_2 + 2NO_2 + O_2$ <p>(الف) ۲۵۵/۵ (ب) ۱۵۷/۶ (ج) ۱۳۷/۶ (د) ۱۲۵/۴</p>
۱۹	اول	<p>(۵۱) IRYSC.COM ۵/۶ کربن (C) و ۲۸/۴ گرم گاز کلور (Cl_2) را در دمای مناسب در یک ظرف در بسته قرار می دهیم تا واکنش $CCl_4 \rightarrow C + 2Cl_2$ صورت گیرد. واکنش دهنده ای اضافی و جرم باقی مانده از آن برحسب گرم کدام است؟ ($Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲$)</p> <p>(الف) کلر، ۳/۵۵ (ب) کربن، ۳/۲ (ج) کربن، ۳/۵۵ (د) کلر، ۷/۱</p>
۱۹	اول	<p>(۵۷) IRYSC.COM چند لیتر گاز هیدروژن دارای دما و فشار استاندارد ($0^\circ C$ و ۱ atm) از واکنش ۴۴۲/۱۱ گرم CaH_2 که ۹۵٪ جرمی خالص است با آب به مقدار لازم حاصل می شود؟ (حجم ۱ مول گاز هیدروژن در دما و فشار استاندارد برابر با ۲۲/۴ لیتر است.) ($H = ۱, Ca = ۴۰$)</p> $CaH_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2(g)$ <p>(الف) ۵۶/۳ (ب) ۲۲۴ (ج) ۴۷۱/۶ (د) ۴۴۸</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۹	اول	<p>(۵۸) IRYSC.COM وزن حجمی یک آلکن گازی در شرایط متعارفی، $3/125$ میلی گرم بر میلی لیتر است. فرمول مولکولی این آلکن کدام است؟</p> <p>($C = 12, H = 1$)</p> <p>الف) C_7H_8 (ب) C_7H_6 (ج) C_5H_{10} (د) C_7H_6</p>
۱۹	اول	<p>(۵۹) IRYSC.COM آلکن A بر اثر واکنش با هیدروژن به آلکان B تبدیل می شود. ۲۰٪ وزن هیدروژن های آلکان B هیدروژن جذب شده است. آلکن A کدام است؟</p> <p>($C = 12, H = 1$)</p> <p>الف) C_5H_{10} (ب) C_7H_6 (ج) C_7H_6 (د) C_7H_8</p>
۲۰	اول	<p>(۱۲) IRYSC.COM اگر میزان کربن مونواکسید (CO) در هوای اتافی $4 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ باشد، غلظت کربن مونواکسید در خون یک انسان بالغ که به مدت ۸ ساعت از این هوا تنفس می کند چه مقدار خواهد بود؟ (میزان تنفس هوا را در انسان بالغ که حجم خون وی ۵ لیتر است، ۱۲ لیتر در دقیقه بگیرید.)</p> <p>الف) $0/28 \text{ M}$ (ب) $0/64 \text{ M}$ (ج) $7/80 \times 10^{-5} \text{ M}$ (د) $4/61 \times 10^{-2} \text{ M}$</p>
۲۰	اول	<p>(۳۶) IRYSC.COM اگر مایع مولکولی B دارای چگالی (ρ (g/mL)) و جرم مولی (M (g/mol)) باشد، تعداد مولکول های B در یک لیتر این مایع از کدام رابطه محاسبه می شود؟ (N_A عدد آووگادرو است.)</p> <p>الف) $\frac{\rho \times 1000}{M \times N_A}$ (ب) $\frac{1000 \times \rho \times N_A}{M}$ (ج) $\frac{N_A \times \rho}{M \times 1000}$ (د) $\frac{M \times \rho \times N_A}{1000}$</p>
۲۰	اول	<p>(۳۸) IRYSC.COM برای واکنش کامل ۵۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید $0/2$ مولار به چند گرم $NaOH$ با درجه ی خلوص ۸۰٪ نیاز است؟</p> <p>($Na = 23, O = 16, H = 1$)</p> <p>الف) ۲ (ب) $0/5$ (ج) $0/8$ (د) ۱</p>
۲۰	اول	<p>(۳۹) IRYSC.COM یک نمونه ی ۵ گرمی آهن (II) سولفید صنعتی که حاوی مقداری آهن فلزی است، با هیدروکلریک اسید واکنش داده می شود. حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط استاندارد (STP) $0/2$ لیتر است. درصد خلوص آهن (II) سولفید (FeS) چه قدر است؟</p> <p>($Fe = 55/85, H = 1, S = 32$)</p> <p>$Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ $FeS(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)$</p> <p>الف) ۴۰ (ب) ۱۰ (ج) ۶۰ (د) ۹۰</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۰	اول	<p>(۴۱) IRYSC.COM از تجزیه‌ی ۱۰ گرم کلسیم کربنات چند گرم جسم جامد برجای می‌ماند در صورتی که بازده واکنش ۴۰٪ باشد؟ ($Ca = 40, C = 12, O = 16$)</p> <p>الف) ۱٫۷۶ (ب) ۲٫۲۴ (ج) ۸٫۲۴ (د) ۶٫۶</p>
۲۰	اول	<p>(۴۷) IRYSC.COM تعداد مولکول‌ها در کدام گزینه بیش‌ترین است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16$)</p> <p>الف) ۱ گرم H_2O (ب) ۱٫۴ گرم N_2 (ج) ۱٫۶ گرم O_2 (د) ۲ گرم CO_2</p>
۲۰	اول	<p>(۵۰) IRYSC.COM هوا تقریباً شامل ۷۸٪ نیتروژن، ۲۱٪ اکسیژن و ۱٪ آرگون است. در دما و فشار یکسان، چگالی گاز CO_2 چند برابر چگالی هوا است؟ ($N = 14, O = 16, Ar = 40, C = 12$)</p> <p>الف) ۰٫۶۶ (ب) ۱ (ج) ۱٫۵ (د) ۳</p>
۲۰	اول	<p>(۵۱) IRYSC.COM از هر تن سنگ معدن آهن مورد استفاده در کارخانه ذوب آهن که فقط حاوی ۷۵٪ ترکیب Fe_2O_3 است، عملاً ۲۷۰ کیلوگرم آهن به دست می‌آید. بازده کارخانه‌ی ذوب آهن حدوداً چند درصد است؟ ($Fe = 56, O = 16$)</p> $Fe_2O_3(s) + 4CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 4CO_2(g)$ <p>الف) ۷۵ (ب) ۵۰ (ج) ۳۲ (د) ۶۸</p>
۲۰	اول	<p>(۵۸) IRYSC.COM یک الکل سیر شده در شرایط مناسب به آلدئیدی با همان تعداد اتم کربن تبدیل و ۳/۳۳ درصد از وزن آن کم می‌شود. این آلدئید کدام است؟</p> <p>الف) C_2H_4O (ب) CH_2O (ج) C_4H_8O (د) C_7H_6O</p>
۲۱	اول	<p>(۱۶) IRYSC.COM ۲۵ میلی‌لیتر محلول $10^{-2} \times 2$ مولار $AgNO_3$ با ۲۵ میلی‌لیتر محلول X مولار KCN مخلوط می‌شود. در صورتی که $Ag(CN)_2^-$ تولید شود و غلظت CN^- آزاد باقی‌مانده در محلول $10^{-2} \times 2$ مولار باشد، غلظت X مولار اولیه KCN چه قدر بوده است؟</p> <p>الف) 10^{-3} (ب) 4×10^{-2} (ج) 2×10^{-2} (د) 8×10^{-2}</p>
۲۱	اول	<p>(۱۷) IRYSC.COM در اثر سوختن CS_2 مایع، CO_2 و SO_2 تولید می‌شود. اگر حجم گاز تولید شده در شرایط STP برابر ۱۶٫۸ لیتر باشد، حجم CS_2 (با چگالی $1/25 \text{ g/cm}^3$) چند میلی‌لیتر بوده است؟ ($S = 32, C = 12$)</p> <p>الف) ۳۰٫۴ (ب) ۵٫۶ (ج) ۱۵٫۲ (د) ۱۱٫۲</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۱	اول	<p>(۱۸) IRYSC.COM در واکنش وزن های مساوی از K و H_2O، 5 گرم H_2O واکنش نداده باقی می ماند. چند لیتر H_2 در شرایط STP تولید می شود؟</p> <p>($H = 1, O = 16, K = 39$)</p> <p>الف) $4/48$ (ب) $3/31$ (ج) $5/33$ (د) $2/67$</p>
۲۱	اول	<p>(۱۹) IRYSC.COM از واکنش 10 گرم کربنات فلز M با فرمول MCO_3 با HCl، $2/5$ لیتر گاز CO_2 با چگالی $1/76$ g/L تولید شده است. درصد جرم فلز M در نمک کربنات چه قدر است؟</p> <p>الف) 40 (ب) $28/5$ (ج) $48/2$ (د) $34/6$</p>
۲۱	اول	<p>(۲۱) IRYSC.COM غلظت M^+ در محلولی به حجم 100 mL که از حل شدن کامل $1/24$ گرم نمک M_2SO_4 در آب حاصل شده است برابر $0/2$ مولار است. جرم اتمی M کدام است؟</p> <p>الف) 23 (ب) 39 (ج) $85/5$ (د) 7</p>
۲۱	اول	<p>(۲۲) IRYSC.COM 200 میلی لیتر از یک محلول با $9/8$ گرم نمک آبدار $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$ درست شده است. اگر غلظت Na^+ برابر $0/5$ مولار باشد، تعداد x در نمک آبدار کدام است؟</p> <p>الف) 5 (ب) 2 (ج) 4 (د) 10</p>
۲۲	اول	<p>(۱۶) IRYSC.COM در ارتفاع 10 کیلومتری از سطح زمین، فشار هوا 218 میلی متر جیوه و دما -45 درجه سانتی گراد است. در این دما و فشار، حجم مولی گازها چند لیتر است؟</p> <p>الف) $78/1$ (ب) $65/2$ (ج) $93/5$ (د) $18/7$</p>
۲۲	اول	<p>(۱۸) IRYSC.COM چگالی بنزین $0/8$ گرم بر میلی لیتر است و طبق واکنش زیر می سوزد:</p> $2C_8H_{18}(l) + 25O_2(g) \rightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)$ <p>اگر در کشور روزانه 57 میلیون لیتر بنزین سوزانده شود، روزانه چند مول اکسیژن بر اساس معادله ی بالا مصرف می شود؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16$)</p> <p>الف) 5×10^9 (ب) 6×10^9 (ج) 4×10^8 (د) $5/7 \times 10^8$</p>
۲۲	اول	<p>(۲۷) IRYSC.COM تعداد کل اتم ها در 6 لیتر از C_2H_6 با چگالی $0/9$ g/L چه قدر است؟</p> <p>($H = 1, C = 12$)</p> <p>الف) $1/08 \times 10^{22}$ (ب) $8/67 \times 10^{22}$ (ج) $1/67 \times 10^{24}$ (د) $4/67 \times 10^{22}$</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۲	اول	<p>(۲۹) IRYSC.COM ۶۴ گرم از هر کدام از گازهای O_2 و SO_2 در یک پیستون روان تحت شرایط STP با هم واکنش می دهند تا گاز SO_3 تشکیل شود. حجم کل گازها در پیستون بعد از انجام کامل واکنش چند لیتر است؟ ($O = ۱۶, S = ۳۲$)</p> <p>(۱) ۵۶ (۲) ۲۲/۴ (۳) ۷۷/۴ (۴) ۳۳/۶</p>
۲۲	اول	<p>(۳۰) IRYSC.COM به ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار HCl، ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار باریم هیدروکسید اضافه کرده و به مخلوط حاصل، ۵۰ میلی لیتر آب می افزاییم. واکنش دهنده‌ی اضافی کدام ماده و غلظت آن چند مولار است؟</p> <p>(۱) $Ba(OH)_2$، $۱۰^{-۳}$ (۲) HCl، ۲×۱۰^{-۴} (۳) HCl، ۲×۱۰^{-۳} (۴) $Ba(OH)_2$، ۵×۱۰^{-۲}</p>
۲۲	اول	<p>(۳۱) IRYSC.COM نمونه‌ای از فلز X به وزن ۲/۷۳ گرم با ۹۰۰ میلی لیتر گاز O_2 اکسیدی به فرمول X_2O_3 می دهد. در همین شرایط چگالی اکسیژن $۱/۳$ g/L است. وزن اتمی عنصر X کدام است؟ ($O = ۱۶$)</p> <p>(۱) ۱۰۱ (۲) ۲۷ (۳) ۷۰ (۴) ۵۶</p>