

نوبل

نام :

نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : کلاس :

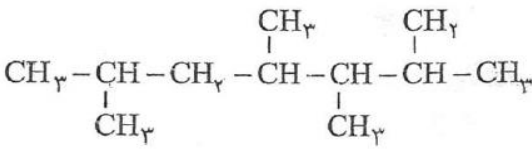
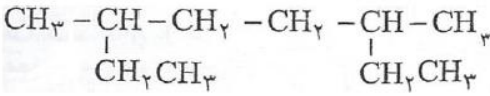
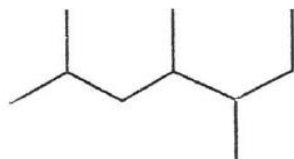
شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

۲/۲۵	(۱) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. (الف) در گروه سوم جدول تناوبی با افزایش شعاع اتم‌ها بر خصلت فلزی آنها افزوده می‌شود. (ب) تمام نافلزات موادی نارسانا هستند که تمایل به گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون دارند. (پ) در آلکان‌های شاخه‌دار همه اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل است. (ت) به طور کلی در واکنش‌هایی که به شکل طبیعی انجام می‌شوند، واکنش پذیری فراورده بیشتر از واکنش دهنده است. (ث) در واکنش‌های شیمیایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند، گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت در انرژی گرمایی و انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده می‌باشد.
۱/۲۵	(۲) در هر مورد جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. (الف) دما معیاری برای توصیف انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده است و به مقدار ماده بستگی و گرما مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دوجسم، میان آنها جاری می‌شود. (ب) هرچه یک فلز فعال‌تر باشد پایداری ترکیب‌هایش از خودش است. (پ) ظرفیت گرمای یک جسم به جرم جسم وابسته (ت) کلر، گوگرد و فسفر نافلزهای رنگ هستند. (ث) به آنیون هالوژن‌ها یون می‌گویند.
۱/۵	(۳) با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. $Fe_2O_3 + Ti \rightarrow Fe + TiO_2$ $Al + TiCl_4 \rightarrow Ti + AlCl_3$ (الف) واکنش‌پذیری سه عنصر Fe, Ti, Al را مقایسه کنید. (ب) استخراج فلز از TiO_2 دشوارتر است یا از Fe_2O_3 ؟ (پ) با ذکر دلیل بیان کنید که آیا واکنش $Fe + Al_2O_3 \rightarrow Al + Fe_2O_3$ انجام‌پذیر است یا خیر؟
۱	(۴) آرایش الکترونی فشرده یونهای ${}^{2+}_{24}Cr$، ${}^{2+}_{29}Cu$ را بنویسید.

۱/۵	۵) در واکنش ۱۱/۲ گرم فلز آهن با مقدار کافی هیدروکلریک اسید مطابق واکنش زیر در شرایط استاندارد مقدار ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن تولید می‌شود. بازده درصدی این واکنش را محاسبه کنید. ($Fe = ۵۶, Cl = ۳۵/۵, H = ۱$) $Fe + ۲HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
۲	۶) هریک از هیدروکربن‌های زیر را به روش آیوپاک نام‌گذاری کنید. (الف)  (ب)  (پ)  (ت) $(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)_2$
۱	۷) به ۲ لیتر اتانول با چگالی ۰/۸ گرم بر میلی‌لیتر در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد، ۵ کیلوژول گرما می‌دهیم. دمای نهایی اتانول را محاسبه کنید. (ظرفیت گرمایی ویژه اتانول = ۲/۴۳)
۱/۵	۸) یک روش برای تولید گاز کلر، تأثیر دادن هیدروکلریک اسید بر منگنز دی‌اکسید است. در یک آزمایش از نمونه‌ی ناخالص منگنز دی‌اکسید با خلوص ۸۰٪، مقدار ۳۵/۵ گرم گاز کلر تهیه کرده‌ایم. این نمونه چند گرم ناخالصی به همراه داشته است؟ ($Mn = ۵۵, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵$) $MnO_2 + ۴HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + ۲H_2O$
۱/۵	۹) فرمول مولکولی گریس و وازلین را نوشته و آن‌ها را از نظر نقطه جوش، فرار بودن، گران‌روی و چسبندگی با یکدیگر مقایسه کنید.
۲	۱۰) به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) گاز فندک چه نام دارد؟ (ب) نام نخستین عضو خانواده آلکن‌ها چیست؟ (پ) فرآورده واکنش گاز اتن با آب چه نام دارد؟ (ت) نام سرگروه ترکیب‌های آروماتیک چیست؟ (ث) فرمول شیمیایی نفتالن چیست؟ (ج) نام فلزی محکم و کم‌چگال که در ساخت بدنه دوچرخه کاربرد دارد چیست؟ (چ) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده هم‌ارز با چیست؟ (ح) اگر انرژی از سامانه به محیط انتقال یابد فرآیند گرماگیر است یا گرماده؟

۱/۵	۱۱) روش‌های بهبود کارایی زغال سنگ را به طور کامل و با ذکر واکنش‌های مربوطه بنویسید.
۲	۱۲) با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. $\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393/5 \text{ kJ}$ $\text{C(s, الماس)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 395/4 \text{ kJ}$ الف) الماس پایدارتر است یا گرافیت؟ چرا؟ ب) از سوختن کامل ۷/۲ گرم گرافیت، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟
۰/۵	۱۳) مطابق شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) میانگین تندی مولکول‌های آب در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟ ب) انرژی گرمایی آب موجود در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟
۲۰ نمره	موفق و پیروز باشید

نوبل

نام امتحان :

تاریخ امتحان :

مدت زمان امتحان :

شماره صندلی :

نام :

نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : کلاس :

① الف) صحیح

ب) غ - اغلب مانند اتمات نارسا هستند

پ) غ - برخی از اتم های نوری

ت) غ - واکنش پذیری فرآورده ها کمتر از واکنش دهنده ها است

ث) غ - سربان آزاد شده تنها ناشی از قفالت در انرژی پتانسیل است

② الف) میانگین - ندارد - دمای

ب) مایدارتر پ) است ت) زرد ث) هالید

③ الف) $Al > Ti > Fe$ ب) Ti

پ) خیر - زیرا Fe واکنش پذیری کمتری از Al دارد

④ ${}_{24}Cr^{2+} : [Ar] 3d^4$ ${}_{29}Cu^{2+} : [Ar] 3d^9$

⑤ $11.2g Fe \times \frac{1mol Fe}{55.8g Fe} \times \frac{1mol H_2}{1mol Fe} \times \frac{22.4L H_2}{1mol H_2} = 4.48L H_2$
 مقدار نظری

$$R = \frac{3.12}{4.48} \times 100 \rightarrow R = 70\%$$

⑥ الف) ۲، ۳، ۴ و ۶ تراستیل هپتان ب) ۳ و ۴ دی‌متیل اوکتان
ب) ۲، ۴، ۵ تری‌متیل هپتان ت) ۲، ۴ دی‌متیل هپتان

⑦ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 0.8 = \frac{m}{2.000} \rightarrow m = 1600 \text{ g}$

$Q = 5 \text{ kJ} = 5000 \text{ J}$ $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \rightarrow 5000 = 1600 \times 2.43 \times \Delta\theta$
 $\rightarrow \Delta\theta = 1.28^\circ\text{C}$
 $\theta_f = 21.28^\circ\text{C}$

① $35.5 \text{ g eth}_2 \times \frac{1 \text{ mol eth}_2}{74 \text{ g eth}_2} \times \frac{1 \text{ mol nO}_2}{1 \text{ mol eth}_2} \times \frac{17 \text{ g nO}_2}{1 \text{ mol nO}_2} = 87.5 \text{ g nO}_2 \rightarrow 87.5 \text{ g}$

$n_o = \frac{87.5}{n} \times 100 \rightarrow n = 54.37 \text{ g nO}_2$ ناخالص

$\text{جمع ناخالصی ها} = 54.37 - 87.5 = 10.175 \text{ g}$

⑨ عرسین: $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ وازلی: $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$

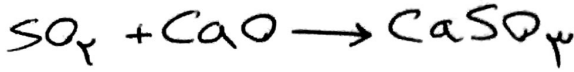
← نقطه جوش بالاتر - فراریت کمتر
عمران روی بیشتر - چسبندگی بیشتر

⑩ الف) بوتان ب) اتی ب) اتانول ت) بترن ت) $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$
ج) تیتانیوم ج) انرژی نسبی ج) سراده

(۱۱)

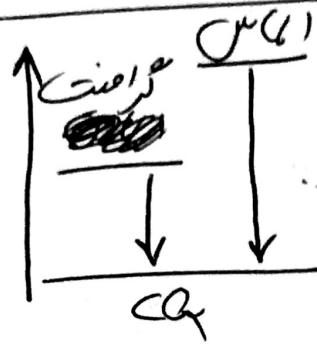
۱- شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف گوگرد و دیگر ناخالصی ها

۲- به دام انداختن گوگردی اکسید خارج شده از نیروگاه ها با عبور گاز خروجی از روی کلسیم اکسید



(۱۲)

الف) گرماگنجیت



زیرا سطح انرژی پایین تر می دارد.

$$v, 29 \text{ gC} \times \frac{1 \text{ molC}}{12 \text{ gC}} \times \frac{393,8 \text{ kJ}}{1 \text{ molC}} = \boxed{236,1 \text{ kJ}}$$

ب)

(۱۳)

الف) برابر است زیرا دمای دو طرف یکسان است.

ب) B - زیرا تعداد مولکول بیشتری دارد.