

ش صندلی:

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی

نوبت امتحانی: دی ماه ۱۴۰۰

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

پایه: یازدهم

رشته: ریاضی - تجربی

سؤال امتحان درس: شیمی ۲

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

بارم

۱

۱- عبارتهای زیر را کامل کنید.

- الف) وقتی محلول آبی سدیم هیدروکسید به محلول حاوی یونهای افزوده شود، رسوب سبز رنگی تشکیل می شود.
- ب) بی رنگ شدن بخار برم در مجاورت گوشت چرب نشان دهنده وجود، در چربی گوشت می باشد.
- پ) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول نفتالن به شمار اتمهای کربن در مولکول بنزن برابر است.
- ت) گرمای مبادله شده در یک واکنش به طور عمده وابسته به تفاوت میان مواد واکنش دهنده و فراورده است.

۳

۲- درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کرده و دلیل درست یا نادرست بودن هر عبارت را بنویسید.

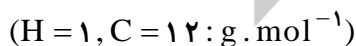
- الف) در دوره سوم، سه عنصر رسانای الکتریسیته هستند.
- ب) با افزایش شمار اتمهای کربن در آلکانها، دمای جوش آنها افزایش می یابد.
- پ) از واکنش کامل دومین عضو خانواده آلکینها با گاز هیدروژن، ترکیب سیر شده ای به نام اتان تولید می شود.
- ت) در شرایط برابر، گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت کمتر از گرمای سوختن یک مول الماس است.

۱/۵

۳- در هر یک از موارد زیر ویژگی مورد نظر را میان دو گونه مقایسه کرده و دلیل آن را بنویسید.

- الف) شعاع اتمی: ${}_{32}\text{Ge}$, ${}_{33}\text{As}$ ب) فعالیت شیمیایی: ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{20}\text{Ca}$

۱/۲۵

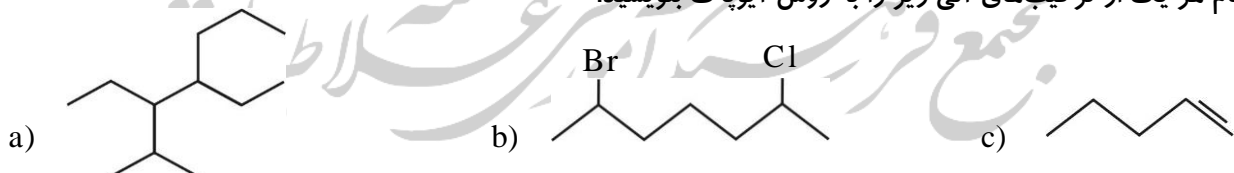
۴- الف) $4/3$ گرم از یک آلکان شامل $10.2 \times 10^2 / 6$ اتم می باشد. فرمول مولکولی آلکان مورد نظر چیست؟

۰/۵

ب) آرایش الکترونی یون ${}_{24}\text{M}^{3+}$ را نوشته و شمار الکترونهای زیر لایه $l = 2$ را در آن معلوم کنید.

۱/۵

۵- الف) نام هر یک از ترکیبهای آلی زیر را به روش آیوپاک بنویسید.

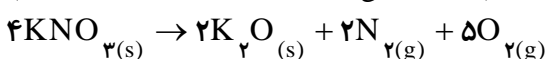
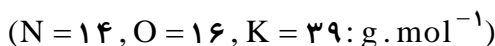


۰/۵

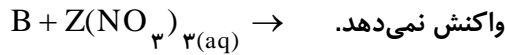
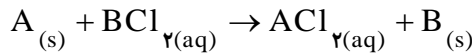
ب) ترکیبی به اشتباه ۲-اتیل-۲-متیل پنتان نام گذاری شده است. فرمول ساختاری آن را رسم کرده و نام درست آن را بنویسید.

۱/۵

۶- پنج گرم پتاسیم نیترات ناخالص مطابق معادله شیمیایی زیر در یک ظرف سرباز حرارت داده می شود. اگر ناخالصیها بدون تغییر و جرم مخلوط واکنش به سه گرم کاهش یافته باشد، درصد خلوص پتاسیم نیترات به تقریب چند می باشد؟



۷- با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

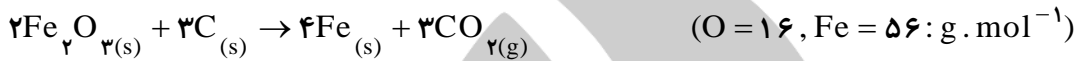


الف) تأمین شرایط نگهداری کدام یک از عنصرهای A و B آسان‌تر است؟ چرا؟

ب) استخراج کدام فلز از سنگ معدن آن دشوارتر است؟ B یا Z؟ چرا؟

پ) آیا می‌توان محلول آبی BCl_2 را در ظرفی از فلز Z نگهداری کرد؟ چرا؟

۸- در استخراج آهن به کمک کربن، اگر با مصرف ۳ تن سنگ معدن (Fe_3O_4) با خلوص ۴۰٪ مقدار ۳۹۵ کیلوگرم آهن تولید شود، بازده درصدی واکنش چند بوده و چند لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟



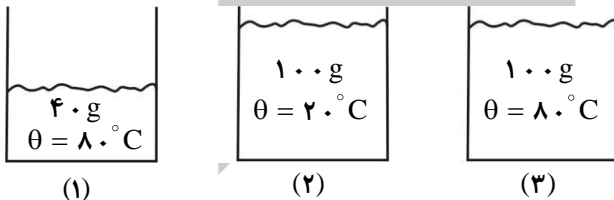
۹- الف) فرمول ساختاری فراورده واکنش زیر را بنویسید.



ب) چرا افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با بنزین یا نفت سفید می‌شویند؟

پ) بیشترین جزء (برش) سازنده نفت خام سبک و سنگین چیست؟

۱۰- با توجه به شکل زیر که سه نمونه آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

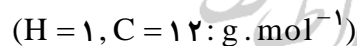


الف) میانگین تندی مولکول‌های آب در کدام ظرف کمتر

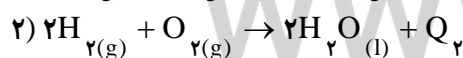
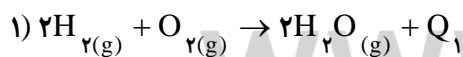
است؟ چرا؟

ب) انرژی گرمایی کدام نمونه آب بیشتر است؟ چرا؟

۱۱- برای رساندن دمای دو کیلوگرم آب $20^\circ C$ به $35^\circ C$ چند گرم متان مطابق معادله شیمیایی زیر باید به‌طور کامل سوخته



۱۲- مقدار Q_1 و Q_2 را با ذکر علت مقایسه کنید.



ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح	نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی	راهنمای تصحیح درس: شیمی ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴	پایه: دهم	نوبت امتحانی: دی ماه ۱۴۰۰
تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ صفحه	سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰	رشته: ریاضی - تجربی

بارم	۱ - (هر مورد ۰/۲۵ - نمره)
۱	الف) Fe^{2+} ب) پیوندهای دو گانه پ) چهار ت) انرژی پتانسیل
۳	۲- الف) نادرست (۰/۲۵ - نمره) - عنصرهای سدیم، منیزیم، آلومینیوم و سیلیسیم (چهار عنصر) در دوره سوم رسانای برق هستند. (۰/۵ - نمره) ب) درست (۰/۲۵ - نمره) - با افزایش شمار کربن‌ها، جرم مولی آلکان بیشتر و در نتیجه جاذبه وان دروالسی میان مولکول‌ها قوی‌تر می‌شود. (۰/۵ - نمره) پ) نادرست (۰/۲۵ - نمره) - دومین عضو آلکین‌ها پروپین بوده که بر اثر سیر شدن به پروپان تبدیل می‌شود. (۰/۵ - نمره) ت) درست (۰/۲۵ - نمره) - گرافیت از الماس پایدارتر و سطح انرژی کمتری دارد. (۰/۵ - نمره)
۱/۵	۳- الف) شعاع اتمی Ge \uparrow بیشتر است. (۰/۲۵ - نمره) - زیرا Ge و As در یک دوره قرار دارند و در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. (۰/۵ - نمره) ب) فعالیت شیمیایی Ca \uparrow بیشتر است. (۰/۲۵ - نمره) - زیرا Ca و Mg هر دو فلز و در یک گروه قرار دارند ولی شعاع اتمی Ca بیشتر است. (۰/۵ - نمره)
۱/۲۵	۴- الف) $\frac{6}{6} \times \frac{10^{23} \text{ atom}}{6 \times 10^{23} \text{ atom}} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{(3n+2) \text{ mol atom}} \times \frac{14n+2g}{1 \text{ mol آلکان}} = 4/3$ (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) $\Rightarrow n=6 \Rightarrow C_6H_{14}$ (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) ب) ${}_{24}M^{3+} : [Ar] 3d^3$ یا $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ (نمره ۰/۲۵) سه الکترون با $l=2$ (نمره ۰/۲۵)
۲	۵- الف) (هر مورد ۰/۵ - نمره) a) ۲ - متیل هگزان b) ۲ - برم - ۶ - کلرو - هپتان c) ۱ - پنتن ۳، ۳ - دی اتیل ۴ - دی اتیل ۲ - متیل هگزان $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \overset{\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_2 \\ \\ CH_3 \end{array}}{C} - CH_3$ (نمره ۰/۲۵) ۳، ۳ - دی متیل هگزان (نمره ۰/۲۵)

$$1/5 \quad ? \text{ gKNO}_3 = \underbrace{2 \text{ g N}_2\text{O}_5}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{4 \text{ mol KNO}_3}{2(28) + 5(32) \text{ g N}_2\text{O}_5}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{101 \text{ gKNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{3/74 \text{ gKNO}_3}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \quad \text{درصد خلوص} = \frac{3/74}{5} \times 100 = \underbrace{74/8 \%}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

- 1/5 ۷- الف) B (نمره ۰/۲۵) - زیرا واکنش پذیری B کمتر از A است. (نمره ۰/۲۵)
 ب) Z (نمره ۰/۲۵) - زیرا واکنش پذیری Z بیشتر از A است. (نمره ۰/۲۵)
 پ) خیر (نمره ۰/۲۵) - زیرا واکنش پذیری فلز Z بیشتر از B بوده و واکنش انجام می‌گیرد. (نمره ۰/۲۵)

$$2/75 \quad ? \text{ kgFe} = \underbrace{3000 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{4}{100}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{840 \text{ kg Fe}}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{395}{840} \times 100 = \underbrace{47 \%}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

$$? \text{ LCO}_2 = \underbrace{395 \times 10^3 \text{ g Fe}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Fe}}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2}}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{11850 \text{ L}}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

- ۱ ۹- الف) CCCC(O)C (نمره ۰/۲۵)
 ب) زیرا گریس ناقطبی بوده و در بنزین یا نفت حل می‌شود. (نمره ۰/۲۵)
 پ) نفت کوره (نمره ۰/۲۵)

- 1/5 ۱۰- الف) ظرف (۲) (نمره ۰/۲۵) - زیرا دمای کمتری دارد. (نمره ۰/۵)
 ب) ظرف (۳) (نمره ۰/۲۵) - زیرا هم جرم و هم دمای بیشتری دارد. (نمره ۰/۵)

$$1/5 \quad Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = \underbrace{2000}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{4/2}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{15}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{126000 \text{ J}}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{126 \text{ kJ}}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

$$? \text{ gCH}_4 = \underbrace{126 \text{ kJ}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol CH}_4}{800 \text{ kJ}}}_{(0.25 \text{ نمره})} \times \underbrace{\frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}}_{(0.25 \text{ نمره})} = \underbrace{2/52 \text{ gCH}_4}_{(0.25 \text{ نمره})}$$

- ۱ ۱۲- مقدار Q_p بیشتر از Q_1 است. (نمره ۰/۵) - زیرا تبدیل بخار آب به آب با آزادسازی مقداری گرما همراه می‌باشد. (نمره ۰/۵)
 (یا سطح انرژی آب مایع کمتر از بخار آب است.)