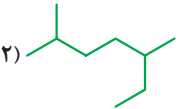


	پایه یازدهم - رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی مدت آزمون: ۵۰ دقیقه	شیمی (۲) فصل ۱ (جامع فصل)	۳
--	--	---	----------

نمره	ردیف
۰/۷۵	۱ در هر مورد واژه درست را از درون کمانک (پرانتر) انتخاب کنید. (آ) برای شناسایی یون آهن (III) در یک نمونه از آب می توان از افزودن مقداری محلول (سدیم هیدروکسید - سدیم نیترات) به این نمونه آب استفاده کرد. (ب) برای به دام انداختن گوگرد دی اکسید تولیدشده در نیروگاهها در اثر سوزاندن زغال سنگ، می توان از (کلسیم اکسید - کلسیم کربنات) استفاده کرد. (پ) اختلاف فرمول مولکولی سومین عضو خانواده آلکانها با سومین عضو خانواده آلکنها در (دو اتم هیدروژن - یک اتم کربن) است.
۱	۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن عبارت را بنویسید. (آ) جایگزینی نفت با زغال سنگ باعث کاهش ورود آلایندهها به هواکره می شود. (ب) در ساختار هر مولکول نفتالین ۶ پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) وجود دارد.
۰/۷۵	۳ هر یک از عبارتهای زیر توصیفی از یک عنصر یا یک ترکیب شیمیایی است. عنصر یا ترکیب مورد نظر را جلوی هر عبارت بنویسید. (آ) فرمول مولکولی یا نام آلکانی که جرم مولی آن برابر ۱۰۰ گرم بر مول است. (ب) فلزی با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که در بدنه دوچرخهها از آن استفاده می شود. (پ) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که سطحی براق و درخشنده دارد و در اثر ضربه چکش خرد می شود.
۱	۴ هر یک از موارد زیر را با قراردادن علامت < یا > با یکدیگر مقایسه کنید. (آ) شعاع اتمی: $_{11}Na$ ☐ $_{17}Cl$ (ب) گرانی: C_6H_{14} ☐ $C_{15}H_{32}$ (پ) خصلت نافلزی: $_{35}Br$ ☐ $_9F$ (ت) واکنش پذیری: سیکلوهگزان ☐ هگزن
۱	۵ ترکیب یونی کبالت (II) کلرید ($CoCl_2$) را در نظر بگیرید و به پرسشهای زیر پاسخ دهید. (عدد اتمی کبالت ۲۷ است). (آ) آرایش الکترونی کامل اتم کبالت را بنویسید. (ب) عنصر کبالت به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی تعلق دارد؟ (فلزات اصلی یا فلزات واسطه) (پ) آرایش الکترونی فشرده یون کبالت را در این نمک بنویسید. (ت) به نظر شما آیا می توان از این نمک برای تهیه شیشههای رنگی استفاده کرد؟
۱	۶ به پرسشهای زیر پاسخ دهید. (آ) چرا لباسهای آغشته به رنگ روغنی را به جای آب با تینر (C_6H_{14}) می شویند؟ (ب) نام یا فرمول مولکولی فراورده واکنش اتن با آب را در حضور کاتالیزگر H_2SO_4 بنویسید. (پ) دو ویژگی کربن که باعث تنوع بسیار زیاد ترکیبهای آلی شده است را بنویسید.
۱/۲۵	۷ با توجه به فرمول ساختاری ترکیبهای زیر به پرسشهای مطرح شده پاسخ دهید. ۱) $(CH_3)_2CH-CH_2-CH(C_2H_5)-CH(CH_3)_2$ ۲)  ۳)  ۴)  (آ) زنجیر اصلی ترکیب (۲) چند اتم کربن دارد؟ (ب) نام آیوپاک ترکیب (۱) را بنویسید. (پ) یک مول ترکیب (۴) در حضور کاتالیزگر مناسب با چند مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می دهد؟ (ت) کدام ترکیب (۳ یا ۴) آروماتیک است؟
۱	۸ با توجه به واکنشهای داده شده به پرسشها پاسخ دهید. ۱) $2Fe_2O_3(s) + 3Ti(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(s) + 3TiO_2(s)$ ۲) $TiCl_4(l) + Mg(s) \xrightarrow{\Delta} Ti(s) + MgCl_2(s)$ (آ) واکنش پذیری دو فلز Fe و Ti را مقایسه کنید. (ب) آیا واکنش $Fe(s) + MgO(s) \rightarrow FeO(s) + Mg(s)$ به طور طبیعی انجام پذیر است؟ (پ) به نظر شما استخراج Ti از TiO_2 دشوارتر است یا استخراج Mg از MgO؟ دلیل بنویسید.

۹	کالکوسیت (Cu_2S) یک نوع سنگ معدن مس است که با حرارت دادن آن در هوای توان فلز مس تهیه کرد: $\text{Cu}_2\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$ برای تهیه ۵ / ۰ مول فلز مس مطابق معادله بالا به چند گرم کالکوسیت ۸۰ درصد خالص نیاز است؟ (محاسبات را به روش کسر تبدیل بنویسید و جرم هر مول Cu_2S برابر ۱۶۰ گرم است.)
۱۰	بازده درصدی تولید آمونیاک به روش هابر ($\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NH}_3\text{(g)}$) در حدود ۳۵ درصد است. برای تهیه ۴۲ / ۵ گرم آمونیاک خالص به چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP نیاز است؟ (محاسبات با روش کسر تبدیل نوشته شود.) $1 \text{ mol NH}_3 = 17 \text{ g}$
۱۰	موفق باشید
۱۰	جمع نمرات

آزمون شماره ۳ (فصل ۱: جامع)

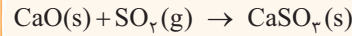
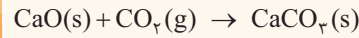
۱) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵)

نکته

از واکنش Fe^{3+} با یون هیدروکسید (OH^-)، رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ $Fe(OH)_3$ تولید می‌شود.

ب) کلسیم اکسید (۰/۲۵)

کلسیم اکسید (CaO) جاذب گازهای CO_2 و SO_2 است.



پ) یک اتم کربن (۰/۲۵) سومین عضو خانواده آلکان‌ها C_3H_8 و سومین عضو خانواده آلکن‌ها C_3H_6 است؛ پس تفاوت این دو مولکول فقط در یک اتم کربن است.

۲) آ) نادرست (۰/۲۵) - جایگزینی نفت با زغال سنگ باعث افزایش ورود آلاینده‌ها به هواکره می‌شود. (۰/۲۵)

ب) نادرست (۰/۲۵) - در ساختار هر مولکول نفتالن، ۵ پیوند دوگانه

کربن - کربن وجود دارد. (۰/۲۵)

نکته

ساختار مولکول‌های بنزن و نفتالن را به خاطر بسپارید.

۳) آ) C_7H_{16} (یا هپتان) (۰/۲۵)

جرم مولی آلکان‌ها از رابطه $14n + 2$ پیروی می‌کند؛ پس اگر جرم مولی آلکانی برابر ۱۰۰ گرم است می‌توان نوشت:

$$14n + 2 = 100 \Rightarrow 14n = 98 \Rightarrow n = 7 \Rightarrow C_7H_{16}$$

ب) تیتانیوم (۰/۲۵) (یا Ti_{22}) پ) سیلیسیم (۰/۲۵) (یا Si_{14})

۴) آ) شعاع اتمی: $Na_{11} > Cl_{17}$ (۰/۲۵)

ب) گرانیوی: $C_{15}H_{32} < C_6H_{14}$ (۰/۲۵)

پ) خلصت نافلزی: $F_9 < Br_{35}$ (۰/۲۵)

ت) واکنش پذیری سیکلوهگزان $>$ هگزن (۰/۲۵)

۵) آ) $^{57}_{27}Co : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ (۰/۲۵)

ب) فلزات واسطه (۰/۲۵) پ) $[Ar]3d^5 : ^{57}_{27}Co^{2+}$ (۰/۲۵)

ت) بله می‌توان استفاده کرد. (۰/۲۵) زیرا اغلب ترکیب‌های فلزات واسطه رنگی هستند.

۶) آ) C_6H_{14} یک آلکان است و مولکول‌های ناقطبی دارد. از این رو حلال مناسبی برای مواد ناقطبی مثل رنگ روغنی محسوب می‌شود. (۰/۲۵)

ب) اتانول (۰/۲۵) (یا C_2H_5OH)

پ) ۱) توانایی تشکیل پیوندهای دوگانه و سه‌گانه (۲) توانایی تشکیل زنجیرهای بلند (۳) توانایی تشکیل ترکیب‌های حلقوی (۴) توانایی ترکیب با عناصر مختلف (ذکر دو مورد، هر مورد (۰/۲۵))

۷) آ) ۷ اتم کربن دارد. (۰/۲۵) ب) ۳-اتیل-۵،۲-دی‌متیل هگزان (۰/۵)

پ) ۲ مول (۰/۲۵)، چون این ترکیب دارای ۲ مول پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) است. ت) ترکیب (۳) آروماتیک است. (۰/۲۵)

۸) آ) $Ti > Fe$ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵)

پ) استخراج Mg از MgO دشوارتر است، (۰/۲۵) واکنش پذیری Mg بیشتر از واکنش پذیری Ti است. (۰/۲۵)

$$\frac{0.5 \text{ mol Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{2 \text{ mol Cu}} \times \frac{160 \text{ g Cu}_2\text{S}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{100}{80}}{\frac{0.5 \text{ mol Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{2 \text{ mol Cu}} \times \frac{160 \text{ g Cu}_2\text{S}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{100}{80}}} = \frac{50 \text{ g Cu}_2\text{S}}{50 \text{ g Cu}_2\text{S}} \quad (۰/۲۵)$$

این‌طوری بنویس:

درصد خلوص برای واکنش‌دهنده‌ها تعریف می‌شود؛ بنابراین کسر تبدیل آن باید در مقدار واکنش‌دهنده ضرب شود. اگر کسر تبدیل $\frac{100}{80}$ در مقدار فراورده (Cu مثلاً) ضرب شود، (۰/۲۵) نمره کسر می‌شود.

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow 35 = \frac{42/5 \text{ g NH}_3}{x} \times 100 \Rightarrow x = 121/4 \text{ g NH}_3 \quad (۰/۲۵)$$

$$121/4 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \quad (۰/۲۵)$$

$$= 240 \text{ L H}_2 \quad (۰/۲۵)$$