آکادمی آنلاین تیزلاین

قوی‌ترین پلتفرم آموزشی تیزهوشان

- ✓ برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیزهوشان و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم
- ✓ آزمون های آنلاین و حضوری
- ✓ مشاوره تخصصی

با اسکن QR کد روبرو
وارد صفحه اینستاگرام
آکادمی تیزلاین شو و از
محتواهای آموزشی
رایگان لذت ببر

TIZLINE.IR

برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیزلاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیزلاین کلیک کنید

www.Tizline.ir ☎ 021 ۴۴۱۳ ۶۹۷۵ ۰۹۳۳ ۳۸۴ ۰۲۰۲ ✉ ۵۰۰۰۲۶۹۱۳۲۴

تیزلاین «آکادمی آنلاین آموزشی»
www.tizline.ir
پایه‌های چهارم تا دوازدهم
با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کنکور
مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور
www.tizline.tv
www.tizline.ir

ردیف	استفاده از ماشین حساب با ۴ عمل اصلی مجاز است.	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (برخی ار کلمات اضافه هستند) **۶۵۰ – آهن – ۲۰۰ – بنفش – سبز – ۱۷ – قرمز – آبی – یک – چهار – رقیق – ۲۷ – غلیظ – ۴۵۰ – هلیوم – نئون** الف. در طیف نشری خطی اتم هیدروژن طول موج ۴۱۰ نانومتر به رنگ .... ظاهر می‌شود. ب. رنگ شعله نمک‌های لیتیم و نمک‌های مس به ترتیب .... و .... است. پ. در واکنش تهیه آمونیاک، شرایط بهینه واکنش نیتروژن با هیدروژن دمای .... درجه سانتی‌گراد و فشار .... اتمسفر با حضور کاتالیزگر .... انجام می‌شود. ت. گلاب دو اتیشه یک محلول .... و سرم فیزیولوژی یک محلول .... است. ج. درصد جرمی نمک در دریای مرده .... درصد است. چ.حدود ۷ درصد از مخلوط گاز طبیعی را .... تشکیل می‌دهد.	۲/۵
۲	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های عنصر ^{۷۵}A برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر را بدست آورده و شماره گروه و دوره‌ی آن را مشخص کنید.	۱/۲۵
۳	عنصر مس از دو ایزوتوپ $^{65}_{29}Cu$, $^{63}_{29}Cu$ تشکیل شده است. اگر جرم اتمی میانگین مس ۶۳/۸ باشد، درصد فراوتنی ایزوتوپ سبک تر ار حساب کنید.	۱
۴	آرایش الکترونی $_{24}Cr^{3+}$ را بصورت گسترده نوشته و به سوالات زیر پاسخ دهید، الف. اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (L) آخرین زیرلایه این یون را مشخص کنید. ب. در این یون چند زیرلایه با L=0 وجود دارد؟ پ. آرایش الکترونی Cr را بصورت فشرده بنویسید.	۱/۵

۰۲۱ – ۴۴۱۳۶۹۷۵ ❋ ۰۲۱–۹۱۳۰۲۲۰۲
Tizline.ir
۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲
تیزلاین منبع معتبر تیزهوشان
سامانه پیامکی: ۹۰۰۰۱۶۲۰

تیزلاین «آکادمی آنلاین آموزشی»
www.tizline.ir
پایه‌های چهارم تا دوازدهم
با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کنکور
مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور
www.tizline.tv
www.tizline.ir

۵. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

الف. چهار گاز اصلی تشکیل دهنده هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر را برحسب افزایش درصد حجمی آنها بنویسید.

ب. گازهای موجود در هواکره را درصنعت به چه روشی جداسازی می‌کنند؟

گاز	نقطهٔ جوش (°C)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیم	-۲۶۹

پ. با توجه به جدول، کدام گاز در هوای مایع به شکل مایع وجود ندارد؟

ت. بین دو گاز اکسیژن و نیتروژن، کدام زودتر از هوای مایع جدا می‌شود؟ چرا؟

۶. آرایش الکترون نقطه‌ای (ساختار لوئیس) ترکیب‌های زیر را رسم کنید. $_8O$, $_7N$, $_6C$ (۱)

NO^+ CO_3^{2-}

۷. جدول زیر را کامل کنید. (۱)

نام	آمونیوم سولفات		گوگرد ترا اکسید	
فرمول شیمیایی		PCl_3		Fe_2O_3

۸. درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و درصورت نادرست بودن شکل درست آنها را بنویسید. (۲)

الف. تغییر رنگ سفید شکر به هنگام گرما دادن نشان از انجام یک واکنش فیزیکی است.

ب. شمار اتم‌های آلومنیوم فسفات از منیزیم نیترات بیشتر است.

پ. اتانول ازجمله سوخت‌های سبز است.

ت. استون و هگزان حلال آلی هستند.

ث. تکنسیم معروف‌ترین فلز پرتوزا است.

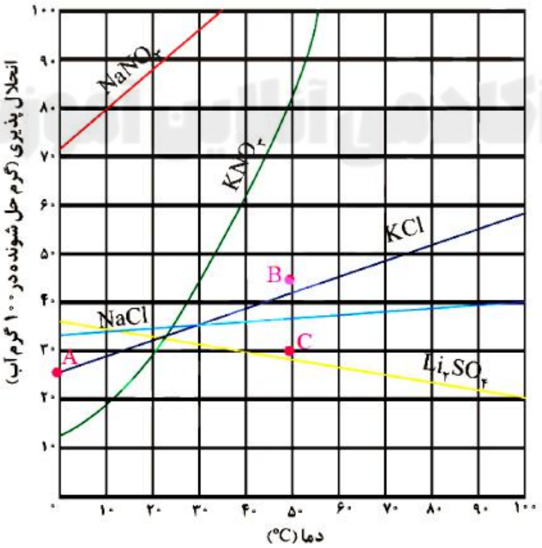
۹. پس از موازنه واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید: (۲)

$N=14$, $O=16$ $H=1$ g/mol $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

الف.در اثر سوختن کامل ۱۰/۲ گرم آمونیاک، چند لیتر گاز نیتروژن مونواکسید در شرایط استاندارد واکنش تولید خواهد شد؟

ب. برای تولید ۲/۵ مول آب به چند گرم گاز اکسیژن نیاز خواهد بود؟

۰۲۱-۴۴۱۳۶۹۷۵ ✻ ۰۲۱-۹۱۳۰۲۲۰۲
Tizline.ir
۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲
تیزلاین منبع معتبر تیزهوشان
سامانه پیامکی: ۹۰۰۰۱۶۲۰

۱۰	درباره اوزون به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف. چرا اوزون مولکولی با دو چهره است؟ ب. آرایش الکترون نقطه‌ای (ساختار لوئیس) آن را رسم کنید. $_8O$	۱
۱۱	برای تهیه محلول ۸۰ درصد جرمی نیتریک اسید، چند گرم HNO_3 را باید رد ۱۶۰ گرم آب حل کرد؟	۱
۱۲	باتوجه به نمودار انحلال پذیری نمک‌ها به سوالات پاسخ دهید: الف. انحلال پذیری کدام نمک با دما رابطه معکوس دارد؟ ب. انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در دمای ۷۴ درجه سانتی‌گراد تقریبا چند گرم است؟ پ. هریک ار نقاط A,B,C برای پتاسیم کلرید به ترتیب چه نوع محلولی است؟(سیر شده- سیر نشده – فراسیرشده) ت. اگر دمای ۲۵۰ گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم نیترات را از ۴۰ به ۲۰ درجه سانتی‌گراد کاهش دهیم چند گرم رسوب در ته ظرف بوجود خواهد آمد؟ 	۲/۲۵
۱۳	در هر مورد با گذاشتن علامت < = > مقایسه‌های انجام شده‌ی زیر را بررسی کنید. نقطه جوش : H_2S □ H_2O قطبی بودن : استون □ هگزان گشتاور دوقطبی: CO □ N_2 انحلال در آب: O_2 □ CO_2 نقطه ذوب: اتانول □ H_2	۱/۲۵

با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کنکور

مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور

www.tizline.tv

www.tizline.ir

۱۴	فشار ظرفی پر از گاز هیدروژن، در ۵۰ درجه سانتی‌گراد برابر ۲ اتمسفر است، با توجه به شرایط زیر، فشار چه تغییری می‌کند؟ الف. هیدروژن بیشتری اضافه شود. ب. حجم ظرف افزایش یابد. پ. دما افزایش یابد.	۰/۷۵

نمره آزمون:

«اگر جاده ای پیدا کردید که هیچ مانعی در آن نبود، به احتمال زیاد آن جاده به جایی نمی رسد- آرزومند »

تیزلاین
آکادمی آنلاین آموزش

تیزلاین «آکادمی آنلاین آموزشی»
www.tizline.ir
۰۲۱۴۴۱۳۶۹۷۵

پایه‌های چهارم تا دوازدهم

با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کانکور

مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور

www.tizline.tv www.tizline.ir

ردیف	استفاده از ماشین حساب با ۴ عمل اصلی مجاز است.	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (برخی ار کلمات اضافه هستند) ۶۵۰ – آهن –۲۰۰– بنفش – سبز – ۱۷ – قرمز – آبی – یک – چهار – رقیق – ۲۷ – غلیظ – ۴۵۰ – هلیوم - نئون الف. در طیف نشری خطی اتم هیدروژن طول موج ۴۱۰ نانومتر به رنگ .بنفش..... ظاهر می‌شود. ب. رنگ شعله نمک‌های لیتیم و نمک‌های مس به ترتیب قرمز........ و .سبز...... است. پ. در واکنش تهیه آمونیاک، شرایط بهینه واکنش نیتروژن با هیدروژن دمای .۴۵۰...... درجه سانتی‌گراد و فشار ....۲۰۰.. اتمسفر با حضور کاتالیزگر ..آهن....... انجام می‌شود. ت. گلاب دو اتیشه یک محلول غلیظ...... و سرم فیزیولوژی یک محلول .رقیق...... است. ج. درصد جرمی نمک در دریای مرده ....۲۷..... درصد است. چ.حدود ۷ درصد از مخلوط گاز طبیعی را هلیم... تشکیل می‌دهد.	۲/۵
۲	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های عنصر ^{۷۵}A برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر را بدست آورده و شماره گروه و دوره‌ی آن را مشخص کنید. $p+n=۷۵$ $n-e=۹ \Rightarrow$ $e=p.$ $\cancel{p}+n=۷۵$ $n-\cancel{p}=۹$ $۲n=۸۴$ $n=۴۲$ $p+n=۷۵ \Rightarrow p=۷۵-۴۲ \Rightarrow p=۳۳$ $^{۷۵}_{۳۳}A: [_{۱۸}Ar]۳d^{۱۰}۴s^{۲}۴p^{۳}$ گروه ۱۵ دوره ۴	۱/۲۵
۳	عنصر مس از دو ایزوتوپ $^{63}_{29}Cu$, $^{65}_{29}Cu$ تشکیل شده است. اگر جرم اتمی میانگین مس ۶۳/۸ باشد، درصد فراوتنی ایزوتوپ سبک تر ار حساب کنید. $\bar{m}=\frac{m_۱f_۱+m_۲f_۲}{f_۱+f_۲} \Rightarrow ۶۳/۸=\frac{۶۳f_۱+۶۵f_۲}{۱۰۰} \Rightarrow ۶۳۸۰=۶۳f_۱+۶۵f_۲$ $f_۱+f_۲=۱۰۰$ $f_۱=۱۰۰-f_۲$ $۶۳۸۰=۶۳(۱۰۰-f_۲)+۶۵f_۲ \Rightarrow ۶۳۸۰=۶۳۰۰-۶۳f_۲+۶۵f_۲$ $۸۰=۲f_۲ \Rightarrow \boxed{f_۲=۴۰}$ $f_۱=۶۰$	۱
۴	آرایش الکترونی $_{24}Cr^{3+}$ را بصورت گسترده نوشته و به سوالات زیر پاسخ دهید، $_{۲۴}Cr^{۳+}: \underline{۱s^۲}\,۲\underline{s^۲}\,۲p^۶\,۳\underline{s^۲}\,۳p^۶\,\cancel{۳d^۵}\,\cancel{۴s^۱}\,۳d^۳$ ۲ ← ⟶ ۳ الف. اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (L) آخرین زیرلایه این یون را مشخص کنید. ب. در این یون چند زیرلایه با L=0 وجود دارد؟ ۶e پ. آرایش الکترونی Cr را بصورت فشرده بنویسید. $_{۲۴}Cr: [_{۱۸}Ar]۳d^۵۴s^۱$	۱/۵

۰۲۱-۴۴۱۳۶۹۷۵ ❋ ۰۲۱-۹۱۳۰۲۲۰۲
Tizline.ir
۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲
تیزلاین منبع معتبر تیزهوشان
سامانه پیامکی: ۹۰۰۰۱۶۲۰

۵ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۱/۵

الف. چهار گاز اصلی تشکیل دهنده هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر را برحسب افزایش درصد حجمی آنها بنویسید.

$N_2 - O_2 - Ar - CO_2$

ب. گازهای موجود در هواکره را درصنعت به چه روشی جداسازی می‌کنند؟

تقطیر جز به جز هوای مایع

گاز	نقطهٔ جوش (°C)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیم	-۲۶۹

پ. با توجه به جدول، کدام گاز در هوای مایع به شکل مایع وجود ندارد؟

هلیوم

ت. بین دو گاز اکسیژن و نیتروژن، کدام زودتر از هوای مایع جدا می‌شود؟ چرا؟

نیتروژن - چون نقطه جوش پایین‌تری دارد.

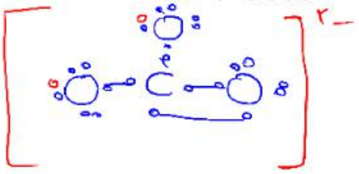
۶ آرایش الکترون نقطه‌ای (ساختار لوئیس) ترکیب‌های زیر را رسم کنید. ۱

$_6C \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow 4$

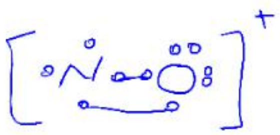
$_8O \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow 6$

$_7N \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow 5$

CO_3^{2-}



NO^{+}



۷ جدول زیر را کامل کنید. ۱

نام	آمونیوم سولفات	فسفر تری کلرید	گوگرد ترا اکسید	آهن III اکسید
فرمول شیمیایی	$Al_2(SO_4)_3$	PCl_3	SO_3	Fe_2O_3

۸ درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و درصورت نادرست بودن شکل درست آنها را بنویسید. ۲

الف. تغییر رنگ سفید شکر به هنگام گرما دادن نشان از انجام یک واکنش فیزیکی است. نادرست - تغییر شیمیایی

ب. شمار اتم‌های آلومنیوم فسفات از منیزیم نیترات بیشتر است. نادرست

$AlPO_4 - Mg(NO_3)_2$

پ. اتانول ازجمله سوخت‌های سبز است. درست

ت. استون و هگزان حلال آلی هستند. درست

ث. تکنسیم معروف‌ترین فلز پرتوزا است. نادرست - اورانیوم.

۹ پس از موازنه واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید: ۲

N=14 , O=16 H=1 g/mol

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

الف.در اثر سوختن کامل ۱۰/۲ گرم آمونیاک، چند لیتر گاز نیتروژن مونواکسید در شرایط استاندارد واکنش تولید خواهد شد؟

$$10.2\,\cancel{g\,NH_3} \times \frac{1\,\cancel{mol\,NH_3}}{17\,\cancel{g\,NH_3}} \times \frac{4\,\cancel{mol\,NO}}{4\,\cancel{mol\,NH_3}} \times \frac{22.4\,L\,NO}{1\,\cancel{mol\,NO}} = 13.44\,L\,NO$$

ب. برای تولید ۲/۵ مول آب به چند گرم گاز اکسیژن نیاز خواهد بود؟

$$2.5\,\cancel{mol\,H_2O} \times \frac{5\,\cancel{mol\,O_2}}{6\,\cancel{mol\,H_2O}} \times \frac{32\,g\,O_2}{1\,\cancel{mol\,O_2}} \simeq 66.67\,g\,O_2$$

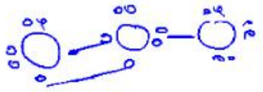
با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کنکور
مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور
www.tizline.tv www.tizline.ir

۱۰ درباره اوزون به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۱

الف. چرا اوزون مولکولی با دو چهره است؟ چون درلایه استراتوسفر نقش حفاظتی در برابر پرتو های فرابنفش داشته ودرلایه تروپوسفر آلاینده است

ب. آرایش الکترون نقطه‌ای (ساختار لوئیس) آن را رسم کنید.

$_{۸}O: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۴} \Rightarrow ۶$



۱۱ برای تهیه محلول ۸۰ درصد جرمی نیتریک اسید، چند گرم HNO_3 را باید رد ۱۶۰ گرم آب حل کرد؟ ۱

$w/w = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۸۰ = \frac{x}{۱۶۰+x} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱۲۸۰۰ + ۸۰x = ۱۰۰x$

$۱۲۸۰۰ = ۲۰x$

$\text{گرم } ۶۴۰ = x$

۱۲ باتوجه به نمودار انحلال پذیری نمک‌ها به سوالات پاسخ دهید: ۲/۲۵

الف. انحلال پذیری کدام نمک با دما رابطه معکوس دارد؟ Li_2SO_4 لیتیم سولفات

ب. انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در دمای ۷۴ درجه سانتی‌گراد تقریبا چند گرم است؟ ۵۰ گرم

پ. هریک ار نقاط A,B,C برای پتاسیم کلرید به ترتیب چه نوع محلولی است؟(سیر شده- سیر نشده – فراسیرشده)

سیر نشده ← ← سیر شده

فراسیرشده ←

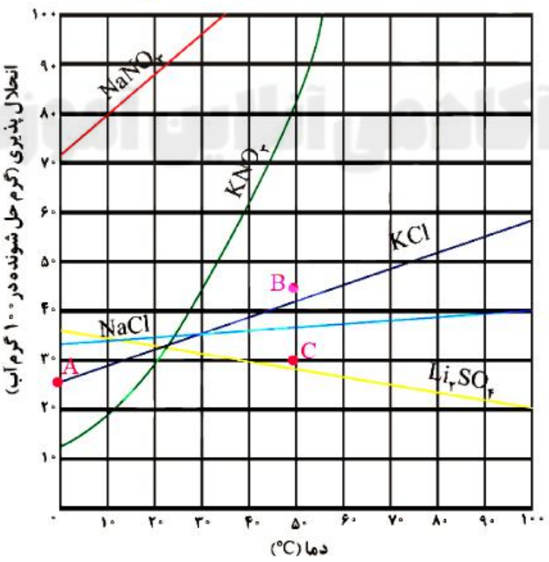
B C A

ت. اگر دمای ۲۵۰ گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم نیترات را از ۴۰ به ۲۰ درجه سانتی‌گراد کاهش دهیم چند گرم رسوب در ته ظرف بوجود خواهد آمد؟

$\text{رسوب} = \frac{S_1 - S_2}{۱۰۰ + S_1} \times \text{گرم محلول}$

$\text{رسوب} = \frac{۶۰ - ۳۰}{۱۰۰ + ۶۰} \times ۲۵۰$

$\text{رسوب} = \frac{۳۰ \times ۲۵۰}{۱۶۰} = ۴۶,۸۷ gr$



۱۳ در هر مورد با گذاشتن علامت < = > مقایسه‌های انجام شده‌ی زیر را بررسی کنید. ۱/۲۵

نقطه جوش : H_2O ☐> H_2S

قطبی بودن : استون ☐> هگزان

گشتاور دوقطبی: N_2 ☐< CO

انحلال در آب: CO_2 ☐> O_2

نقطه ذوب: اتانول ☐> H_2

با حضور اساتید برگزیده‌ی کشوری تیزهوشان و کنکور
مجری همایش کلاس و آزمون در سراسر کشور
www.tizline.tv
www.tizline.ir

۴	فشار ظرفی پر از گاز هیدروژن، در ۵۰ درجه سانتی‌گراد برابر ۲ اتمسفر است، با توجه به شرایط زیر، فشار چه تغییری می‌کند؟ الف. هیدروژن بیشتری اضافه شود. فشار افزایش می یابد ب. حجم ظرف افزایش یابد. فشار کاهش می یابد پ. دما افزایش یابد. فشار افزایش می یابد.	۰/۷۵

نمره آزمون:		« اگر جاده ای پیدا کردید که هیچ مانعی در آن نبود، به احتمال زیاد آن جاده به جایی نمی رسد- آرزومند »

تیزلاین
آکادمی آنلاین آموزش