

نام و نام خانوادگی:

کلاس: دهم

نام دبیر: آقای حاجی نوروزی

رشته تحصیلی: ریاضی

مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱۴

دبیرستان غیر دولتی پسرانه پیام غدیر

پایانی نوبت دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴

تاریخ امتحان: خرداد ماه ۱۴۰۴

ساعت شروع امتحان: صبح

تعداد برگ سئوال: ۴ صفحه

نام درس: شیمی

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

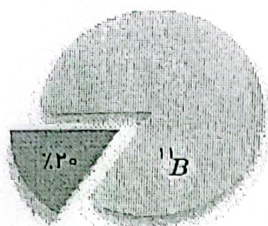
شماره:

ستاد
امتحانات



دبیرستان پیام غدیر

۱ شکل روبه‌رو درصد فراوانی دو ایزوتوپ اتم بور (^{10}B و ^{11}B) را نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین اتم بور را بر حسب amu محاسبه کنید.



۲ در ۴ گرم SO_3 ، چند مولکول از آن وجود دارد؟ ($1 \text{ mol } SO_3 = 80 \text{ g}$)
(حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)

۳ انرژی کدام زیرلایه $4d$ یا $5p$ بیشتر است؟ چرا؟

۴ درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.

(الف) اتم A با دریافت الکترون به یون پایدار A^{2-} تبدیل می‌شود.

(ب) در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن در ناحیه مرئی انتقال الکترون از ($n = 5$ به $n = 2$) نسبت به ($n = 3$ به $n = 2$) طول موج بلندتری دارد.

۵ با توجه به آرایش‌های الکترونی فشرده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

اتم	M	X	Z
آرایش الکترونی فشرده	$[Kr] 5s^2$	$[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^4$	$[Ar] 3d^5 4s^1$

(الف) شماره دوره و گروه عنصر M را مشخص کنید.

(ب) اعداد کوانتومی (l و n) الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم X را تعیین کنید.

(پ) عنصر Z به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد؟ (s یا p یا d)

ت) در آرایش الکترونی کدام اتم دو زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟

۰.۲۵

۶ با استفاده از اعداد داده شده، جمله‌های زیر را کامل کنید.

$-200^{\circ}C$, $500km$, $6^{\circ}C$, 75% , $14^{\circ}C$, 21%

آ) هوای گازی شکل را می‌توان با سرد کردن تا دمای به حالت مایع درآورد.

ب) از حجم هواکره را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

پ) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما افت می‌کند.

ت) هواکره تقریباً ضخامت دارد.

ث) میانگین دما در سطح زمین حدود است.

ج) حدود از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.

۱.۵

۷ نام شیمیایی ترکیب‌های یونی زیر را بنویسید.

آ) MnO ب) $FeCl_3$ پ) CaF_2 ت) Cu_2O

۱

۸ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

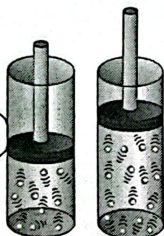
الف) سوخت سبز را تعریف کنید.

ب) دو نوع سوخت سبز را نام ببرید.

پ) چرا در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی این واکنش: $CO_2(g) + MgO(s) \rightarrow MgCO_3(s)$ را انجام می‌دهند؟

۱.۵

۹ شکل زیر دو نمونه از یک گاز را در دما و فشار ثابت نشان می‌دهد. تفاوت حجم این دو را توضیح دهید.



۰.۵

۱۰ با توجه به واکنش روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید. $N_2(g) + H_2(g) \xrightarrow{?} NH_3(g)$

آ) معادله واکنش را موازنه کنید.

ب) نماد شیمیایی کاتالیزگر به کار رفته را روی فلش بنویسید.

پ) برای تهیه ۱٫۵ کیلوگرم آمونیاک به چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP نیاز است؟

۲

$$(H = 1, N = 14) : \frac{g}{mol}$$

۱۱ جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

۲

الف) رنگ آبی شعله، نشانه سوختن و رنگ زرد شعله، نشانه سوختن است.

۰.۵

ب) زمین پس از گرم شدن توسط نور خورشید، پرتوهای الکترومغناطیسی با انرژی و طول موج گسیل می‌کند.

۰.۵

پ) هرگاه فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت را ۳ برابر کنیم، حجم آن برابر می‌شود.

۰.۲۵

ت) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش می‌گوییم.

۰.۲۵

۱۲ در ۴۰۰ گرم محلول پتاسیم کلرید ۵٪ جرمی چند گرم پتاسیم کلرید (KCl) و چند گرم آب وجود دارد؟

۱

۱۳ در ۲ L محلول پتاسیم هیدروکسید مقدار ۱۱٫۲g حل‌شونده موجود است. غلظت مولار KOH را در محلول حساب کنید.

۱

($1 \text{ mol } KOH = 56 \text{ g } KOH$)

۱۴ با توجه به جدول انحلال‌پذیری - دما برای نمک سدیم نیترات، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

$\theta(^{\circ}C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{gNaNO_3}{100gH_2O}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

۱

آ. معادله‌ای برای انحلال‌پذیری $NaNO_3$ بر حسب دما بنویسید.

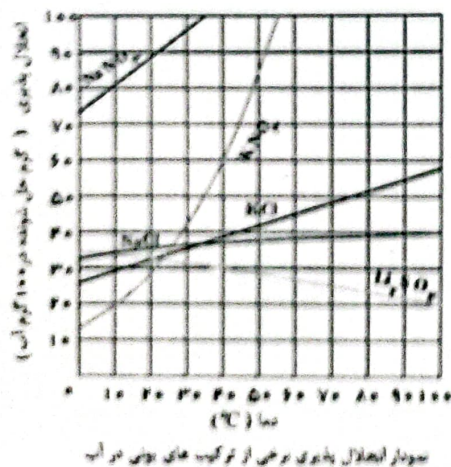
ب. در دمای $50^{\circ}C$ انحلال‌پذیری $NaNO_3$ را حساب کنید.

۱۵ با توجه به نمودار روبه‌رو:

الف) اثر دما بر انحلال‌پذیری KNO_3 بیشتر است یا KCl ؟ چرا؟

ب) اثر دما بر انحلال‌پذیری کدام نمک ناچیز است؟

پ) در دمای $30^{\circ}C$ انحلال‌پذیری کدام نمک بیشتر است؟



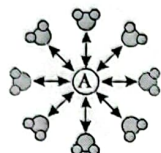
۱۶ هر یک از کاربردهای زیر متعلق به چه ماده‌ای است؟ نام و فرمول شیمیایی را بنویسید.

الف) حلال چربی و انواع لاک‌ها

ب) رقیق‌کننده رنگ (تینر)

۰.۵

۱۷ با توجه به شکل‌های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید:



شکل (۱)



شکل (۲)

۱.۲۵

آ) یون A کاتیون است یا آنیون؟ چرا؟

ب) نوع نیروی جاذبه در هر شکل را بنویسید.

پ) نیروی جاذبه میان ذره‌ها در کدام شکل قوی‌تر است؟

۱۸ درستی مقایسه‌های زیر را با ذکر دلیل توضیح دهید.

آ) نقطه جوش: استون > اتانول

ب) قطبیت: $HCl > F_2$

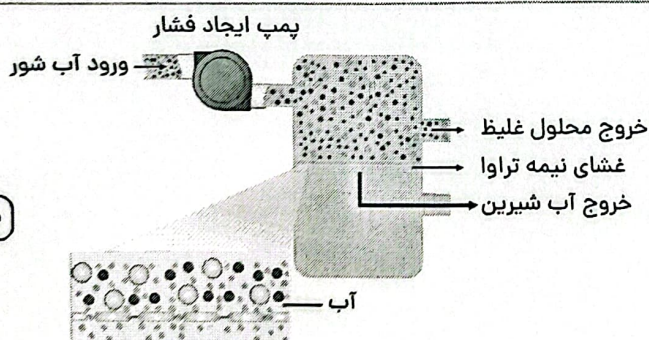
پ) انحلال‌پذیری در آب: $CO_2 > NO$

ت) تبدیل شدن گاز به مایع: $CO > N_2$

۱

۱۹ با توجه به شکل زیر، چگونگی تولید آب شیرین از آب دریا را

توضیح دهید.



۰.۵

موفق باشید



$$100 - 20 = 80$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(2 \times 10) + (80 \times 11)}{100} = 10.8 \text{ amu}$$

①

$$4 \text{ g } \text{SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol } \text{SO}_3}{80 \text{ g } \text{SO}_3} \times \frac{4.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } \text{SO}_3} = 3.1 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

$$\begin{cases} \Delta p \xrightarrow{n+1} \Delta + 1 = 2 \\ \Delta d \xrightarrow{n+1} \Delta + 2 = 6 \end{cases}$$

وقتی مقدار $n+1$ برابر باشد زیر لایه ای که n بزرگتر دارد انرژی بیشتری خواهد داشت. (۱۲۵)

۱۴ الف) نادرست A^{3-} ۸ ب) نادرست کوتاهتر ۱۵

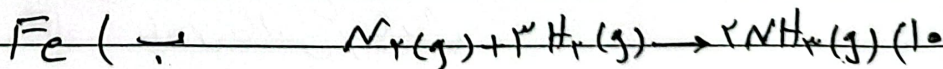
۱۵ الف) دوره ۵ گروه ۲ (ب) $n=4$ و $L=1$ (۱۲۵)
پ) d (۱۲۵) ت) z (۱۲۵)

۱۶ (۲) 200°C - (ب) (۲) 1°C (ت) 500 km (ث) 14°C ج) 175%

۱۷ (۲) منگنز (II) اکسید (ب) آهن (II) کلرید (پ) کلسیم فلوئورید (ت) مس (لا) اکسید

۱۸ الف) سوختی است که در ساختار خود ایزوپن بر کربن و هیدروژن اکسیژن نیز دارد و از پماندهای گیاهی و دامهای روغنی بدست می آید.
ب) اتانول و روغن های گیاهی (پ) جهت تبدیل CO_2 به مواد معدنی در نیروگاه ها و ...

۱۹ در دما و فشار ثابت، هر چه مقدار ذرات گاز درون ظرف بیشتر باشد، حجم گاز بیشتر خواهد بود.



$$\text{NH}_3 = 14 + 3 = 17 \text{ g/mol}$$

$$1.5 \text{ kg } \text{NH}_3 \times \frac{1000 \text{ g } \text{NH}_3}{1 \text{ kg } \text{NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol } \text{NH}_3}{17 \text{ g } \text{NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol } \text{N}_2}{2 \text{ mol } \text{NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ L } \text{N}_2}{1 \text{ mol } \text{N}_2} = 9872.3 \text{ L}$$

۱۱ الف) کامل - ناقص (ب) کمتر - بیشتر (پ) $\frac{1}{3}$
ت) اکسایش

$$100 - 20 = 80 \text{ g } \text{H}_2\text{O} \quad \Rightarrow \quad \alpha = \frac{x}{40} \times 100 \Rightarrow \alpha = 2.9 \text{ g } \text{KCl}$$



$$11,2 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0,2 \text{ mol} \quad (13)$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$S = a\theta + b \quad a = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{11-10}{20-10} = \frac{1}{10} = 0,1 \quad (14)$$

$$S = 0,1\theta + 12$$

$$S = 0,1(50) + 12 = 17,5 \text{ g}$$

(15) الف) KNO_3 - چون شیب منفی دارد
ب) NaCl - NaNO_3

الف) استون یا CH_3COCH_3 یا $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$
ب) هگزان C_6H_{14}

(16) الف) کاتیون است زیرا مولکول بی‌آب از سر (مستقی) به آن نزدیک شده‌اند
ب) ① یون در قطبی ② پیوند هیدروژنی
ج) شکل ۱

(17) الف) متانل پیوند هیدروژنی دارد
ب) HCl دایمی یا اتم‌های مختلف قطبی‌اند
ج) CO_2 با آب واکنش می‌دهد
د) CO قطبی است دمای جوش بیشتری دارد

(18) الف) فرایند با استفاده از اسفنج معلق و با اعمال فشار در سطح آب به محلول آب دریا از طریق فشار منفی تراوا آب خارج شده و یونهای نمک باقی می‌مانند. آب خالص از انتهای دستگاه تقارر زیادی خالص می‌باشد.