



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان

اداره آموزش و پرورش شهرستان سمنان

مرکز استعدادها در خشتان شهید بهشتی سمنان

(دوره دوم)

نوبت برگزاری: روم (خرداد ۹۷)
 نام درس: شیمی دوم
 نام دبیر: رحمانی
 تاریخ امتحان: ۱۳/۳/۹۷
 مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه
 ماشین حساب نیاز دارد ندارد

نام و نام خانوادگی:
 نام پدر:
 پایه: دوم
 شماره دانش آموزی:
 رشته: تجربی
 تعداد سوالات: ۱۷
 تعداد صفحه:
 پاسخ نامه نیاز دارد ندارد

بارم	ردیف	سوال														
		*** فقط استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است ***														
۱	۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) ترکیب مولکولی: ب) حلال:														
۱/۵	۲	با توجه به واژه های داخل کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (هر عبارت فقط برای یک جای خالی درست است) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> ناهمگن - ضعیف تر - الکتروولیت ضعیف - بالاتر - همگن - غیرالکتروولیت - قوی تر - الکتروولیت قوی - پایین تر </div> الف) سدیم کلرید در حالت مذاب و محلول شکر محسوب می شوند. ب) جرم مولی $F_2(g)$ (۳۸ g/mol) و جرم مولی $HCl(g)$ (۳۶٫۵ g/mol) است. نقطه جوش $F_2(g)$ نسبت به $HCl(g)$ است. ج) جرم مولی $NO(g)$ (۳۰ g/mol) و جرم مولی $O_2(g)$ (۳۲ g/mol) است. نیروهای بین مولکولی $NO(g)$ نسبت به $O_2(g)$ است. د) با افزودن اندکی ید به هگزان، مخلوط و با افزودن هگزان به آب، مخلوط تشکیل می شود.														
۱	۳	موارد ستون الف را به موارد مناسب در ستون ب وصل نمایید.. (چند مورد در ستون ب اضافه است)														
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>الف</th> <th>ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>در دمای ثابت، با افزایش فشار ...</td> <td><input type="radio"/> حجم گاز افزایش می یابد.</td> </tr> <tr> <td>در فشار ثابت، با افزایش دما ...</td> <td><input type="radio"/> حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.</td> </tr> <tr> <td>در دما و فشار یکسان ...</td> <td><input type="radio"/> حجم گاز کاهش می یابد.</td> </tr> <tr> <td>تعریف آلوتروپ ...</td> <td><input type="radio"/> به شکل های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="radio"/> حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="radio"/> اتم های یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.</td> </tr> </tbody> </table>	الف	ب	در دمای ثابت، با افزایش فشار ...	<input type="radio"/> حجم گاز افزایش می یابد.	در فشار ثابت، با افزایش دما ...	<input type="radio"/> حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.	در دما و فشار یکسان ...	<input type="radio"/> حجم گاز کاهش می یابد.	تعریف آلوتروپ ...	<input type="radio"/> به شکل های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می شود.		<input type="radio"/> حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.		<input type="radio"/> اتم های یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.
الف	ب															
در دمای ثابت، با افزایش فشار ...	<input type="radio"/> حجم گاز افزایش می یابد.															
در فشار ثابت، با افزایش دما ...	<input type="radio"/> حجم یک مول گاز برابر با ۲۲/۴ لیتر است.															
در دما و فشار یکسان ...	<input type="radio"/> حجم گاز کاهش می یابد.															
تعریف آلوتروپ ...	<input type="radio"/> به شکل های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می شود.															
	<input type="radio"/> حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.															
	<input type="radio"/> اتم های یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند.															
۱	۴	<p>به سؤال های چهار گزینه ای زیر پاسخ دهید. (فقط یک گزینه صحیح است).</p> <p>- کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) MgO: اکسید فلزی ب) SO_2: اکسید فلزی ج) CO_2: اکسید اسیدی د) Na_2O: اکسید بازی</p> <p>- رنگ شعله کدام ترکیب سرخ است؟</p> <p>الف) لیتیم کلرید ب) سدیم کلرید ج) پتاسیم کلرید د) فلز مس</p>														

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.
 الف) شرایط بهینه برای تولید آمونیاک به روش هابر، انجام واکنش در حضور ورقه آهنی و دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس و فشار ۴۵۰ اتمسفر است. ()
 ب) سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک، راه حل جداسازی این ماده در واکنش تولید آمونیاک به روش هابر است. ()
 ج) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن و واکنش های شیمیایی در باتری های قابل شارژ، نمونه ای از واکنش های برگشت پذیر است. ()
 د) اصطلاح لایه اوزون به منطقه ای از تروپوسفر می گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد. ()

۵

تأثیر عوامل زیر بر انحلال پذیری گازها در آب چگونه است؟ (پاسخ کوتاه بدهید)
 الف) کاهش فشار (در دمای ثابت) :
 ب) کاهش دما (در فشار ثابت) :

۶

اتانول و استون دو ترکیب آلی اکسیژن دار هستند. به کمک داده های جدول زیر پیش بینی کنید هر یک از نقطه های جوش ۵۶°C و ۷۸°C مربوط به کدام ترکیب است؟ چرا؟

جرم مولی (g mol^{-1})	فرمول شیمیایی	ترکیب آلی
۴۶	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	اتانول
۵۸	CH_3CCH_3 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \end{array}$	استون

۷

آرایش الکترونی گسترده عنصر مس (29Cu) را رسم کنید.

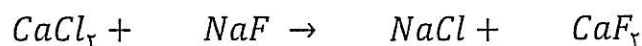
۸

جدول زیر را کامل کنید.

گروه	دوره	تعداد الکترون های ظرفیت	شماره لایه ظرفیت	آرایش الکترونی فشرده	نماد عنصر
					${}_{12}\text{Mg}$

۹

معادله واکنش زیر را موازنه کنید.



۱۰

آرایش الکترون - نقطه ای (ساختار لوویس) هر یک از ذرات زیر را رسم کنید. (نیازی به نوشتن محاسبات نیست)

CO_3^{2-}	SO_2
--------------------	---------------

عرد اتمی
 $S = 14$
 $O = 8$
 $C = 4$

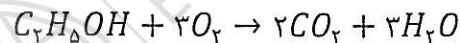
۱۱

اطلاعات خواسته شده در هر ستون را کامل نمایید.

ستون	۱	۲	۳	۴	۵	۶
یون های سازنده	Cr^{3+} و NO_3^-				Cu^{2+} و OH^-	
نام ترکیب	کروم (III) نیترات	منیزیم سولفید			آمونیم سولفات	دی نیتروژن پنتا اکسید
فرمول شیمیایی		MgS	CCl_4		$Cu(OH)_2$	$(NH_4)_2SO_4$

اگر عنصر سیلسیم دارای سه ایزوتوپ ($^{28}Si : 92/3\%$) ، ($^{29}Si : 4/7\%$) و ($^{30}Si : 3/0\%$) باشد، جرم اتمی میانگین آن را محاسبه نمایید.

سوختن کامل اتانول ($C_2H_5OH : 46 \text{ g/mol}$) مطابق واکنش زیر انجام می شود. حجم گاز کربن دی اکسید (CO_2) تولید شده در اثر سوختن ۲۳ گرم اتانول در STP چند میلی لیتر است؟ (نوشتن واحدها و فرمول شیمیایی مواد در راه حل الزامیست)



* توجه : راه حل را فقط در کادر تعیین شده بنویسید. به مطالب خارج از کادر نمره ای تعلق نمی گیرد.

= × ——— × ——— × ——— × ——— =

برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۵ مولار سدیم هیدروکسید ($NaOH$)، به چند گرم حل شونده نیاز داریم؟
($H : 1 \text{ g/mol}$ ، $O : 16 \text{ g/mol}$ ، $Na : 23 \text{ g/mol}$)

در دمای 30°C ، در 100 گرم آب، به اندازه ای از نمک سدیم نیترات اضافه می کنیم تا محلول سیرشده بدست آید.

الف) اگر دما را تا 10°C کاهش دهیم، چند گرم نمک از محلول خارج می شود (رسوب)؟

ب) جرم حل شونده در دمای 10°C چقدر است؟

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{\text{g.NaNO}_3}{100\text{g.H}_2\text{O}}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸

۱/۵

۱۶

سؤال جایزه: (۲+ نمره)

آزمایشی طراحی کنید که وجود یون کلرید را در نمونه ای از یک محلول شناسایی کند. فرض کنید نمک سدیم کلرید در این محلول وجود دارد. (معادله موازنه شده واکنش - مشخص کردن حالت فیزیکی فراورده ها - رنگ رسوب - معرفی یون شناساگر یون کلرید)

۱۷

جدول دوره ای عنصرها:

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱	H																	He
۲	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
۳	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
۴	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

محل انجام محاسبات :

توضیحات:

- در کلیه محاسبات، اعداد به صورت نماد علمی و با دو رقم اعشاری محاسبه شود.
- نوشتن فرمول، راه حل و پاسخ نهایی در مسئله ها الزامی است.