



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان

اداره آموزش و پرورش شهرستان سمنان

مرکز استعداد های درخشان شهید بهشتی سمنان

(دوره دوم)

نوبت برگزاری: دوم (خرداد ۹۷)  
 نام درس: شیمی دوم  
 نام دبیر: رحمانی  
 تاریخ امتحان: ۳/۳/۹۷  
 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

ردیف	بازم	نکته: فقط استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است ***														
۱	۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) ترکیب مولکولی: ب) حلال:														
۲	۱/۵	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; text-align: center;">             ناهمگن - ضعیف تر - الکترولیت ضعیف - بالاتر - همگن - غیرالکترولیت - قوی تر - الکترولیت 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.														
۳	۱	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.															
۴	۱	* به سؤال های چهار گزینه ای زیر پاسخ دهید. (فقط یک گزینه صحیح است). - کدام گزینه نادرست است؟ الف) $MgO$ : اکسید فلزی ب) $SO_2$ : اکسید فلزی ج) $CO_2$ : اکسید اسیدی د) $Na_2O$ : اکسید بازی - رنگ شعله کدام ترکیب سرخ است؟ الف) لیتیم کلرید ب) سدیم کلرید ج) پتاسیم کلرید د) فلز مس														

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) :

۰/۵

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  $56^{\circ}\text{C}$  و  $78^{\circ}\text{C}$  مربوط به کدام ترکیب است؟ چرا؟

جرم مولی ( $\text{g mol}^{-1}$ )	فرمول شیمیایی	ترکیب آلی
۴۶	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	اتانول
۵۸	$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$	استون

۷

آرایش الکترونی گسترده عنصر مس ( $29\text{Cu}$ ) را رسم کنید.

۰/۵

۸

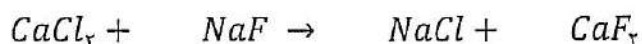
جدول زیر را کامل کنید.

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

۱/۵

۹

معادله واکنش زیر را موازنه کنید.



۱

۱۰

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

$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{SO}_2$

عدد اتمی  
S = 16  
O = 8  
C = 6

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		$MgS$	$CCl_4$		$Cu(OH)_2$	$(NH_4)_2SO_4$

۳

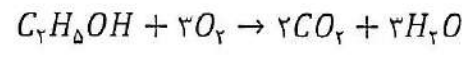
۱۲

اگر عنصر سیلیسیم دارای سه ایزوتوپ ( $^{28}_{14}Si : 79.2/3$ ) ، ( $^{29}_{14}Si : 4/7$ ) و ( $^{30}_{14}Si : 16.8/0$ ) باشد، جرم اتمی میانگین آن را محاسبه نمایید.

۱

۱۳

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.

۲

۱۴

=      × ————— × ————— × ————— × ————— =

برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید ( $NaOH$ )، به چند گرم حل شونده نیاز داریم؟  
(  $H : 1 \text{ g/mol}$  ،  $O : 16 \text{ g/mol}$  ،  $Na : 23 \text{ g/mol}$  )

۱/۵

۱۵

در دمای  $30^{\circ}\text{C}$ ، در  $100$  گرم آب، به اندازه ای از نمک سدیم نیترات اضافه می کنیم تا محلول سیرشده بدست آید؟  
 الف) اگر دما را تا  $10^{\circ}\text{C}$  کاهش دهیم، چند گرم نمک از محلول خارج می شود (رسوب)؟  
 ب) جرم حل شونده در دمای  $10^{\circ}\text{C}$  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.