

نام و نام خانوادگی:	آزمون نوبت دوم	نمره و امضاء :
کلاس :دهم ریاضی و تجربی		درس : شیمی ۱
		زمان : ۹۰ دقیقه
		تعداد صفحه :
مهم ترین چیزی که به عنوان یک دانش آموز باید بدانید این است که تنبلی بزرگ ترین دشمن شما و سخت کوشی بهترین دوست شماست.		

ردیف	شرح سئوالات	بارم
۱	در هر قسمت از بین ۲ واژه‌ی داده شده، واژه‌ی مناسب را برای کامل کردن جمله‌های زیر انتخاب کنید. الف) (اورانیوم/ تکنسیم) نخستین عنصر ساخته شده در راکتور هسته‌ای می‌باشد و به علت (نیم عمر کم / پایداری زیاد) نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و به مدت طولانی نگهداری کرد. ب) اگر لایه ظرفیت اتمی همانند آرایش الکترونی یک گاز نجیب (باشد / نباشد) آن اتم، واکنش پذیر است. پ) اتم‌های برانگیخته نسبت به اتم‌های در حالت پایه، انرژی (کمتر / بیشتر) و پایداری (کمتر / بیشتر) دارند. ت) آخرین جزئی که از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، با دمای -200°C به دست می‌آید گاز (اکسیژن / نیتروژن) است و گاز (هلیوم / آرگون) در کپسول غواصی و در بالن‌های هواشناسی بکار می‌رود. ث) گازها (همانند / برخلاف) مایع‌ها، تراکم پذیرند و در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف، (جرم / حجم) ثابت و برابری دارند. ج) در ساختار یخ، شبکه‌ای متشکل از مولکول‌های آب با داشتن فضا‌های خالی (منظم / نامنظم)، در حلقه‌های شش ضلعی در (دو بعد / سه بعد) قرار دارند.	۲/۷۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و سپس شکل درست عبارات نادرست را بنویسید. آ) ایزوتوپ‌ها، اتم‌های یک عنصر هستند که به دلیل داشتن عدد اتمی و عدد جرمی یکسان، دارای خواص شیمیایی و فیزیکی یکسانی هستند. ب) نیروهای بین مولکولی با افزایش میزان قطبیت مولکول‌ها و افزایش جرم آنها افزایش می‌یابد. پ) در فرآیند اسمز معکوس، آب از سمت محلول رقیق به سمت محلول غلیظ وارد می‌شود. ت) در پدیده اثر گلخانه‌ای، زمین بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی را جذب کرده و پرتوهایی با طول موج کوتاه‌تر گسیل می‌کند و در اثر افزایش این پدیده، دمای هوا کره، کاهش می‌یابد. ث) در قانون هنری، تأثیر دما بر انحلال پذیری گازها بررسی می‌شود. ج) در فرآیند تولید آمونیاک به روش هابر، ابتدا گاز N_2 و سپس گاز NH_3 جدا می‌شوند.	۲/۲۵

ردیف

ادامه سئوالات

بارم

۳

(آ) با توجه به عنصر ${}_{16}^{34}\text{A}$ ، محاسبه کنید اختلاف تعداد نوترون و الکترون A^{2-} چقدر است؟

۰/۷۵

۱

(ب) عنصر X با جرم اتمی میانگین ۵۵/۵ amu، دارای دو ایزوتوپ است. اگر جرم اتمی ایزوتوپ سبکتر برابر با ۵۴ amu و فراوانی آن ۲۵ درصد باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر را به دست آورید.

۴

آرایش الکترونی A^{3-} به $3p^6$ ختم می شود:

۱/۲۵

(آ) آرایش الکترونی فشرده اتم A را بنویسید.

(ب) شماره دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید.

(پ) این عنصر متعلق به کدام دسته عناصر جدول تناوبی است؟ (s, p, d)

۵

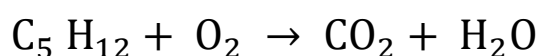
به پرسش های زیر پاسخ دهید:

۰/۷۵

(الف) ساختار لوویس PCl_3 را رسم کنید و نسبت جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی را در این مولکول محاسبه کنید.

۰/۷۵

(ب) معادله ی نمادی زیر را موازنه کنید.



۱

(پ) با توجه به واکنش قسمت (ب) محاسبه کنید از واکنش ۳/۵ مول پنتان (C_5H_{12}) با مقدار کافی از گاز اکسیژن، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP به دست می آید؟

۶

(آ) نام ترکیبات شیمیایی زیر را بنویسید.

۲

a) N_2O_5 :

b) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:

c) MgBr_2 :

d) SO_3 :

(ب) فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.

e) آهن (III) اکسید :

f) کربن تتراکلرید :

g) سدیم کربنات :

h) آلومینیوم سولفید :

ردیف

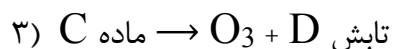
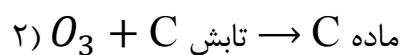
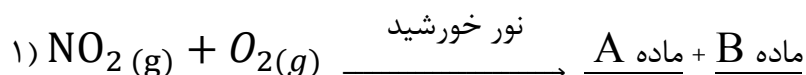
ادامه سئوالات

بارم

۷

با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱/۵



(آ) هر یک از مواد A و B و تابش‌ها C و D چه نام دارند؟

(ب) کدام واکنش (ها) نقش محافظتی و کدام واکنش (ها) نقش آلاینده‌گی دارند؟

۸

۰/۷۵

محلول ۲۵ درصد جرمی سدیم کلرید در آب تهیه شده است. با ۲۰ گرم سدیم کلرید، چند گرم محلول آن را می‌توان تهیه کرد؟

۹

۱/۲۵

(آ) با ذکر دلیل مشخص کنید بین گازهای CO_2 و Cl_2 کدامیک آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟

$$(C = 12, O = 16, Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1})$$

۰/۵

(ب) نقطه جوش H_2O بیشتر است یا H_2S ؟ چرا؟

۱۰

۱/۲۵

جای خالی را با گذاشتن علامت مناسب کامل کنید؟

(A) مجموع جاذبه‌ها در حلال خالص و حل شونده خالص جاذبه‌های حل شونده با حلال در محلول

(B) انحلال پذیری در هگزان: CH_4 NH_3 (با ذکر دلیل)

(C) گشتاور دو قطبی: N_2 HCl (با ذکر دلیل)

۱۱

۱/۲۵

با توجه به جدول تغییرات انحلال پذیری (S) نمک پتاسیم کلرید (KCl) در دماهای گوناگون (θ)، پس از نوشتن معادله انحلال پذیری این نمک، میزان انحلال پذیری پتاسیم کلرید را در دمای 30°C محاسبه کنید.

$\theta (^\circ\text{C})$	۰	۲۰	۴۰	۶۰
$S\left(\frac{\text{g KCl}}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶

موفق باشید

۲۰نمره

سوال‌ات ارزشیابی نوبت دوم		درس : شیمی ۱	پایه :دهم																		
شامل ۱۴ سوال در ۳ صفحه		رشته :تجربی – ریاضی																			
نام :		مهر آموزشگاه																			
بارم	سوال‌ات ((صفحه اول))																				
۱/۲۵	۱ از بین واژه های درون پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید و در جای خالی بنویسید. (آ) انحلال پذیری گازها در آب با فشار رابطه (مستقیم / عکس) و با دما رابطه (مستقیم / عکس) دارد . (ب) برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق، از کمیت(درصد جرمی – ppm) استفاده می کنیم. (ج) دمای(صفر / ۲۵) درجه سانتی گراد و فشار(یک / بیست) اتمسفر، به عنوان شرایط استاندارد در نظر گرفته می شود .																				
۱/۲۵	۲ هر مورد از ستون الف را به یکی از موارد مناسب ستون ب وصل کنید . (در ستون ب ۳ مورد اضافی است) <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون الف</th> <th>ستون ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱-در صنعت برای گند زدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود .</td> <td>آ- N_2</td> </tr> <tr> <td>۲- از گاز های گلخانه ای بشمار می رود .</td> <td>ب - فرا بنفش</td> </tr> <tr> <td>۳-زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را با این نوع تابش از دست می دهد .</td> <td>پ- تروپوسفر</td> </tr> <tr> <td>۴- اصلی ترین جزء سازنده هوا کره که واکنش پذیری کمی دارد .</td> <td>ت - O_3</td> </tr> <tr> <td>۵- منطقه مشخصی از هوا کره است که بیشترین مقدار اوزون در آن قرار دارد.</td> <td>ج- استراتوسفر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>د- O_2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ه-فروسرخ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ی- CO_2</td> </tr> </tbody> </table>			ستون الف	ستون ب	۱-در صنعت برای گند زدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود .	آ- N_2	۲- از گاز های گلخانه ای بشمار می رود .	ب - فرا بنفش	۳-زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را با این نوع تابش از دست می دهد .	پ- تروپوسفر	۴- اصلی ترین جزء سازنده هوا کره که واکنش پذیری کمی دارد .	ت - O_3	۵- منطقه مشخصی از هوا کره است که بیشترین مقدار اوزون در آن قرار دارد.	ج- استراتوسفر		د- O_2		ه-فروسرخ		ی- CO_2
ستون الف	ستون ب																				
۱-در صنعت برای گند زدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود .	آ- N_2																				
۲- از گاز های گلخانه ای بشمار می رود .	ب - فرا بنفش																				
۳-زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را با این نوع تابش از دست می دهد .	پ- تروپوسفر																				
۴- اصلی ترین جزء سازنده هوا کره که واکنش پذیری کمی دارد .	ت - O_3																				
۵- منطقه مشخصی از هوا کره است که بیشترین مقدار اوزون در آن قرار دارد.	ج- استراتوسفر																				
	د- O_2																				
	ه-فروسرخ																				
	ی- CO_2																				
۱/۷۵	۳ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست عبارت را بنویسید (آ) ایزوتوپهای یک عنصر خواص شیمیایی متفاوتی دارند (ب) تکنسیم نخستین عنصری بود که در رآکتور هسته ای ساخته شد (پ) در فشار ثابت ،با افزایش دمای یک گاز حجم گاز کاهش می یابد..... (ت) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست (ج) موادی که انحلال پذیری آنها از یک گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب بیشتر است مواد محلول می گویند. 																				
نمره به عدد		نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره تجدید نظر به عدد																		

۱/۵	۴	((صفحه دوم)) به پرسش ها ی زیر پاسخ دهید . (آ) چرا دانشمندان اوزون را مولکولی دو چهره می نامند ؟ (ب) دو روش برای تصفیه آب را نام ببرید؟ (ج) چرا ید در هگزان به خوبی حل می شود ؟				
۱/۵	۵	با توجه به عناصر داده شده پاسخ دهید . (${}_{79}A$, ${}_{7}B$) (آ) آرایش الکترونی فشرده A و گسترده B را رسم کنید ؟ ${}_{79}A$: ${}_{7}B$: (ب) دوره و گروه عنصر B را مشخص کنید ؟ دوره (ج) در عنصر A چند الکترون با $n=3$ و $L=2$ وجود دارد؟ (د) اتم B در شرایط مناسب به چه یون پایداری تبدیل می شود ؟				
۲	۶	جدول زیر را کامل کنید.				
		نام شیمیایی		منیزیم برمید	آلومینیم نیترات	
		فرمول شیمیایی	$CaCl_2$	Fe_2O_3		
۱/۷۵	۷	(آ) ساختار لوویس ترکیب SO_2 را رسم کنید ؟ ${}_{16}S$, ${}_{8}O$ (ب) ترکیب مولکولی SO_2 چه نام دارد ؟ (ج) کلمات زیر را تعریف کنید . (a) پیوند یونی (b) سوخت سبز				
۱/۵	۸	در هر مورد با بیان دلیل ویژگی مورد نظر را برای دو ترکیب داده شده مقایسه کنید . (آ) کدام گاز آسانتر به مایع تبدیل می شود . (N_2 یا NO) ؟ (ب) نقطه جوش کدام مولکول بیشتر است . (HBr یا HF) ؟ (ج) نیروی بین مولکولی کدامیک قوی تر است . ($F_2 = 38 \text{ g/mol}$ و $Cl_2 = 71 \text{ g/mol}$) ؟				

((ادامه سوالات در صفحه سوم))

۱/۷۵	((صفحه سوم)) با توجه به واکنش های داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید؟ (آ) معادله (۱) را موازنه کنید ؟ $1) \text{KClO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{KCl}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$ $2) \text{MgCl}_{2(s)} \longrightarrow \dots\dots(aq) + \dots\dots(aq)$ (ب) نماد Δ و S در واکنش (۱) به چه معنی می باشند ؟ (ج) واکنش (۲) یک انحلال یونی را نشان می دهد آن را کامل کنید ؟	۹
۱/۲۵	اگر ۲۸۰ گرم سدیم نیترات را در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد درون ۳۰۰ گرم آب بریزیم پس از تشکیل محلول سیر شده : (انحلال پذیری سدیم نیترات در آب ۲۵ درجه سانتی گراد ۹۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است) (آ) چند گرم سدیم نیترات در آب حل می شود؟ چند گرم محلول بدست می آید ؟ (با محاسبه) (ب) چند گرم سدیم نیترات در ته ظرف باقی می ماند ؟	۱۰
۱	مس در طبیعت به صورت دو ایزوتوپ ^{63}Cu ، ^{65}Cu است اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۶۰ درصد باشد جرم اتمی میانگین مس را بدست آورید ؟	۱۱
۰/۷۵	با حل کردن ۴ گرم سدیم هیدروکسید جامد در مقدار کافی آب خالص، ۰/۵ کیلو گرم محلول ساخته شده است درصد جرمی این محلول را محاسبه کنید ؟	۱۲
۱/۵	بر اساس واکنش زیر: $2\text{C}_8\text{H}_{18(g)} + 25\text{O}_{2(g)} \rightarrow 16\text{CO}_{2(g)} + 18\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (الف) برای سوختن کامل ۵ مول اوکتان (C_8H_{18}) به چند مول اکسیژن نیاز است؟ (ب) از سوختن ۵۷۱ گرم اوکتان چند لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) در شرایط STP تولید می شود ؟ $\text{C}_8\text{H}_{18} = 114 \text{ g/mol}$ ((ادامه سوالات در صفحه چهارم))	۱۳

۱/۲۵	((صفحه چهارم)) در ۲۰۰ میلی لیتر محلول مس(II) سولفات (CuSO_4) ۱۶ گرم از این ماده حل شده است غلظت مولار این محلول را حساب کنید ؟ $\text{CuSO}_4 = 160 \text{ g/mol}$	۱۴
۲۰	موفق و پیروز باشید	

۱																	۱۸				
۱ H ۱/۰۱	۲															۲ He ۴/۰۰					
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱															۱۳ B ۱۰/۸۱	۱۴ C ۱۲/۰۱	۱۵ N ۱۴/۰۱	۱۶ O ۱۶/۰۰	۱۷ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۰															۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۵۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۹/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۲	۳۹ Y ۸۸/۹۱	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۱	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۲/۹۱	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۷	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۶	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹				

عدد اتمی

نماد شیمیایی

جرم اتمی

عدد اتمی
نماد شیمیایی
جرم اتمی

راهنمایی تصحیح آزمون نوبت دوم درس : شیمی ۱		پایه دهم دوره دوم متوسطه رشته : تجربی - ریاضی									
راهنمای تصحیح											
۱/۲۵	۱	(آ) مستقیم - عکس (ب) ppm (ج) صفر - یک (هر مورد ۰/۲۵ نمره)									
۱/۲۵	۲	۱ ← O _۲ (ت) ۲ ← CO _۲ (ی) ۳ ← فروسرخ (ه) ۴ ← N _۲ (آ) ۵ ← استراتوسفر (ج) (هر مورد ۰/۲۵ نمره)									
۱/۷۵	۳	(آ) نادرست ((۰/۲۵)) ایزوتوپهای یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی دارند. ((۰/۲۵)) (ب) درست ((۰/۲۵)) (پ) نادرست ((۰/۲۵)) در فشار ثابت ، با افزایش دمای یک گاز حجم گاز افزایش می یابد. ((۰/۲۵)) (ت) درست ((۰/۲۵)) (ج) درست ((۰/۲۵))									
۱/۵	۴	(آ) زیرا اوزون در لایه استراتوسفر نقش محافظتی و در لایه تروپوسفر آلاینده ای سمی و خطرناکمی باشد . ۰/۵ (ب) اسمز معکوس - تقطیر - (یا صافی کربن) ((۰/۵)) (ج) زیرا ید و هگزان هر دو ناقطبی هستند و شبیه شبیه را در خود حل می کند . ((۰/۵))									
۱/۵	۵	(آ) ۲۹A : [Ar] ۳d ^{۱۰} ۴s ^۱ ۰/۲۵ ۱۵: گروه ۰/۲۵ (ب) دوره ۲: ۰/۲۵ ۱۰ الکترون ۰/۲۵ (ج) ۳ بار منفی (B ^{۳-}) ۰/۲۵ (د) ۲۰P ^۳ ۲S ^۲ ۱S ^۲ ۰/۲۵									
۲	۶	<table><tr><td>نام شیمیایی</td><td>کلسیم کلرید</td><td>آهن (III) اکسید</td><td></td></tr><tr><td>فرمول شیمیایی</td><td></td><td>MgBr_۲</td><td>Al(NO_۳)_۳</td></tr></table> (هر مورد ۰/۵ نمره)	نام شیمیایی	کلسیم کلرید	آهن (III) اکسید		فرمول شیمیایی		MgBr _۲	Al(NO _۳) _۳	
نام شیمیایی	کلسیم کلرید	آهن (III) اکسید									
فرمول شیمیایی		MgBr _۲	Al(NO _۳) _۳								
۱/۷۵	۷	(آ) $\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{S}}=\ddot{\text{O}}$ (آ) ۰/۵ (ب) گوگرد دی اکسید ۰/۲۵ (ج) a: نیروی جاذبه قوی که بین یونهای با بار مخالف ایجاد می شود ۰/۵ B: سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن ، اکسیژن نیز دارد . ۰/۵									
۱/۵	۸	(آ) NO ، زیرا NO قطبی ولی N _۲ ناقطبی است و نیروی بین مولکولی ، مولکول قطبی بیشتر و آسان تر به مایع تبدیل می شود . ۰/۵ (ب) HF ، زیرا HF دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نیروی بین مولکولی قوی تری دارد در نتیجه نقطه جوش آن بیشتر است . ۰/۵ (ج) Cl _۲ ، زیرا این مولکول جرم بیشتری دارد پس ، نیروی بین مولکول، آن قوی تر می باشد. ۰/۵									

۱/۷۵	۹ (آ) هر ضریب ۰/۲۵ نمره $۲ \text{KClO}_{3(s)} \longrightarrow ۲ \text{KCl}_{(s)} + ۳ \text{O}_{۲(g)}$ ۰/۷۵ (ب) Δ یعنی حرارت دادن واکنش ۰/۲۵ و S یعنی حالت جامد ۰/۲۵ $\text{MgCl}_{۲(s)} \longrightarrow \text{Mg}_{(aq)}^{۲+} + ۲\text{Cl}^{-}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
۱/۲۵	۱۰ (آ) گرم حل شونده گرم آب $\frac{۳۰۰}{۱۰۰} = \frac{x}{۹۲}$ گرم سدیم نیترات $x = ۲۷۶$ نمره ۰/۲۵ ۰/۵ گرم محلول $۵۷۶ = ۳۰۰ + ۲۷۶ =$ جرم محلول + جرم حل شونده = جرم محلول (ب) ۰/۵ گرم رسوب $۲۸۰ - ۲۷۶ = ۴$	
۱	۱۱ $\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 + a_2} = \frac{(۶۳ \times ۴۰) + (۶۵ \times ۶۰)}{۱۰۰} = ۶۴/۲$ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵	
۰/۷۵	۱۲ $\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \frac{۴}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۰/۸$ $۰/۵ \text{ Kg} = ۵۰۰ \text{ g}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
۱/۵	۱۳ (آ) $? \text{ mol O}_{۲} = ۵ \text{ mol C}_8\text{H}_{۱۸} \times \frac{۲۵ \text{ mol O}_{۲}}{۲ \text{ mol C}_8\text{H}_{۱۸}} = ۶۲/۵ \text{ mol C}_8\text{H}_{۱۸}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ (ب) $? \text{ LCO}_{۲} = ۵۷۱ \text{ g اوکتان} \times \frac{۱ \text{ mol اوکتان}}{۱۱۴ \text{ g اوکتان}} \times \frac{۱۶ \text{ mol CO}_{۲}}{۲ \text{ mol اوکتان}} \times \frac{۲۲/۴ \text{ LCO}_{۲}}{۱ \text{ mol CO}_{۲}} = ۸۹۷/۵۷ \text{ LCO}_{۲}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
۱/۲۵	۱۴ $? \text{ mol CuSO}_۴ = ۱۶ \text{ g CuSO}_۴ \times \frac{۱ \text{ mol CuSO}_۴}{۱۶۰ \text{ g CuSO}_۴} = ۰/۱ \text{ mol CuSO}_۴$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ $۲۰۰ \text{ ml} = ۰/۲ \text{ L}$ $\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{۰/۱}{۰/۲} = ۰/۵ \text{ mol/L}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
۲۰	جمع نمره	

ردیف	شماره صفحه ۱ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

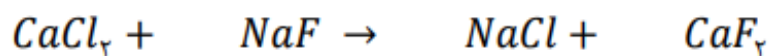
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. انحلال پذیری: قانون پایستگی جرم:	۱
۱	با توجه به واژه‌های داده شده عبارت های زیر را کامل کنید. (دو مورد اضافی است) افزایش-استوکیومتری واکنش-کاهش-اکسیژن-هیدروژن-کمتر الف) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده (واکنش دهنده ها و فراورده ها) در هر واکنش می پردازد..... می گویند. ب) با افزودن مقداری حل شونده به یک محلول در حجم ثابت غلظت محلول..... می یابد. پ) اتمی که سر منفی آب را تشکیل می دهد..... است. ج) جرم مولی $F_2(g)$، (38 g/mol) و جرم مولی $HCl(g)$، (36 g/mol)، نقطه جوش $F_2(g)$ نسبت به $HCl(g)$..... است.	۲
۱/۵	به سوال های چهارگزینه‌ای زیر پاسخ دهید. (در هر سوال فقط یک گزینه صحیح است) الف) کدام گزینه نادرست است؟ الف) MgO: اکسید فلزی ب) SO_2: اکسید فلزی ج) CO_2: اکسید اسیدی د) Na_2O: اکسید بازی ب) رنگ شعله کدام ترکیب سرخ است؟ الف) لیتیم کلرید ب) سدیم کلرید ج) پتاسیم کلرید د) فلز مس پ) کدام یک از گازهای زیر فقط در اثر سوختن زغال سنگ ایجاد می شود؟ الف) کربن دی اکسید ب) کربن مونوکسید ج) گوگرد دی اکسید د) بخار آب	۳

ردیف	شماره صفحه ۲ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

۴	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. (آ) اوزون تروپوسفری نقش حفاظتی دارد ولی اوزون استراتوسفری به عنوان یک آلاینده سمی و خطرناک به حساب می‌آید. () (ب) در شرایط استاندارد (STP)، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف، جرم برابری دارند. () (ج) با افزودن مقداری حلال به یک محلول با غلظت معین، غلظت محلول افزایش می‌یابد. () (د) برای بیان غلظت محلول‌های بسیار رقیق از کمیت درصد جرمی استفاده می‌شود. ()	۱												
۵	تأثیر عوامل زیر بر انحلال پذیری گازها در آب چگونه است؟ (پاسخ کوتاه دهید) 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°C و 78°C مربوط به کدام ترکیب است؟ چرا؟ <table><tr><th>ترکیب آلی</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>جرم مولی (gmol^{-1})</th></tr><tr><td>اتانول</td><td>$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$</td><td>۴۶</td></tr><tr><td>استون</td><td>$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \end{array}$</td><td>۵۸</td></tr></table>	ترکیب آلی	فرمول شیمیایی	جرم مولی (gmol^{-1})	اتانول	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	۴۶	استون	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \end{array}$	۵۸	۱			
ترکیب آلی	فرمول شیمیایی	جرم مولی (gmol^{-1})												
اتانول	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	۴۶												
استون	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \end{array}$	۵۸												
۷	جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><th>نماد عنصر</th><th>آرایش الکترونی فشرده</th><th>شماره لایه ظرفیت</th><th>تعداد الکترون های ظرفیت</th><th>دوره</th><th>گروه</th></tr><tr><td>${}_{12}\text{Mg}$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون های ظرفیت	دوره	گروه	${}_{12}\text{Mg}$						۱/۵
نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون های ظرفیت	دوره	گروه									
${}_{12}\text{Mg}$														

ردیف	شماره صفحه ۳ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

۸	معادله واکنش زیر را موازنه کنید.	۱
---	----------------------------------	---



۹	آرایش الکترون - نقطه ای (ساختار لوویس) هر یک از ذرات زیر را رسم کنید. (نیازی به نوشتن محاسبات نیست)	۱/۵
---	---	-----

CO ₃ ²⁻	HOCL	SO ₂

۱۰	اطلاعات خواسته شده در هر ستون را کامل نمایید.	۳
----	---	---

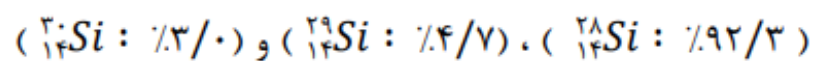
ستون	۱	۲	۳	۴	۵	۶
یون های سازنده	Cr ^{۳+} و NO _۳ ⁻			Cu ^{۲+} و OH ⁻		
نام ترکیب	کروم (III) نیترات	منیزیم سولفید			آمونیم سولفات	دی نیتروژن پنتا اکسید
فرمول شیمیایی		MgS	CCl _۴	Cu(OH) _۲	(NH _۴) _۲ SO _۴	

ردیف	شماره صفحه ۴ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

موارد ستون الف را به موارد مناسب در ستون ب وصل نمایید. (چند مورد در ستون ب اضافه است)

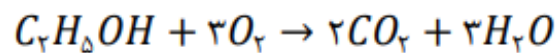
الف	ب
در دمای ثابت با افزایش فشار ... ☐ در فشار ثابت با افزایش دما ... ☐ سدیم کلرید با این روش از آب دریا استخراج می شود ... ☐ ایزوتوپ... ☐	☐ حجم گاز افزایش می یابد. ☐ حجم گاز کاهش می یابد. ☐ عبور جریان برق ☐ اتم های یک عنصر که در شمار نوترون باهم برابرند. ☐ اتم های یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند. ☐ تبلور

اگر عنصر سیلیسیم دارای سه ایزوتوپ زیر باشد، جرم اتمی میانگین آن را محاسبه نمایید.



ردیف	شماره صفحه ۵ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

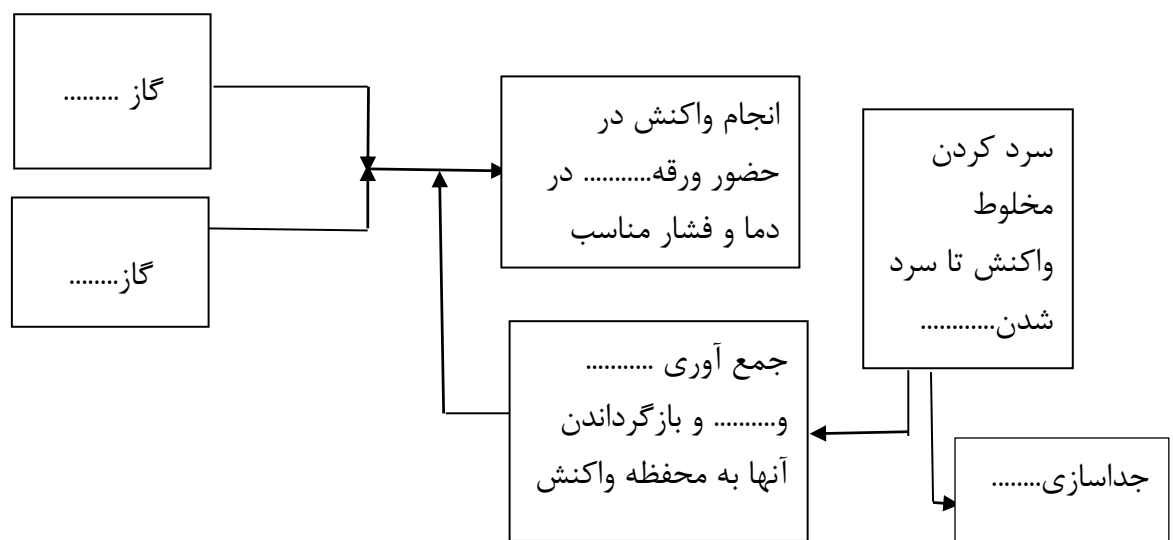
سوختن کامل اتانول (C_2H_5OH : 46 g/mol) مطابق واکنش زیر انجام می‌شود. حجم گاز کربن دی اکسید (CO_2) تولید شده در اثر سوختن ۲۳ گرم اتانول در شرایط STP چند میلی‌لیتر است؟ (واحدها و فرمول شیمیایی مواد نوشته شود).



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

= × ————— × ————— × ————— × ————— =

شکل زیر نمایی از فرایند تولید آمونیاک را نشان می دهد. آن را کامل کنید.

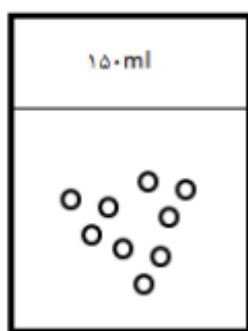


ردیف	شماره صفحه ۶ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

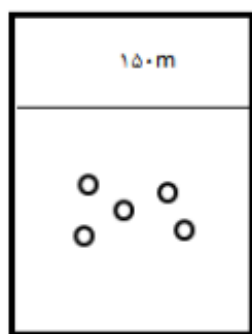
شکل زیر دو محلول آبی مس (II) سولفات را نشان می دهد.

الف) محلول کدام ظرف غلیظ است؟ چرا؟

ب) اگر در ظرف شماره ۲ مقدار ۰/۰۵ میلی گرم یون Cu^{2+} را در ۱۰۰ گرم آب وجود داشته باشد، غلظت یون Cu^{2+} در این نمونه چند ppm است؟



(۱)



(۲)

سوال جایزه: (۲ نمره تشویقی)

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)

ردیف	شماره صفحه ۷ از ۷	آزمون درس « شیمی »	پایه «دهم»	۱۶ سوال	۱۲۰ دقیقه	بارم
------	-------------------	--------------------	------------	---------	-----------	------

جدول دوره ای عناصرها:

	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:

موفق و پیروز باشید.

کلید پاسخ امتحان شیمی دهم نوبت دوم:

سوال ۱-

انحلال پذیری: شیمییدانها بیشترین مقدار از یک حل شونده را که در ۱۰۰ گرم حلال (۰/۲۵) در دمای معنی (۰/۲۵) حل میشود، انحلال پذیری آن ماده می نامند.

قانون پایستگی جرم: جرم مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی ثابت است به عبارتی شمار اتم هایهر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است. (۰/۵)

سوال ۲-

الف) استوکیومتری واکنش (۰/۲۵)

ب) افزایش (۰/۲۵)

پ) اکسیژن (۰/۲۵)

ج) کمتر (۰/۲۵)

سوال ۳-

الف) گزینه ب: SO_2 : اکسید فلزی (۰/۵)

ب) گزینه: الف) لیتیم کلرید (۰/۵)

ج) گزینه ج: گوگرد دی اکسید (۰/۵)

سوال ۴)

الف) صحیح (۰/۲۵)

ب) غلط در شرایط استاندارد STP، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف تعداد مول های برابر دارند. (۰/۲۵)

ج) غلط ، غلظت محلول کاهش می یابد. (۰/۲۵)

د) غلط از PPM برای بیان غلظت محلول های رقیق استفاده می شود. (۰/۲۵)

سوال ۵)

الف) انحلال پذیری کاهش می یابد. (۰/۲۵)

ب) انحلال پذیری افزایش میابد. (۰/۲۵)

سوال ۶)

دمای 56°C مربوط به دمای جوش استون (۰/۲۵) و دمای بالاتر یعنی 78°C مربوط به دمای جوش اتانول است (۰/۲۵).

زیرا: بین مولکول های اتانول به دلیل وجود هیدروژن پیوندی به اکسیژن پیوند هیدروژنی وجود دارد که باعث می شود نیروی بین مولکولی قوی وجود داشته باشد و دمای جوش اتانول به این دلیل بیشتر است. (۰/۵).

سوال ۷-

(۰/۵) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$: آرایش الکترونی فشرده

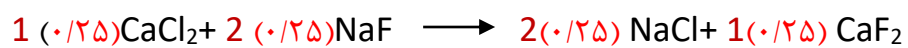
(۰/۲۵) لایه ۳: شماره لایه ظرفیت

(۰/۲۵) ۳: تعداد الکترون های لایه ظرفیت

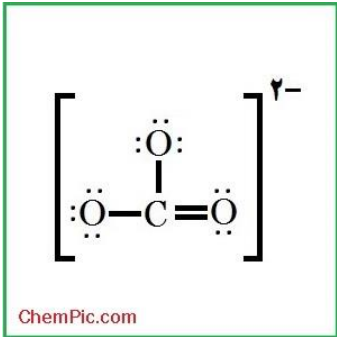
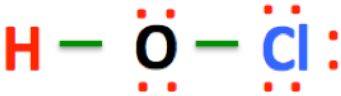
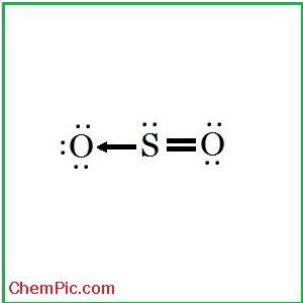
(۰/۲۵) سوم: دوره

(۰/۲۵) دوم: گروه

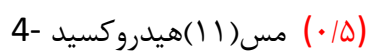
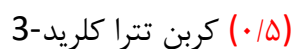
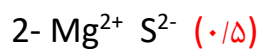
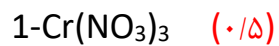
سوال ۸-



سوال ۹-

CO_3^{2-}	HOCL	SO_2
		

سوال ۱۰



سوال ۱۱-

الف	ب
در دمای ثابت با افزایش فشار ...	☐ حجم گاز افزایش می یابد.
در فشار ثابت با افزایش دما ...	☐ حجم گاز کاهش می یابد.
سدیم کلرید با این روش از آب دریا استخراج می شود ...	☐ عبور جریان برق
ایزوتوپ...	☐ اتم های یک عنصر که در شمار نوترون باهم برابرند.
	☐ اتم های یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند.
	☐ تبلور

هر مورد اتصال ۰/۲۵.

سوال ۱۲-

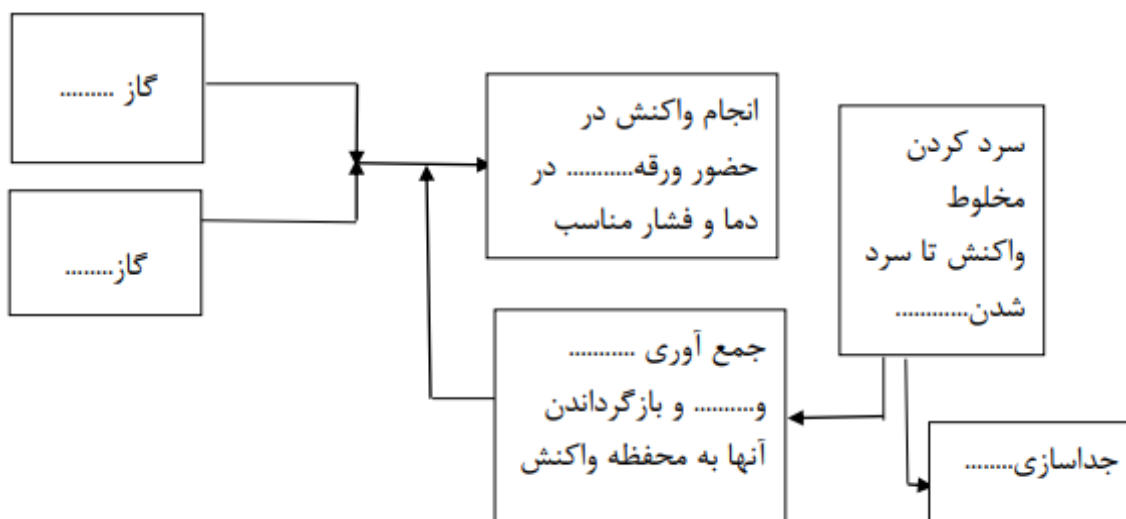
(در صورتی که فرمول جرم اتمی میانگین نوشته شود ۰,۲۵ داده می شود.)

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{3 \times 30 + 4.7 \times 29 + 28 \times 92.3}{100} = 28.107 \quad (0.75) \quad (0.25)$$

سوال ۱۳-

$$\text{CO}_2 = 23 \text{ gr C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ MOL C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ gr C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{2 \text{ MOL CO}_2}{1 \text{ MOL C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{22.4 \text{ Lit CO}_2}{1 \text{ MOL CO}_2} \times \frac{1000 \text{ ml CO}_2}{1 \text{ lit CO}_2} = 22400 \text{ ml CO}_2$$

سوال ۱۴-



جواب نقطه چین ها از سمت چپ و از بالا به پایین:

۱- گاز هیدروژن (۰,۲۵)

۲- گاز نیتروژن (۰,۲۵)

۳- ورقه آهنی (۰,۲۵)

۴- N_2-O_2 (۰,۵)

۵- آمونیاک (۰,۲۵)

۶- آمونیک

دو نقطه چین آخر یکی است فقط یکی از آنها نمره دارد

الف) ظرف یک، زیرا در حجم یکسان تعداد ذرات بیشتری در آن قرار دارد. (۰,۵)

ب) (۰,۵)

$$PPM = \frac{\text{حل شونده } gr}{\text{حلال } gr} \times 10^6 = \frac{0.05 \text{ mg } Cu_2 +}{100 \text{ gr } H_2O} \times \frac{1 \text{ gr } Cu_2 +}{1000 \text{ mg } Cu_2 +} \times 10^6$$

$$= 0.5 \text{ PPM}$$

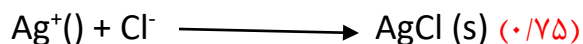
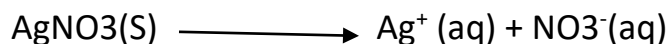
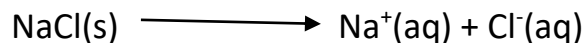
سوال ۱۶- سوال تشویقی

مقداری NaCl را در لوله آزمایش می ریزیم (حاوی یون های Na⁺ و Cl⁻) (۰/۵)

نمک AgNO₃ را نیز در لوله آزمایش می ریزیم (حاوی یون های NO₃⁻ و Ag⁺) (۰/۵)

مقداری از محلول دوم را روی محلول اول می ریزیم یون Ag⁺ به عنوان شناساگر عمل میکند زیرا با Cl⁻ تشکیل

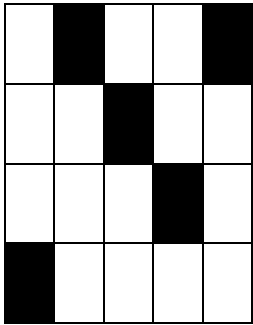
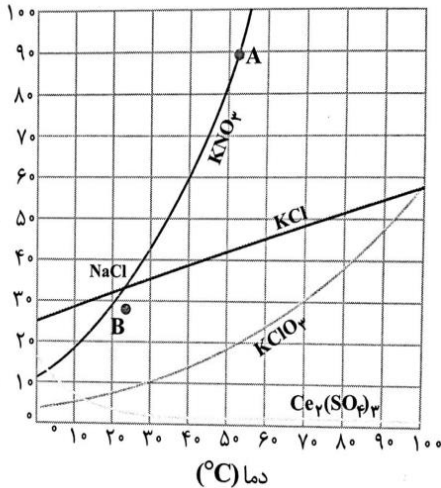
نمک AgCl می دهد که پس از تشکیل رسوب می دهد. (۰/۲۵)

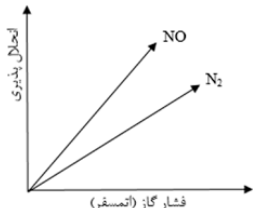
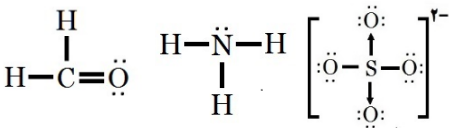


محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

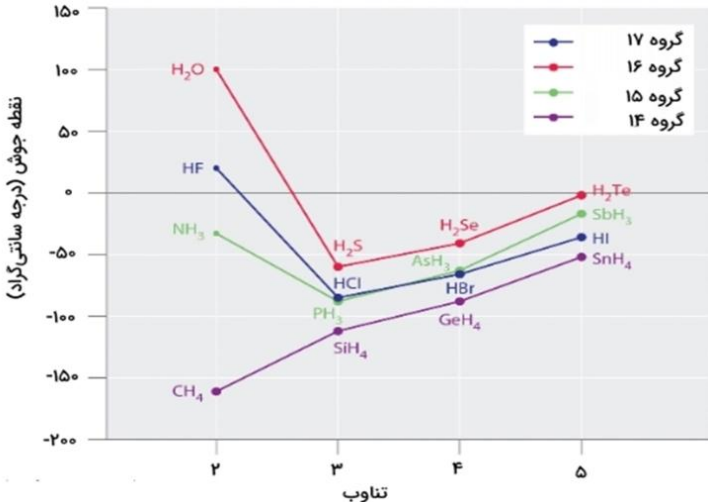
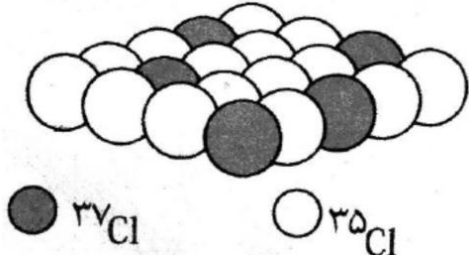
ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب مجاز است).	پاسخ
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب داخل پرانتز پر کنید. الف- نافلزات با (گرفتن- از دست دادن) الکترون به آنیون تبدیل می شوند و شعاع آنیون ایجاد (کوچکتر- بزرگتر) از اتم اصلی است. ب- نور زرد لامپ ها که شب هنگام در بزرگراه ها روشن است به دلیل وجود (نئون- سدیم) است. پ- از..... (هلیوم- نیتروژن) در پر کردن بالن های هواشناسی و کپسول غواصی و خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می شود. ت- (CO-CO₂) گازی است که از سوختن ناقص هیدروکربن ها آزاد می شود. ث) از انحلال هر واحد سدیم سولفید در آب (دو- سه) مول یون تولید می شود و انحلال پذیری مواد نامحلول کمتر از (1-0/01) گرم ماده ی حل شونده در ۱۰۰ گرم آب است. ج- از کمیت (ppm - درصد جرمی) برای بیان غلظت آلاینده های موجود در هوا استفاده می شود.	۲
۲	درستی و نادرستی عبارات زیر را تعیین و در صورت نادرستی شکل درست عبارات را بنویسید. الف- واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن یک واکنش برگشت پذیر است. ب- برای شناسایی یون Ba²⁺ از یون Cl⁻ استفاده می شود. پ- هرچه طول موج یک پرتو الکترومغناطیس بیشتر باشد انرژی آن بیشتر می شود.	۱/۲۵
۳	گزینه ی درست را انتخاب کنید. (با راه حل کوتاه) الف- انحلال کدام ماده در آب به صورت یونی است؟ NO-۱ CO₂-۲ SO₂-۳ BaCl₂-۴ ب- گشتاور دوقطبی در کدام ملکول صفر است؟ SO₃-۱ HCl-۲ H₂O-۳ SO₂-۴ پ- حلال آلی که چربی و لاک را در خود حل می کند؟ ۱- اتانول ۲- آب ۳- استون ۴- هگزان ت- در ساختار سوخت سبز کدام اتم وجود ندارد؟ ۱- هیدروژن ۲- نیتروژن ۳- کربن ۴- اکسیژن	۲

۴	فرمول شیمیایی یا نام ترکیبات زیر را بنویسید. الف - AlF_3 ب - مس (II) سولفید پ - $Fe(NO_3)_2$ ث - SO_3 ت - آمونیوم کربنات ج - دی نیتروژن پنتا اکسید	۱/۵
۵	با توجه به جدول مقابل آیا هگزان در آب حل می شود؟ چرا؟ گشتاور دوقطبی (D) ماده آب هگزان	۱
۶	نمودار انحلال پذیری گاز را بر حسب فشار رسم کنید. نام قانون اثر گازها بر فشار چیست؟	۱
۷	با توجه به جدول زیر معادله ی انحلال پذیری KNO_3 را بنویسید. دما ($^{\circ}C$) 0 20 40 60 gKNO ₃ /100gH ₂ O 16 32 48 64	۱
۸	با توجه به واکنش زیر برای اکسایش ۱/۸ گرم گلوکز به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است؟ (H=1, O=16, C=12g.mol ⁻¹) $C_6H_{12}O_6(g) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$	۱
۹	۲ گرم پتاسیم هیدروکسید را در ۱۸ گرم آب حل می کنیم. درصد جرمی محلول حاصل را به درست آورید.	۰/۷۵
۱۰	در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار NaOH چند گرم NaOH وجود دارد؟ (NaOH=40g.mol ⁻¹)	۱
۱۱	آرایش الکترونی اتم X به $4p^1$ ختم می شود، دوره و گروه این عنصر را تعیین کنید.	۰/۵
۱۲	واکنش زیر را موازنه کنید. $CaCl_2 + K_3PO_4 \longrightarrow KCl + Ca_3(PO_4)_2$	۱

۱۳	جرم اتمی میانگین را برای نمونه ای از کلر به شکل روبه رو به دست آورید.	  37Cl  35Cl
۱۴	برای ملکول های زیر ساختار لوئیس رسم کنید.	الف- NH_3 ب- CH_2O پ- SO_4^{2-}
۱۵	گازی با دمای 27°C و حجم 50ml در اختیار داریم. در فشار ثابت حجم گاز به 100ml می رسد. دمای نهایی گاز را به دست آورید.	۱
۱۶	در مورد گاز CO_2 به پرسش های زیر پاسخ دهید.	۰/۵
۱۷	دو چالش مهم هابر در فرآیند تولید آمونیاک را توضیح دهید.	۱
۱۸	با توجه به نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید. الف- نقطه ی A نسبت به نمودار KNO_3 چه محلولی را نشان می دهد؟ ب- اگر 300°C گرم از محلول سیرشده ی پتاسیم کلرید در دمای 75°C داشته باشیم و دما ی آن را به 65°C کاهش دهیم چند گرم نمک به صورت رسوب ته نشین می شود؟	

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف-گرفتن - بزرگتر ب- سدیم پ- هلیوم ت- CO ث- ۳-۰/۱ ج- ppm	
۲	الف- ص ب- غ ، از SO_4^{2-} استفاده می شود. پ- غ، کمتر است.	
۳	الف- ۴ ب- ۱ پ- ۳ ت- ۲	
۴	الف- آلومینیوم فلئورید ب- CuS پ- آهن (II) نیترات ت- $(NH_4)_2CO_3$ ث- گوگرد تری اکسید ج- N_2O_5	
۵	خیر زیرا آب قطبی است و هگزان ناقطبی و مواد شبیه در یکدیگر حل می شوند	
۶	قانون هنری 	
۷	$S=0/8 \theta + 16$	
۸	$1/8g \text{ Al} * \frac{1mol \text{ A}}{180 g \text{ A}} * \frac{6mol \text{ O}_2}{1mol \text{ A}} * \frac{22/4 L \text{ O}_2}{1mol \text{ O}_2} = 13/44LO_2$	
۹	$\frac{2}{20} * 100 = 10\%$	
۱۰	$0/4mol/L * 0/1 = 0/04 \text{ mol}$ $0/04 \text{ mol NaOH} * 40gNaOH/1mol \text{ NaOH} = 1/6 gNaOH$	
۱۱	الف-دوره ۴ و گروه ۱۲=۱۳	
۱۲	$3CaCl_2 + 2 K_3PO_4 \longrightarrow 6 KCl + Ca_3(PO_4)_2$	
۱۳	$\frac{5*37+15*35}{20} = 35/5$	
۱۴		
۱۵	$\frac{50}{300} = \frac{100}{T^2}$	
۱۶	الف- گلخانه ای ب- اسیدی	
۱۷	۱- شرایط بهینه ی انجام واکنش ۲- برگشت پذیر بودن واکنش	
۱۸	الف- سیر شده ب- $\frac{20}{150} = \frac{X}{300}$ $X=40 g$	
جمع بارم : ۲۰ نمره		نام و نام خانوادگی مصحح : سارا کشاورز
		امضاء:

نمره به عدد:		نمره به حروف:	نمره به عدد:		نمره به حروف:
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		تاریخ و امضاء:
سؤالات		محل مهر و امضاء مدیر			
ردیف	سؤالات	نمره			
۱	با انتخاب واژه‌ی مناسب عبارات زیر را کامل کنید. الف) گازی است که با ملکول های سه اتمی در لایه مانند یک پوشش نازک زمین را احاطه کرده است. ب) شیمی دان ها دمای و فشار را شرایط استاندارد در نظر می گیرند. پ) انحلال پذیری گاز ها در آب با دما و فشار کاهش می یابد. ت) از واکنش نقره نیترات با محلول سدیم کلرید رسوب تشکیل می شود. ث) برای بیان غلظت آلاینده های موجود در هوا از کمیت استفاده می شود.	۲			
۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرستی شکل صحیح آن را بنویسید. الف) مخلوطی همگن از دو یا چند ماده که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است، محلول نام دارد. ب) در تعریف جرم اتمی نسبی جرم پروتون و الکترون با هم برابر و در حدود 1amu در نظر گرفته می شود. پ) واکنش زیر تشکیل اوزون استراتوسفیری را نشان می دهد: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3$	۱/۵			
۳	معادله ی شیمیایی زیر را کامل کنید. نقره نیترات + منیزیم سولفات $\longrightarrow$ +	۰/۵			

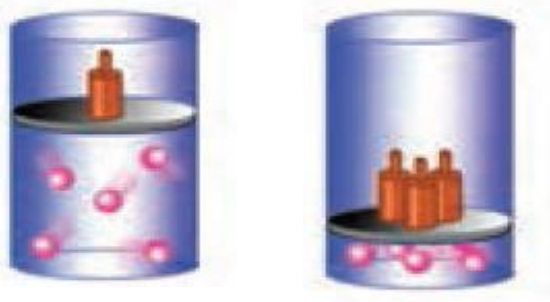
۱	۴ با توجه به شکل ، نمودار نقاط جوش ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۶ را بحث کنید. 						
۱	۵ با توجه به گشتاور دوقطبی هر ماده توضیح دهید: که انحلال این دوماده در یکدیگر امکان پذیر است؟ چرا؟ <table border="1" data-bbox="212 649 729 815"> <thead> <tr> <th>ماده</th><th>گشتاور دوقطبی (D)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C_6H_{14}</td><td>$= 0$</td></tr> <tr> <td>استون</td><td>> 0</td></tr> </tbody> </table>	ماده	گشتاور دوقطبی (D)	C_6H_{14}	$= 0$	استون	> 0
ماده	گشتاور دوقطبی (D)						
C_6H_{14}	$= 0$						
استون	> 0						
۱/۵	۶ آیا حل شدن سدیم کلرید در آب انحلال ملکولی است؟ مراحل انحلال این ماده در آب را شرح داده و معادله ی انحلال را نوشته و موازنه کنید.						
۱/۵	۷ در 20ml اتانول با چگالی 0/75 گرم بر میلی لیتر ، مقدار 5 گرم ید حل شده است. درصد جرمی محلول را محاسبه کنید.						
۱	۸ آرایش الکترونی فشرده را برای گونه A^{2+} با عدد اتمی 27 بنویسید، دوره و گروه و دسته ی گونه A را مشخص کنید.						
۱/۵	۹ جرم اتمی میانگین را برای اتم داده شده محاسبه کنید. 						
۱/۵	۱۰ دمای گازی $427^{\circ}C$ است. اگر فشار این گاز را 40 درصد کاهش دهیم به طوری که طی این فرآیند حجم گاز 50 درصد افزایش یابد، دمای گاز چند درجه سلسیوس خواهد شد؟						

۲	نام یا فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده را بنویسید.				۱۱								
		آهن(III) برمید		دی کلر تری یدید									
	P ₂ O ₅		Cu ₂ S										
		آمونیم سولفات		آلومینیم کربنات									
	SiCl ₄		AgOH										
۱	برای اکسایش 1/8 گرم گلوکز طبق واکنش زیر ، چند لیتر اکسیژن در شرایط استاندارد لازم است؟ C ₆ H ₁₂ O ₆ (g) + 6 O ₂ (g) $\longrightarrow$ 6CO ₂ (g) + 6H ₂ O(g) (C=12 , H=1 ,O=16 g.mol ⁻¹)				۱۲								
۲	کدامیک از ملکول های زیر قطبی و کدامیک ناقطبی هستند؟ با رسم ساختار لوویس و توضیحات پاسخ دهید. (SO ₃ , F ₂ , HBr , CS ₂)				۱۳								
۱	با توجه به جدول زیر معادله ی انحلال پذیری KNO ₃ را بنویسید.				۱۴								
	<table><tr><td>دما(°C)</td><td>0</td><td>20</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>gKNO₃/100H₂O</td><td>16</td><td>32</td><td>39</td><td>46</td></tr></table>					دما(°C)	0	20	40	60	gKNO ₃ /100H ₂ O	16	32
دما(°C)	0	20	40	60									
gKNO ₃ /100H ₂ O	16	32	39	46									
۱	موازنه معادله شیمیایی زیر را کامل کنید و نسبت مجموع ضرایب واکنش دهنده ها به فرآورده ها را به دست آورید. 4Zn(s) + 10 HNO ₃ (l) $\longrightarrow$ Zn(NO ₃) ₂ (aq) + N ₂ O(g) + H ₂ O(g)				۱۵								
صفحه ی ۳ از ۳													

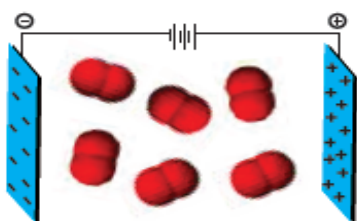
ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر																
۱	الف- اوزون، استراتوسفر ب- صفر درجه سلسیوس، یک اتمسفر پ- افزایش، کاهش ت- نقره کلرید ث- ppm																	
۲	الف-ص ب-غ پروتون و نوترون پ-غ در لایه تروپوسفر را نشان می دهد.																	
۳	نقره سولفات و منیزیم نیترات																	
۴	آب به دلیل پیوند هیدروژنی از همه بیشتر است وبقیه ترکیبات با افزایش جرم مولی افزایش یافته است.																	
۵	خیر زیرا هگزان ناقطبی است اما استون قطبی است.																	
۶	خیر، انحلال یونی است که شامل ۲ مرحله آب پوشی و تفکیک یون هاست $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}(\text{aq})$																	
۷	اتانول $0.75 \times 20 = 15$ درصد جرمی $(5/20) \times 100 = 25\%$																	
۸	گروه ۷، دوه ۴، دسته واسطه $27\text{A}^{2+} : [18\text{Ar}] 3\text{d}7$ $27\text{A} : [18\text{Ar}] 4\text{s}23\text{d}7$																	
۹	$F1 = \frac{5}{20} * 100 = 25\%$ $F2 = \frac{15}{20} * 100 = 75\%$ $M = (25 * 37 + 75 * 35) / 100 = 35/5$																	
۱۰	$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$ $P_1V_1/700 = 0/6P_1* 1/5 V_1/T_2$ $T_2 = 630\text{K}$ $T_2 = 630 - 273 = 357\text{ }^\circ\text{C}$																	
۱۱	<table><tr><td>دی فسفر پنتا اکسید</td><td>آهن(III) برمید</td><td>مس(I) سولفید</td><td>دی کلر تری یدید</td></tr><tr><td>P_2O_5</td><td>$\text{Fe}(\text{Br})_3$</td><td>Cu_2S</td><td>Cl_2I_3</td></tr><tr><td>سیلیسیم تترا کلرید</td><td>آمونیم سولفات</td><td>نقره هیدروکسید</td><td>آلومینیم کربنات</td></tr><tr><td>SiCl_4</td><td>$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</td><td>$\text{AgOH}$</td><td>$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$</td></tr></table>	دی فسفر پنتا اکسید	آهن(III) برمید	مس(I) سولفید	دی کلر تری یدید	P_2O_5	$\text{Fe}(\text{Br})_3$	Cu_2S	Cl_2I_3	سیلیسیم تترا کلرید	آمونیم سولفات	نقره هیدروکسید	آلومینیم کربنات	SiCl_4	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	AgOH	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	
دی فسفر پنتا اکسید	آهن(III) برمید	مس(I) سولفید	دی کلر تری یدید															
P_2O_5	$\text{Fe}(\text{Br})_3$	Cu_2S	Cl_2I_3															
سیلیسیم تترا کلرید	آمونیم سولفات	نقره هیدروکسید	آلومینیم کربنات															
SiCl_4	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	AgOH	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$															
۱۲	$1/8\text{g A} * \frac{1\text{mol A}}{180\text{ g A}} * \frac{6\text{mol O2}}{1\text{mol A}} * \frac{22/40\text{ LO2}}{1\text{mol O2}} = 0/224\text{LO2}$																	
۱۳	ناقطبی-قطبی-ناقطبی-ناقطبی																	
۱۴	$a = (46 - 16) / 60 = 0/5$ $b = 16$ $S = 0/5T + 16$																	
۱۵	$14/10 = 1.4$																	

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد: نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:
	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	تاریخ و امضاء:
ردیف	سؤالات	
۱/۵	با استفاده از کلمه های داخل کادر عبارت های زیر را کامل کنید: (چند مورد اضافی است) . اورانیم - گالیم - یکسان - اسیدی - آب - نیتروژن - کربن دی اکسید - ppm - اتانول - متفاوت تکنسیم - بازی آ) نخستین عنصری که در راکتور هسته ای ساخته شد ، می باشد. ب) انرژی لایه ها و تفاوت انرژی میان آن ها در اتم عنصرهای گوناگون ، است . پ) ضمن سرد کردن هوا با استفاده از فشار اولین ماده ای که در دمای پایین تر از صفر درجه سلسیوس از مخلوط جدا می شود ، است . ت) سدیم اکسید (Na_2O) یک اکسید است . ث) برای محلول های بسیار رقیق ، معمولاً " غلظت محلول را برحسب بیان می کنند. ج) مهم ترین حلال صنعتی است .	
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید: آ) طیف نشری خطی: ب) اثر گلخانه ای: پ) اسمز معکوس: ت) توسعه پایدار:	

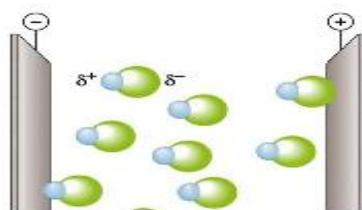
۱/۵	۳	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید و شکل درست جمله های نادرست را بنویسید : (آ)رنگ شعله لیتیم و ترکیب های آن زرد رنگ است . (ب) به دست آوردن گاز هلیوم از هوای مایع به صرفه تر از گاز طبیعی است. (پ) اتانول به هر نسبتی در آب حل می شود. (ت) شکر هنگام حل شدن در آب ویژگی ساختاری خود را حفظ می کند.								
۱/۷۵	۴	اگر در یون $^{122}\text{Y}^{3-}$ تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها برابر هفده باشد ، تعداد پروتون ها ، نوترون ها و الکترون های این یون را حساب کنید:								
۲	۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید : (آ) آرایش الکترونی اتم ^{33}As را به روش گسترده بنویسید . (۵+ نمره) (ب) آرایش الکترونی اتم ^{29}Cu را به روش فشرده بنویسید . (۵+ نمره) (پ) آرایش الکترونی اتم عنصری به صورت $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ می باشد دوره ، گروه ، دسته (s, p ,d) و تعداد الکترون های ظرفیت آن را مشخص کنید. (۱ نمره)								
۳	۶	نام شیمیایی یا فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید . <table><tr><td>آهن (II) سولفید</td><td>سدیم فسفات</td><td>گوگرد هگزا فلوئورید</td><td></td></tr><tr><td>N_2O_4</td><td></td><td>$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</td><td>$\text{Cu}(\text{CN})_2$</td></tr></table>	آهن (II) سولفید	سدیم فسفات	گوگرد هگزا فلوئورید		N_2O_4		$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$\text{Cu}(\text{CN})_2$
آهن (II) سولفید	سدیم فسفات	گوگرد هگزا فلوئورید								
N_2O_4		$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$\text{Cu}(\text{CN})_2$							
۲/۵	۷	به پرسش های زیر پاسخ دهید ؟ (آ) باران اسیدی چگونه به وجود می آید؟ (ب) واکنش زیر را موازنه کنید: (۱/۵ نمره) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{KI}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + \text{CrCl}_3(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$								

۰/۷۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید ؟ الف) در این شکل کدام عامل موثر بر حجم گازها بررسی می شود؟ (۰/۲۵ نمره) ب) علت تغییر حجم این گاز را توضیح دهید. (۰/۵ نمره) 	۸								
۱/۷۵	اگر معادله انحلال پذیری نمک B را به صورت $S=a\theta+b$ نشان دهیم که در آن s انحلال پذیری و a شیب و b عرض از مبدا باشد) با توجه به جدول به سوالات پاسخ دهید : (نمودار را خطی در نظر بگیرید) (۱/۷۵ نمره) <table><tr><td>$\theta(^{\circ}\text{C})$</td><td>۳۰</td><td>۶۰</td><td>۹۰</td></tr><tr><td>$S(\frac{gr\ B}{100grH_2O})$</td><td>۴۱</td><td>۵۰</td><td>۵۹</td></tr></table> الف) معادله انحلال پذیری این نمک را بدست آورید. ب) در دمای ۵۰ درجه سلسیوس انحلال پذیری این نمک چه مقدار است ؟	$\theta(^{\circ}\text{C})$	۳۰	۶۰	۹۰	$S(\frac{gr\ B}{100grH_2O})$	۴۱	۵۰	۵۹	۹
$\theta(^{\circ}\text{C})$	۳۰	۶۰	۹۰							
$S(\frac{gr\ B}{100grH_2O})$	۴۱	۵۰	۵۹							
۱/۲۵	۰/۲۵ مول سدیم هیدروکسید جامد (NaOH) در ۴۰ گرم آب به طور کامل حل شده است . درصد جرمی سدیم هیدروکسید را در این محلول حساب کنید . (Na: 23 , O:16 , H:1)	۱۰								

با توجه به شکل های زیر که دو نوع مولکول گازی را نشان می دهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید :



شکل ۲



۱

شکل

آ) کدام شکل از مولکول های قطبی تشکیل شده است ؟ چرا ؟ (۵/۰ نمره)

ب) در جرم مولی نزدیک ، مایع کردن کدام گاز راحت تر است ؟ چرا؟ (۵/۰ نمره)

برای تهیه ۴۰۰ میلی لیتر محلول کلسیم کربنات (CaCO_3) ۰/۲۵ مول بر لیتر چند گرم کلسیم کربنات نیاز است ؟
($\text{Ca} : 40 , \text{C} : 12 , \text{O} : 16$)g/mol

جمع بارم: ۲۰ نمره

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	(آ) تکنسیم، (ب) متفاوت، (پ) کربن دی اکسید، (ت) بازی، (ث) ppm، (ج) آب (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۲	هر تعریف ۰/۵ نمره	
۳	(آ) نادرست (۰/۲۵ نمره) (دلیل ۰/۲۵ نمره) (ب) نادرست (۰/۲۵ نمره) (دلیل ۰/۲۵ نمره) (پ) درست (۰/۲۵ نمره) (ت) درست (۰/۲۵ نمره)	
۴	$\begin{cases} n+z=122 \\ e-z=3 \end{cases} \rightarrow n+e=125$ $\begin{cases} n+e=125 \\ n-e=17 \end{cases} \rightarrow 2n=142 \rightarrow n=71 \rightarrow e=54 \rightarrow z=51$ ۰/۵ نمره ۰/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره	
۵	(آ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ (۰/۵ نمره) (ب) $[Ar] 3d^{10} 4s^2$ (۰/۵ نمره) (پ) دوره: ۳، گروه: ۱۵، دسته: p، الکترون ظرفیت: ۵ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۶	آهن (II) سولفید: FeS و N_2O_4 : دی نیتروژن تترا اکسید و سدیم فسفات: Na_3PO_4 و $(NH_4)_2SO_4$: آمونیوم سولفات و گوگرد هگزا فلوئورید: SF_6 و $Cu(CN)_2$: مس (II) سیانید (هر مورد ۰/۵ نمره)	
۷	(آ) اشاره به اکسیدهای نیتروژن (۰/۲۵ نمره)، اشاره به اکسیدهای گوگرد (۰/۲۵ نمره) اشاره به حل شدن در قطرات ریز آب در هوا کره (۰/۲۵ نمره) اشاره به تولید اسید (۰/۲۵ نمره) (ب) $1K_2Cr_2O_7 + 6KI + 14HCl \rightarrow 3I_2 + 2CrCl_3 + 8KCl + 7H_2O$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	
۸	(ا) فشار گاز (۰/۲۵ نمره) (ب) کم شدن فاصله (۰/۲۵ نمره) کم شدن فضای اشغالی (۰/۲۵ نمره)	
۹	(آ) $\Delta S = 50 - 41 = 9$ (۰/۲۵ نمره) $\Delta \Theta = 60 - 30 = 30$ (۰/۲۵ نمره) $\frac{\Delta S}{\Delta \Theta} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$ (۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره) $41 - 9 = 32 = b$ (۰/۲۵ نمره) $s = 0/3 \Theta + 32$ (۰/۲۵ نمره)	

(ب) $s = 0/3 \times 50 + 32 = 46$ (نمره ۰/۲۵)	
$0/25 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 10$ (نمره ۰/۲۵) جرم محلول $10 + 40 = 50 \text{ g}$ (نمره ۰/۲۵) درصد جرمی = $\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$ (نمره ۰/۲۵) $\text{درصد جرمی} = \frac{10}{50} \times 100 = 20\%$ (نمره ۰/۲۵)	۱۰
(آ) شکل ۱ (نمره ۰/۲۵). توضیح (نمره ۰/۲۵) (ب) شکل ۱ (نمره ۰/۲۵). توضیح (نمره ۰/۲۵)	۱۱
غلظت مولی = $\frac{\text{تعداد مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}}$ (نمره ۰/۲۵) $0/25 \text{ mol/L} \times 0/4 \text{ L} = 0/1 \text{ mol}$ (نمره ۰/۲۵) $0/1 \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 10 \text{ g CaCO}_3$ (نمره ۰/۲۵)	۱۲
نام و نام خانوادگی مصحح:	جمع بارم: ۲۰ نمره

امضاء:

ردیف	تعداد برگ: ۲ برگ	بارم
۱	جای خالی عبارت‌های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. آ) فراوان‌ترین عنصر در سیاره مشتری و در سیاره زمین است. ب) از سوختن زغال‌سنگ با اکسیژن هوا، افزون بر بخار آب گازهای و و مقدار زیادی گرما آزاد می‌شود. پ) خواص شیمیایی هر عنصر به وابسته است و ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت دارند. ت) هنگام حل شدن نمک محلول KCl در آب، یون‌های پتاسیم با اتم از مولکول‌های آب جاذبه برقرار می‌کنند.	۲ نمره
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. و در هر کدام علت را توضیح دهید. آ) از گاز کربن دی‌اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود. ب) پر شدن زیرلایه‌ها در یک اتم تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. پ) برای بیان غلظت محلول‌های بسیار رقیق استفاده از ppm مناسب نیست. ت) در شرایط یکسان گاز CO آسان‌تر از گاز N_۲ مایع می‌شود. ث) چروکیده شدن خیار در محلول آب و نمک غلیظ یک فرایند اسمز معکوس است.	۲/۵ نمره
۳	در هر مورد علت را به طور خلاصه توضیح دهید. آ) زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است. ب) افزایش مقدار CO_۲ در هواکره دما را بالا می‌برد. پ) محلول آبی MgO کاغذ pH را آبی رنگ می‌کند. ت) با قرار دادن یک لیوان آب خنک در دمای اتاق، پس از مدتی حباب گاز در جدار داخلی لیوان تشکیل می‌شود.	۲ نمره
۴	آ) هنگام مایع کردن هوا، اولین جزیی که از هوا جدا می‌شود چه ماده‌ای است؟ چرا؟ ب) هنگام تقطیر هوای مایع اولین جزیی که از هوای مایع جدا می‌شود چیست؟ یک کاربرد برای این ماده بنویسید.	۱ نمره
۵	آرایش الکترونی اتم‌های زیر را به صورت فشرده بنویسید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $^{29}_{29}\text{Cu}$ $^{35}_{35}\text{Br}$ آ) برای اتم عنصر Br شماره گروه و مدل الکترون – نقطه‌ای بنویسید. ب) اتم عنصر Cu جز کدام دسته عنصرها است و دارای چند الکترون با I = ۰ است؟	۱/۵ نمره
۶	با توجه به معادله واکنش‌های زیر پاسخ دهید. ۱) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_2$ ۲) $\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ ۳) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ۴) $2\text{O}_3 \rightleftharpoons 3\text{O}_2$ ۵) $2\text{Na(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ آ) کدام واکنش در هواکره تروپوسفر رخ می‌دهد؟ (۱ یا ۴) ب) کاتالیزگر واکنش ۲ چیست؟ پ) واکنش ۳ را موازنه کنید. ت) نماد aq در معادله ۵ به چه معناست؟	۱/۵ نمره
۷	فرمول شیمیایی «آ» و «ب» و نام ترکیب‌های «پ» و «ت» را بنویسید. آ) آمونیم نیتрат ب) آهن (III) هیدروکسید پ) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ت) CuSO_4	۱ نمره

ردیف	تعداد برگ: ۲ برگ	بارم										
۸	با توجه به مولکول‌های مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $(\text{N}_2\text{O}_4 - \text{PCl}_3 - \text{O}_3 - \text{PH}_3 - \text{CO}_2 - \text{CS}_2 - \text{NH}_3)$ (آ) ساختار لوویس مولکول‌های O_3 و CS_2 را رسم کنید. (اعداد اتمی S، O، C) (ب) نام مولکول‌های N_2O_4 و PCl_3 را بنویسید. (پ) آیا مولکول CO_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ توضیح دهید. (ت) کدام مولکول می‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند؟ توضیح دهید.	۲ نمره										
۹	اتم عنصر Cu از دو ایزوتوپ ^{63}Cu و ^{65}Cu تشکیل شده است. اگر جرم اتمی میانگین Cu برابر 63.5 amu باشد چند درصد از اتم‌های Cu را ایزوتوپ سنگین‌تر تشکیل می‌دهد؟ (با محاسبه پاسخ دهید).	۱ نمره										
۱۰	(آ) 9.03×10^{23} اتم Ca چند مول و چند گرم است؟ ($\text{Ca} = 40$) (ب) $1/8$ گرم آب چند مولکول است و چند اتم H دارد؟ ($\text{H}_2\text{O} = 18$)	۱ نمره										
۱۱	با توجه به داده‌های جدول زیر پاسخ دهید. <table><tr><td>دما ($^{\circ}\text{C}$)</td><td>۶۰</td><td>۴۰</td><td>۲۰</td><td>صفر</td></tr><tr><td>انحلال‌پذیری $\text{S}(\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}})$</td><td>۲۷</td><td>۲۳</td><td>۱۹</td><td>۱۵</td></tr></table> (آ) معادله انحلال‌پذیری این ماده را بر حسب دما بنویسید. (ب) محاسبه کنید در چه دمایی انحلال‌پذیری این نمک ۳۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟	دما ($^{\circ}\text{C}$)	۶۰	۴۰	۲۰	صفر	انحلال‌پذیری $\text{S}(\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}})$	۲۷	۲۳	۱۹	۱۵	۱ نمره
دما ($^{\circ}\text{C}$)	۶۰	۴۰	۲۰	صفر								
انحلال‌پذیری $\text{S}(\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}})$	۲۷	۲۳	۱۹	۱۵								
۱۲	(آ) برای تهیه ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید (KOH) محاسبه کنید چند گرم از این ماده جامد لازم است؟ ($\text{KOH} = 56$) (ب) در ۴۶ گرم آب خالص ۴ گرم NaCl خالص حل کردیم. درصد جرمی این محلول را حساب کنید. (پ) در یک نمونه آب دریا به جرم ۲۰۰۰ گرم ۰/۰۵۸ گرم یون Mg^{2+} وجود دارد. غلظت این یون را بر حسب قسمت در میلیون حساب کنید.	۲ نمره										
۱۳	از تجزیه گرمایی ۱۷۱ گرم آلومینیوم سولفات $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ طبق واکنش زیر: ($\text{O} = 16$, $\text{Al} = 27$, $\text{S} = 32$) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{SO}_3(\text{g})$ (آ) چند گرم آلومینیوم اکسید تولید می‌شود؟ (ب) چند لیتر گاز در شرایط استاندارد (STP) تولید می‌شود؟	۱/۵ نمره										

ردیف	تعداد برگ: ۲ برگ
۱	آ) هیدروژن – آهن ب) کربن دی اکسید – گوگرد دی اکسید ت) اکسیژن – یون – دوقطبی (هر مورد ۰/۲۵ نمره) پ) عدد اتمی – عدد جرمی
۲	آ) غلط (۰/۲۵ نمره) از آهک (کلسیم اکسید) استفاده می کنند. (۰/۲۵ نمره) ب) غلط (۰/۲۵ نمره) وابسته به $n + L$ است. (۰/۲۵ نمره) پ) غلط (۰/۲۵ نمره) برای محلول های بسیار رقیق ppm مناسب است. (۰/۲۵ نمره) ت) درست (۰/۲۵ نمره) گاز CO قطبی ولی N_2 ناقطبی است نیروی بین مولکولی CO قوی تر است. (۰/۲۵ نمره) ث) غلط (۰/۲۵ نمره) اسمز (گذرندگی) است. (۰/۲۵ نمره)
۳	آ) در زمین بخش های مختلف با هم مبادله مواد شیمیایی دارند. (۰/۵ نمره) ب) CO_2 گاز گلخانه ای است با افزایش CO_2، انرژی گرمایی خورشید جذب می شود و دما بالا می رود. (۰/۵ نمره) پ) MgO اکسید فلز است با حل شدن در آب منیزیم هیدروکسید می دهد که خاصیت بازی دارد. (۰/۵ نمره) ت) با افزایش دمای آب، اکسیژن حل شده در آب کم می شود و از آب خارج می شود. (۰/۵ نمره)
۴	آ) مولکول های آب (۰/۲۵ نمره) به صورت بلورهای جامد یخ زیرا بالاترین نقطه انجماد را دارد. (۰/۲۵ نمره) ب) گاز نیتروژن (N_2) (۰/۲۵ نمره) کاربرد: بسته بندی مواد غذایی یا سایر کاربردها (۰/۲۵ نمره)
۵	(۰/۲۵ نمره) ${}_{35}Br : [{}_{18}Ar]3d^{10} / 4s^2 4p^5$ (آ) Br به گروه ۱۷ تعلق دارد. (۰/۲۵ نمره) ب) اتم مس دسته d است. (۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره) ${}_{29}Cu : [{}_{18}Ar]3d^{10} / 4s^1$ مدل الکترون نقطه ای $Br^{\cdot\cdot}$: (۰/۲۵ نمره) هفت الکترون با $I = 0$ یعنی در زیرلایه s دارد. (۰/۲۵ نمره)
۶	آ) واکنش ۱ (۰/۲۵ نمره) ب) آهن Fe (۰/۲۵ نمره) پ) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ (۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره) ت) aq آبیوشیده یا محلول در آب (۰/۲۵ نمره)
۷	آ) NH_4NO_3 (۰/۲۵ نمره) ب) $Fe(OH)_3$ (۰/۲۵ نمره) پ) کلسیم فسفات (۰/۲۵ نمره) ت) مس (II) سولفات (۰/۲۵ نمره)
۸	آ) $\ddot{O}=\ddot{O}:\ddot{O}:$ (۰/۲۵ نمره) $\ddot{S}=C=\ddot{S}$ (۰/۲۵ نمره) ب) دی نیتروژن تترا اکسید (۰/۲۵ نمره) – فسفر تری کلرید (۰/۲۵ نمره) پ) خیر (۰/۲۵ نمره) زیرا CO_2 ناقطبی یا دارای گشتاور دوقطبی صفر است. (۰/۲۵ نمره) ت) NH_3 (۰/۲۵ نمره) زیرا H متصل به N دارد. (۰/۲۵ نمره)
۹	$\frac{63F_1 + 65F_2}{100} = 63.5 \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$ (۰/۵ نمره) $\begin{cases} 63F_1 + 65F_2 = 6350 \\ F_1 + F_2 = 100 \end{cases}$ $2F_2 = 50 \Rightarrow F_2 = 25\% \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$ فراوانی ایزوتوپ دوم / سنگین (۰/۲۵ نمره)
۱۰	آ) $\text{mol Ca} = 9 / 0.3 \times 10^{23} \text{ Ca اتم} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ Ca اتم}} = 1 / 5 \text{ mol} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$

ردیف	تعداد برگ: ۲ برگ
	$g\text{ Ca} = 1/5 \text{ mol Ca} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}} = 60 \text{ g Ca} \quad (\text{نمره } 0/25)$ (ب) $1/8 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{6/02 \times 10^{22} \text{ مولکول H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 6/02 \times 10^{22} \text{ مولکول H}_2\text{O} \xrightarrow{\times 2} 12/04 \times 10^{22} \text{ اتم H} \quad (\text{نمره } 0/25)$
۱۱	$\bar{S} = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} \theta + \text{مبدأ از} = 0/2\theta + 15 \quad (\text{نمره } 0/25)$ $30 = 0/2\theta + 15 \quad (\text{نمره } 0/25) \Rightarrow \theta = \frac{15}{0/2} = 75^\circ\text{C} \quad (\text{نمره } 0/25)$
۱۲	$\bar{M} = \frac{n}{V} \Rightarrow n = M \cdot V = 0/4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0/5 \text{ L} = 0/2 \text{ mol KOH} \quad (\text{نمره } 0/25)$ $0/2 \text{ mol KOH} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 11/2 \text{ g KOH} \quad (\text{نمره } 0/25)$ $\text{درصد جرمی (ب)} = \frac{4}{46+4} \times 100 = 8\% \quad (\text{نمره } 0/25)$ $\text{ppm (پ)} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر یا kg محلول}} = \frac{58 \text{ mg}}{2 \text{ kg}} = 29 \text{ ppm} \quad (\text{نمره } 0/25)$
۱۳	$\bar{S} = 171 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 51 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \quad (\text{نمره } 0/25)$ $\text{ب)} \quad 0/5 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 33/6 \text{ L SO}_3 \quad (\text{نمره } 0/25)$