



شیمی
۱۲



نمونه سوالات تالیفی شبه نهایی تجربی و ریاضی

 bekhunofficial

پاسخ : اسیر محمد نگرانی فراهانی

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:		نام درس: شیمی (۳)	
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱/۲۶	
نام کلاس:		مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	
نمره با عدد:		ساعات امتحان:	
نمره با حروف:		ساعات در ۴ صفحه	
نام و نام خانوادگی و امضای مصحح: فاطمه جمشیدی			

ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	بارم
۱	<p>جا های خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف- نیتینول آلیاژی از Ni و Ti بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.</p> <p>ب- گرافیت تک لایه ای از گرافیت است که در آن، اتم های کربن با پیوند های اشترانی حلقه های شش گوشه تشکیل داده اند.</p> <p>ج- با قرار دادن یک مبدل تالیسی مسیر گاز های خروجی از خودرو ها می توان باعث حذف یا کاهش آلاینده ها شد.</p> <p>د- برای تبدیل گاز های NO و NO₂ از گاز NH₃ استفاده می کنند تا باعث کاهش آنها به گاز پایدار N₂ شوند.</p>	۱/۲۵
۲	<p>با خط زدن واژه ی نادرست در هر مورد، عبارت زیر را کامل کنید.</p> <p>۱- یخ یک جامد (کووالانسی - مولکولی) می باشد که در آن (اتم های یک مولکول - همه ی اتم ها) به وسیله ی (پیوند کووالانسی - برهم کنش وان دروالسی) به هم متصل شده اند و دارای شبکه ای (سه بعدی - دو بعدی) با حلقه های شش گوشه می باشد.</p> <p>۲- هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (بیشتر - کمتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی (کوچکتری - بزرگتری) به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده آن (بیشتر - کمتر) است.</p> <p>۳- از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، جامد (کووالانسی - یونی) سفیدرنگی بر جای می ماند که همان نمک خوراکی است و این واکنش بسیار (گرماده - گرماگیر) است.</p>	۲/۲۵
۳	<p>اگر در مولکول کربن تترا کلرید، یک اتم هیدروژن جایگزین یکی از اتم های کلر شود، هر یک از موارد زیر چه تغییری خواهد کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.</p> <p>(ا) گشتاور دو قطبی = مدم و مولکول قطبی خواهد شد.</p> <p>(ب) انحلال پذیری در آب = چون سبب سبب را در حد حل می کند در آب حل می شود.</p> <p>(پ) جهت گیری در میدان الکتریکی = مولکول های قطبی به دلیل وجود ممانتران بارها مبدل منتهی در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.</p>	۱
۴	<p>اگر مقایسه ی انرژی شبکه ی بلور سه ترکیب یونی به صورت $AO > BF > DBr$ باشد، A و B و D کدام عنصرهای مقابل می توانند باشند؟ چرا؟ پتاسیم - منیزیم - لیتیم</p> <p>(ب) کدام ترکیب فوق درجه ی سختی بیشتری دارد؟</p> <p>زیرا با کاهش شعاع یون ها انرژی شبکه افزایش می یابد و هر چه شعاع یون ها بیشتر باشد انرژی شبکه کمتر است.</p> <p style="text-align: right;">Ao</p>	۱/۲۵
۵	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.	۱

<p>الف) این شکل نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلز است؟ ب) این رفتار فلز را با توجه به الگوی دریای الکترون توجیه کنید.</p>	<p>چکش خواری</p> <p>در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید. با دلیل</p> <p>اگر آنتالپی فروپاشی NaCl(s) و KCl(s) به ترتیب ۷۸۷ و ۷۱۷ کیلو ژول برمول باشد، کدام عدد را می توان به عنوان آنتالپی فروپاشی شبکه به KBr(s) نسبت داد؟</p> <p>۱) ۶۸۹ (۱) ✓ ۲) ۱۰۳۷ ۳) ۸۷۶ ۴) ۷۵۰</p> <p>ب) در تعادل گازی $A + B \rightleftharpoons C + D + q$ اگر دما را بالا ببریم:</p> <p>۱) ثابت تعادل زیاد می شود و زمان رسیدن به تعادل کم می شود. ✓ ۲) ثابت تعادل و زمان رسیدن به تعادل هر دو زیاد می شود. ۳) ثابت تعادل کم می شود و زمان رسیدن به تعادل زیاد می شود. ✓ ۴) ثابت تعادل و زمان رسیدن به تعادل هر دو کم می شود.</p> <p>پ) برای سنتز باید گاز اتن را با یک ماده شیمیایی مناسب و موثر واکنش داد.</p> <p>۱- ترفتالیک اسید ۲- پارازایلن ۳- اتیلن گلیکول ۴- پلی اتیلن ترفتالیک</p>
<p>۱/۵</p>	<p>در یک واکنش، سطح انرژی واکنش دهنده ها بالاتر از سطح انرژی فرآورده ها بوده و اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها با فرآورده ها ۴۰kJ و اختلاف سطح انرژی فرآورده ها با سد انرژی واکنش برابر ۷۰kJ می باشد. با توجه به اطلاعات داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>ا) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ گرماده - زیرا فرآورده ها با انرژی بالاتر هستند.</p> <p>ب) ΔH و E_a این واکنش را محاسبه کنید.</p> <p>$\Delta H = 40 \text{ kJ}$ $E_a = 70 \text{ kJ}$</p>
<p>۱</p>	<p>در هر مورد مشخص کنید ویژگی داده شده به کدام یک از جامدهای داخل کادر مربوط می شود؟</p> <p>Au(s) , KCl(s) , CO2(s) , SiC(s)</p> <p>الف) سخت و شکننده، رسانای برق در حالت مذاب KCl(s) ب) رسانای برق در حالت جامد Au(s) پ) سخت و شکننده، در حالت مذاب رسانای برق نیست. CO2(s)</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>واکنش تعادلی روبرو را در نظر گرفته و پاسخ دهید.</p> <p>$C(s) + H_2O(g) + q \leftrightarrow CO(g) + H_2(g)$</p> <p>الف) رابطه ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید.</p> <p>$K = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$</p>
<p>۱/۵</p>	<p>ب) افزایش فشار چه تاثیری بر تعادل و مقدار گاز H_2 دارد؟ تعادل در جهت مقدار مول های نازی کمتر (بسمت چپ) جابه جایی می شود.</p> <p>پ) اگر دما را افزایش دهیم تعادل چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.</p> <p>افزایش دما در جهت مصرف نرما جابه جایی می شود (سمت چپ)</p>

الف) واکنش روبرو را تکمیل نمایید.

۱/۵

ب) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟
 ج) عدد اکسایش کربن گروه متیل چه تغییری می‌کند؟

کرمین در گروه میل ۳- و در گروه کربوکسیلی که در فرآیند گروه تولید می‌شود ۳+ است

KMnO₄

برای هر یک از جملات زیر دلیل مناسب بنویسید.

الف) آنتالپی فروپاشی شبکه MgO بیشتر از CaO است. *زیرا شعاع Ca²⁺ و Mg²⁺ با افزایش شعاع - چگالی بارکسده شده در مثالین مندریاشی کاهش می‌یابد.*

ب) در فرآیند هابر تهیه آمونیاک دمای ۴۰۰C- برای سرد کننده بهتر از دمای ۲۰۰C- است. (نقاط جوش آمونیاک، نیتروژن و هیدروژن به ترتیب ۳۳-، ۱۹۶- و ۲۵۳- درجه سلسیوس است.)

آمونیاک در صورت پدید آمدن معینی است و پدید می‌آید در زمانی که در آن به همین دلیل نقطه جوش پدید می‌آید دارد، به دلیل جداسازی آمونیاک مخلوط گازها با مایع شدن آمونیاک سرد می‌شود.

تبادل $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ را در نظر بگیرید. شکل (۱) مخلوط تعادلی را در دمای ۵۲۷C و شکل (۲) مخلوط تعادلی را در دمای ۷۵۹C نشان می‌دهد. با بیان دلیل گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را مشخص کنید.

۰/۷۵

گرما ده - شمار ذرات در دمای ۵۲۷ در شکل ۱ به صورت (۲ ذره H₂ + ۲ ذره Cl₂) و در دمای ۷۵۹ (۲ ذره H₂ + ۲ ذره Cl₂ + ۴ ذره HCl) و با افزایش دما شمار ذرات مزاورده کاهش و شمار ذرات واکنش دهنده افزایش یافته است.

با توجه به یافته‌های فریتس هابر جهت تولید آمونیاک، عبارت مناسب را انتخاب کنید:

الف) در دمای ثابت با افزایش فشار درصد مولی آمونیاک در سامانه تعادلی ~~کاهش~~ (افزایش) می‌یابد.

ب) از آنجایی که واکنش تولید آمونیاک گرماده است، افزایش ~~گرما~~ (کاتالیزگر) سبب افزایش سرعت و افزایش تولید آمونیاک گردید.

۱ *پ) با توجه به شرایط بهینه هابر توانست (کمتر - بیشتر) از ۵۰ درصد مولی مخلوط آمونیاک تولید کند.*

ت) در پایان هابر توانست برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، از تفاوت آشکار در نقطه (جوش - انجماد) آمونیاک با دو گاز دیگر استفاده کند.

در هر مورد گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) در مبدل کاتالیستی خودروها نقش کاتالیزگر را دارد. (Rh, Ra, Rn)

ب) مخلوط تیتانیوم با (Bi, Ni, Mg) آلیاژ هوشمندی است.

ج) جسمی دیرگداز و عایق الکتریسیته است. (P, Ti, الماس)

د) فقط نقش اکسنده دارد. (V⁵⁺, V³⁺, V²⁺, V)

۱

جدول زیر مقدار برخی آلاینده‌ها، در گازهای خروجی از آگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید:

۱۵

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	

اگر در کشور ما روزانه ۱۰۰۰ خودرو در بخش های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۳۰ کیلومتر مسافت طی کند، حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند؟

$$\begin{aligned}
 \text{? ton CO} &= 1000 \times \frac{30 \text{ km}}{1000} \times \frac{5.99}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3} = 0.17 \\
 \text{? ton C}_x\text{H}_y &= 1000 \times \frac{30 \text{ km}}{1000} \times \frac{1.67}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3} = 0.05 \\
 \text{? ton NO} &= 1000 \times \frac{30 \text{ km}}{1000} \times \frac{0.61}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3} = 0.0183
 \end{aligned}$$

مجموع = ۳۱۱۴۲

به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) دلیل وجود هیدروکربن در گازهای خروجی از آگروز چیست؟
برای حذف در مبدل سوزاننده می سوزد به عبارتی ب و پ به تبدیل می شوند.

ب) چرا برای افزایش کارایی مبدل های کاتالیستی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در می آورند و کاتالیزرها را روی سطح آن می کارند؟
برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی و افزایش سطح تماس

ج) چرا با افزایش فشار واکنش تعادلی $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ جابه جا نمی شود؟
زیرا تعداد مول های گازی دو سمت مساوی است و واکنش دهنده برابر است.

با توجه به شکل های زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.



۱۷

ا) شکل (۲) ساختار چه نوع جامدی را نشان می دهند؟
جامد کووالانسی

ب) کدام ماده سخت تر و دیرگدازتر است؟
۲

ت) اگر چگالی ساختار (۳) برابر $2/27 \text{ g/cm}^3$ باشد، چگالی ساختار (۲) کدام یک از عدد های زیر است؟
 a) $1/96 \text{ g/cm}^3$ **b) $3/51 \text{ g/cm}^3$**

موفق و پیروز باشید

پاسخ: امیر محمد کنگرانی فراهانی



سایت بخون همیشه رایگان

فیلم آموزشی



گام به گام



مشاوره



نمونه سوال



برنامه ریزی



جزوه



کلیک کنید

www.bekhun.com

