

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. هدف آزمایش میلیکان چه بود؟

الف. تعیین ارتباط کمی بین مقدار الکتریسیته و تغییر شیمیایی انجام شده

ب. تعیین نسبت $\frac{e}{m}$ ذرات تشکیل دهنده پرتو کاتدی

ج. تعیین بار الکترون

د. کشف پرتو کانالی یا پرتو مثبت

۲. در پدیده فوتو الکتریک، افزایش فرکانس تابش باعث می شود:

الف. تعداد الکترونهاى کنده شده در واحد زمان افزایش یابد.

ب. انرژی جنبشی الکترونهاى گسیل شده افزایش یابد.

ج. تعداد الکترونهاى کنده شده در واحد زمان کاهش یابد.

د. انرژی جنبشی الکترونهاى گسیل شده کاهش یابد.

۳. در مدل اتمی بور، اندازه حرکت زاویه ای الکترون در حالتهاى مجاز برابر است با:

الف. $\frac{Ze^2}{r}$ ب. $\frac{nh}{2\pi mr}$ ج. $\frac{nh}{2\pi}$ د. $\frac{\pi h}{2n}$

۴. وقتی عدد کوانتومی اصلی الکترونی، الکترونی ۳ باشد عدد کوانتومی مغناطیسی آن عبارتست از:

الف. ۰، ۱، ۲ ب. $+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ ج. ۳، ۲، ۱، ۰، -۱، -۲، -۳ د. ۲، ۱، ۰، -۱، -۲

۵. اربیتال ۵s چند گره دارد؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۶. کدام عبارت صحیح است؟

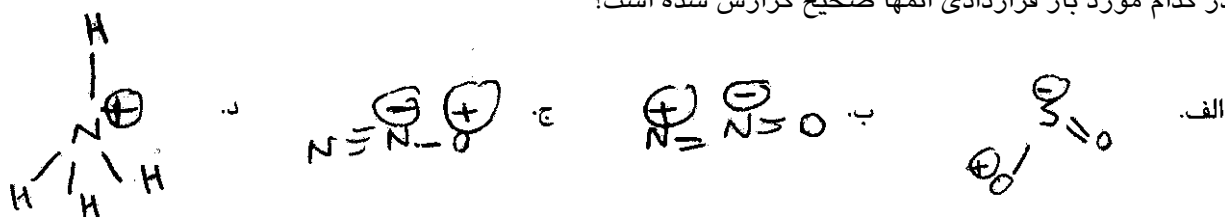
الف. الکترونخواهی، انرژی مبادله شده به هنگام افزودن یک الکترون به یک اتم خنثی گازی است.

ب. الکترونگاتیوی، میزان توانایی یک مولکول برای جذب الکترون است.

ج. الکترونخواهی، میزان توانایی یک اتم برای جذب الکترون در یک مولکول است.

د. الکترونگاتیوی، انرژی مبادله شده به هنگام افزودن یک الکترون به یک اتم خنثی گازی است.

۷. در کدام مورد بار قراردادی اتمها صحیح گزارش شده است؟



نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

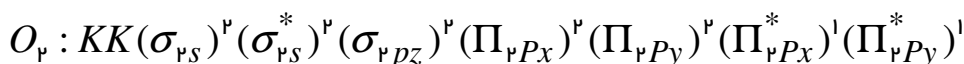
زمان آزمون: تستی، تشریحی، ع دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ●

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۸. آرایش الکترونی ملکول O_2 به این صورت است:



مرتبه پیوند و خاصیت مغناطیسی آن مطابق با کدام گزینه است؟

الف. یک و پارامغناطیس ب. یک و دیامغناطیس ج. دو و پارامغناطیس د. دو و دیامغناطیس

۹. آرایش الکترونی بریلیم $1s^2 2s^2$ است. چرا عنصر بریلیم دارای خواص فلزی است؟

الف. تداخل اربیتالهای $1s$ و $2s$ ب. تداخل اربیتالهای $2s$ و $2p$

ج. زیاد بودن اختلاف انرژی بین اربیتالهای $2s$ و $2p$ د. زیاد بودن اختلاف انرژی بین اربیتالهای $2s$ و $3s$

۱۰. ممان دو قطبی مشاهده شده برای FBr ، $1/29$ دای و طول پیوند آن $1/76$ آنگسترم است. FBr چند درصد یونی است؟

الف. $3/15\%$ ب. $3/73\%$ ج. $6/13\%$ د. $4/28\%$

۱۱. در ساختمان دوهرمی مثلثی رابطه طول پیوندهای محوری و استوایی چگونه است؟

الف. طول پیوندهای محوری و استوایی با هم یکسان است.

ب. طول و پیوندهای محوری از طول پیوندهای استوایی بیشتر است.

ج. طول پیوندهای استوایی از طول پیوندهای محوری بیشتر است.

د. بسته به نوع اتمها ممکن است طول پیوندهای محوری و استوایی تغییر کند.

۱۲. ساختار هشت وجهی منظم با یک زوج الکترون و دو زوج الکترون غیر پیوندی به ترتیب عبارتست از:

الف. T شکل - مربع مسطح ب. هرم مربعی - T شکل

ج. مربع مسطح - دو هرم مثلثی د. هرم مربعی - مربع مسطح

۱۳. شکل $TeCl_4$ ملکول عبارتست از:

الف. دو هرمی مثلثی

ب. چهار وجهی تغییر شکل یافته

ج. T شکل

د. هرمی مثلثی

۱۴. زاویه $H - N - H$ در یون NH_4^+ و NH_3 به ترتیب عبارتست از:

الف. 90° ، 107° ب. 107° ، $109/5^\circ$ ج. 107° ، $109/5^\circ$ د. 105° ، $109/5^\circ$

۱۵. کدام عبارت صحیح است؟

الف. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با دمای سلسیوس نسبت مستقیم دارد.

ب. طبق قانون بویل، حجم یک نمونه گاز در دمای ثابت با فشار نسبت عکس دارد.

ج. طبق قانون بویل، حجم یک نمونه گاز در دمای ثابت با فشار نسبت مستقیم دارد.

د. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با دمای سلسیوس نسبت عکس دارد.

۱۶. حجم $1/28$ مول گاز کامل در $100^\circ C$ و فشار 560 میلی‌متر جیوه عبارتست از:

الف. 40 لیتر ب. $53/2$ لیتر ج. $64/5$ لیتر د. 61 لیتر

۱۷. تحت شرایط یکسان، سرعت ملکولی متوسط آرگون (Ar) چند برابر سرعت ملکولی متوسط هلیم (He) است؟

$$M_{Ar} = 39/9$$

$$M_{He} = 4$$

الف. ۳۱/۷

ب. ۰/۴۲۷

ج. ۰/۳۱۷

د. ۸۱

۱۸. گرانیروی در افزایش دما و افزایش فشار به ترتیب:

الف. کم می شود - زیاد می شود

ب. کم می شود - کم می شود

ج. زیاد می شود - کم می شود

د. زیاد می شود - زیاد می شود

۱۹. سهم هر سلول واحد از کل تعداد اتمها در سیستم تبلور مکعب ساده - مکعب مرکزدار و مکعب با وجوه مرکز پر به ترتیب از راست به چپ عبارتست از:

الف. ۲, ۱, ۱

ب. ۴, ۱, ۲

ج. ۲, ۱, ۴

د. ۴, ۲, ۱

۲۰. با افزایش مقدار کمی از Ga یا Al یا In به سیلیسیم یا ژرمانیوم ایجاد می شود.

الف. نیمه هادی نوع n ب. نیمه هادی نوع p ج. نقص فرنگل د. نقص شاتکی

۲۱. قانون راول به :

الف. خواص محلولهای ایده آل می پردازد.

ب. خواص گازهای ایده آل می پردازد.

ج. خواص محلولهای الکترولیت می پردازد.

د. خواص محلولهای غیر الکترولیت می پردازد.

۲۲. قانون سوم ترمودینامیک عبارتست از:

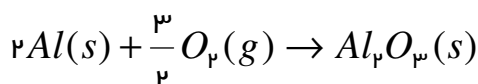
الف. ممکن نیست انرژی گرمایی از یک منبع سرد به منبع گرم به طور خود به خود منتقل شود.

ب. رابطه بین مقدار گرما و کار مبادله شده بین یک سیستم و محیط را با تغییر انرژی درونی سیستم بیان می دارد.

ج. تغییرات آنتروپی جهان برای یک تحول برگشت پذیر صفر است.

د. دردمای صفر مطلق، آنتروپی بلور کامل هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است.

۲۳. در واکنش زیر :



$$\Delta G^\circ = 1576 \text{ KJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ = -1669 \text{ KJ mol}^{-1}$$

ΔS° را بر حسب $\frac{KJ}{deg}$ حساب کنید.

الف. ۱/۲۵ -

ب. ۴/۳۵ +

ج. ۰/۳۱ -

د. ۲/۲۱ -

نام درس: شیمی ۱	رشته تحصیلی/کد درس: شیمی-۱۱۱۴۰۰۸
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

۲۴. مطابق اصل لوشاتلیه، اگر واکنشی گرمازا باشد افزایش درجه حرارت	الف. باعث پیشرفت واکنش مستقیم می‌گردد.	ب. باعث پیشرفت واکنش معکوس می‌گردد.	ج. تأثیری ندارد.	د. هر دو واکنش مستقیم و معکوس سریعتر می‌شود.
۲۵. کدام جمله صحیح است؟	الف. در کاتالیزورهای ناهمگن عمل کاتالیز کردن درمرز بین دو فاز یا درسطح کاتالیزور رخ می‌دهد.	ب. اکسیدهای فلزی تحت هرشرایطی باعث افزایش سرعت واکنشهای شیمیایی می‌گردند.	ج. وجود کاتالیزورها باعث افزایش انرژی فعالسازی می‌گردد.	د. هیدروژن‌دار شدن ترکیبات آلی سیر نشده جزء دسته کاتالیز کردن همگن می‌باشد.
۲۶. با استفاده از یک کاتالیزور انرژی فعالسازی یک واکنش از ۷۵ به 20 kJ/mol کاهش یافته است. با استفاده از این کاتالیزور در دمای 20°C سرعت واکنش چند برابر افزایش می‌یابد؟	الف. $6/3 \times 10^9$	ب. $3/1 \times 10^2$	ج. $5/5 \times 10^1$	د. 42×10^9

سوالات تشریحی

۱. با استفاده از دو واکنش زیر:	
$sn(s) + cl_p(g) \rightarrow sn\ cl_p(s)$	$\Delta H_1 = - 350\text{ kJ}$
$sn\ cl_p(l) \rightarrow sn\ cl_p(s) + cl_p(g)$	$\Delta H_p = 195\text{ kJ}$
آنتالپی واکنش تشکیل $sncl_p$ را محاسبه کنید.	
۲. یک گرم اوره در ۷۵ گرم آب حل شده است و دمای جوش محلول حاصل $100/11\text{ }^{\circ}\text{C}$ می‌باشد. k_b را در مودر آب محاسبه کنید. (وزن ملکولی اوره $60/1\frac{gr}{mol}$ است.)	
۳. مخلوطی از ۴۰ گرم هلیوم دارای فشار کل $0/9\text{ atm}$ است. فشارهای جزئی اکسیژن و هلیم در این مخلوط چقدر است.	
$MO_p\ 32\text{ gr mol}^{-1}$	
$MH_e = 4\text{ gr mol}^{-1}$	

۴. فشار بخار تتراکلرید کربن در $300^{\circ}K$ برابر 120 mm Hg و در $345^{\circ}K$ برابر 630 mm Hg است. گرمای تبخیر مولی آن را حساب کنید.

$$R = 1987\text{ cal } k^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

۵. الف. قانون تروتون را بیان کنید.

ب. نقطه جوش نرمال کربن دی سولفید $46/3^{\circ}C$ است و گرمای تبخیر مولی آن $6/6\text{ k cal mol}^{-1}$ است. آیا کربن دی سولفید از قانون تروتون پیروی می کند.

۶. اگر $5/4$ گرم H_2 ، 2 گرم N_2 و $10/5$ گرم CO_2 را در دمای $273^{\circ}K$ در یک ظرف 10 لیتری با هم مخلوط کنیم فشار مخلوط حاصل چقدر است.

$$m_{H_2} = 2/02\text{ g mol}^{-1}$$

$$M_{CO_2} = 44\text{ g mol}^{-1}$$

$$M_{N_2} = 28\text{ g mol}^{-1}$$

برخی ثوابت مورد نیاز:

$$1.6 \times 10^{-19}\text{ esu}$$

$$1 \times 10^{-18}\text{ esu.cm}$$

$$R = 0.0821\text{ lit atm } k^{-1} \text{ mol}^{-1} = 8.314\text{ J } k^{-1} \text{ mol}^{-1}$$