

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سیر 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 کاتالی یا پرتو مثبت

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

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

ب. انرژی جنبشی الکترونهاى گسیل شده افزایش یابد.

ج. تعداد الکترونهاى كنده 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. $\frac{\pi h}{2n}$

ب. $\frac{nh}{2\pi}$

ج. $\frac{nh}{2\pi mr}$

د. $\frac{Ze^2}{r}$

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.

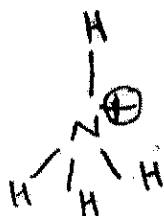
ب. الکترونگاتیوی، میزان توانایی یک مولکول برای جذب الکترون است.

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؟

الف.



نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

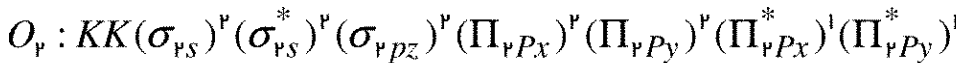
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ 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 برای IS^2PS^2 است. چرا عنصر بریلیم دارای خواص فلزی است؟

الف. تداخل اربیتالهای PS و PP ب. تداخل اربیتالهای PS و PP

ج. زیاد بودن اختلاف انرژی بین اربیتالهای PS و PP د. زیاد بودن اختلاف انرژی بین اربیتالهای PS و $3S$

۱۰. ممان دو قطبی مشاهده شده برای FBr 1.49×10^{-30} دبی و طول پیوند آن 1.76 \AA آنگسترم است. FBr چند درصد یونی است؟

الف. 15% ب. $3/3 \times 10^{-3}\%$ ج. $13/6\%$ د. $28/4\%$

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

ج. T شکل

ب. چهار وجهی تغییر شکل یافته

د. هرمی مثلثی

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

الف. 107° , 90° 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 میلی متر جیوه عبارتست از:

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

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی-۱۱۱۴۰۰۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

منبع: --

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

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

$$M_{He} = 4$$

الف. ۳۱/۷

ب. ۰/۴۲۷

ج. ۰/۳۱۷

د. ۸۱

۱۸. گرانروی 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 سیستم 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 کلزهای ایده آل می پردازد.

ج. خواص محلولهای الکترولیت می پردازد.

د. خواص محلولهای غیر الکترولیت می پردازد.

۲۲. قانون سوم ترمودینامیک عبارتست از:

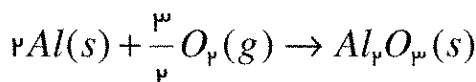
الف. ممکن نیست انرژی گرمایی از یک منبع سرد به منبع گرم به طور خود به خود منتقل شود.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

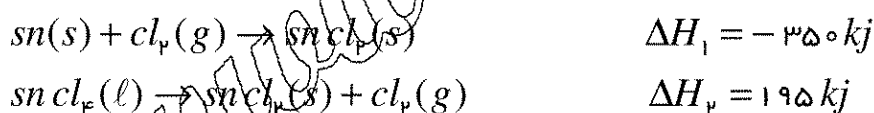
نام درس: شیمی ۱
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

گد سری سوال: 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 می گردد.
ب. باعث پیشرفت واکنش معکوس می گردد.
ج. تأثیری ندارد.
د. هر دو واکنش مستقیم و معکوس سریعتر می شود.
۲۵. کدام جمله صحیح است؟
الف. کاتالیزورهای ناهمگن عمل کاتالیز کردن درمرز بین دو فاز یا درسطح کاتالیزور رخ می دهد.
ب. اکسیدهای فلزی تحت هرشرایطی باعث افزایش سرعت واکنشهای شیمیایی می گردند.
ج. وجود کاتالیزورها باعث افزایش انرژی فعالسازی می گردد.
د. هیدروژن دار شدن ترکیبات آلی سبب شده جزء دسته کاتالیز کردن همگن می باشد.
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 می یابد؟
الف. $6/3 \times 10^9$ ب. $3/1 \times 10^2$ ج. $5/5 \times 10^4$ د. 42×10^9

سوالات تشریحی

۱. با استفاده از دو واکنش زیر:



آنتالپی واکنش تشکیل SnCl_2 را محاسبه کنید.

۲. یک گرم اوره در ۷۵ گرم آب حل شده است و دمای جوش محلول حاصل $100/11^\circ \text{C}$ می باشد. k_b را در مورد آب محاسبه کنید. (وزن ملکولی اوره $60/1 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$ است.)

۳. مخلوطی از ۴۰ گرم هلیوم دارای فشار کل $0/9 \text{ atm}$ است. فشارهای جزئی اکسیژن و هلیوم در این مخلوط چقدر است.

$$M_{O_2} = 32 \text{ gr mol}^{-1}$$

$$M_{He} = 4 \text{ gr mol}^{-1}$$

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۰۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

منبع: --

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.

$$R = 1.987 \text{ cal } K^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

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 $0.4 \text{ گرم } H_2$ ، $2 \text{ گرم } N_2$ و $10.5 \text{ گرم } CO_2$ را در دمای $273^{\circ}K$ در یک ظرف 10 لیتری با هم مخلوط کنیم فشار مخلوط حاصل چقدر است.

$$m_{H_2} = 2.02 \text{ gr mol}^{-1}$$

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

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

برخی ثوابت مورد نیاز:

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

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

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