

پیامبر اعظم (ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

الف. ماهیت اشعه کانالی به گاز داخل حباب بستگی ندارد.

ب. ماهیت اشعه کانالی جریان نوترون‌ها است.

ج. جنس اشعه کانالی همان الکترون‌ها است.

د. جنس اشعه کاتدی ذراتی با بار منفی است.

۲. قابلیت نفوذ کدامیک از اشعه‌های زیر از بقیه زیادتر است؟

الف. α ب. β ج. γ د. اشعه کاتدی

۳. در پدیده فتو الکتریک انرژی جنبشی الکترون‌های آزاد شده به کدام عامل بستگی ندارد؟

الف. فرکانس نور تابشی

ج. طول موج نور تابشی

۴. نتیجه آزمایش مزلی، بررسی کدامیک از موارد زیر است؟

الف. عدد اتمی

ج. بار پروتون‌های اتم

۵. در فلزات انرژی یونی شدن و الکترون‌گاتیوی چگونه است؟

الف. انرژی یونی شدن بالا و الکترونگاتیوی پایین است.

ب. انرژی یونی شدن پایین و الکترونگاتیوی بالا است.

ج. انرژی یونی شدن و الکترونگاتیوی بالا است.

د. انرژی یونی شدن و الکترونگاتیوی پایین است.

۶. در ناحیه مرئی کدامیک دارای بلندترین طول موج است؟

الف. فرابنفش ب. نور زرد ج. نور قرمز د. نور زیر قرمز

۷. عنصر $Z = 14$ در لایه ظرفیت چند الکترون دارد؟

الف. ۱۴ ب. ۴ ج. ۸ د. ۲

۸. نیتروژن با عدد اتمی برابر ۷، دارای چند الکترون منفرد است؟

الف. صفر ب. ۱ ج. ۲ د. ۳

۹. در خصوص انرژی نخستین یونیزاسیون عناصر زیر کدام مقایسه درست است؟ (F, O, N, C, B)

الف. $C > O$ ب. $B > C$ ج. $N > O$ د. $C > F$



۱۰. کدام ترتیب شعاعی زیر صحیح است؟

الف. شعاع اتمی > شعاع کاتیونی > شعاع آنیونی

ب. شعاع آنیونی > شعاع کاتیونی > شعاع اتمی

ج. شعاع کاتیونی > شعاع اتمی > شعاع آنیونی

د. شعاع کاتیونی > شعاع آنیونی > شعاع اتمی

۱۱. کدامیک از جملات زیر در مورد ایزوتوپها صحیح است؟

الف. A, Z یکسان دارند

ب. خواص شیمیایی مشابه دارند

ج. تعداد الکترونهای متفاوتی دارند

د. تعداد n برابر دارند

۱۲. هیبریداسیون اتم کربن در اتیلن C_2H_4 چگونه است؟

الف. SP

ب. SP^3

ج. SP^2

د. dsp^2

۱۳. نیروهای جاذبه کدامیک پیوندهای کووالانسی است؟

الف. KNO_3

ب. SiC

ج. CCl_4

د. SO_2

۱۴. در باره انرژی شبکه بلور کدام عبارت صحیح است؟

الف. انرژی شبکه بلور ترکیبات دارای یون چند بار، کمتر از آنهایی است که یونهایشان یک واحد بار دارند.

ب. انرژی شبکه بلور ترکیبها، به شعاع یونهای آنان بستگی دارد و با بار آنها ارتباطی ندارد.

ج. انرژی شبکه بلور ترکیبها، به بار یونهای آنان بستگی دارد و با شعاع آنها ارتباطی ندارد.

د. انرژی شبکه بلور ترکیبها، با افزایش تعداد بار الکتریکی و کوچکتر شدن شعاع یونها افزایش می یابد.

۱۵. در کدام گزینه هر دو ترکیب، مرتبه پیوند یکسانی دارند؟ ($5B, 6C, 7N, 8O, 9F$)

الف. C_2, O_2

ب. O_2, N_2

ج. B_2, N_2

د. F_2, O_2

۱۶. شکل هندسی BF_4^- چیست؟ ($Br, 9F$)

الف. T شکل

ب. مثلثی

ج. دو هرمی مثلث القاعده

د. مسطح مربعی

۱۷. کدام ترکیب پارامغناطیس است؟ ($9F, 7N, 6C, 5B$)

الف. O_2

ب. C_2

ج. N_2

د. F_2

۱۸. ظرفیت گرمایی ویژه یک مول گاز تک اتمی در حجم ثابت کدام است؟

الف. $\frac{1}{2}R$

ب. $\frac{3}{2}R$

ج. $\frac{5}{2}R$

د. R

۱۹. بار قراردادی نیتروژن در ترکیب $[NH_4]^+$ کدام است؟ $1^H, 1^N$

الف. صفر

ب. +۱

ج. +۳

د. +۴

۲۰. طبق قانون شارل تغییرات یک نمونه گاز با دمای مطلق گاز رابطه دارد.

الف. حجم - معکوس ب. فشار - معکوس ج. حجم - مستقیم د. فشار - مستقیم

۲۱. اگر نسبت شعاع کاتیون به شعاع آنیون $\left(\frac{r^+}{r^-}\right)$ برای بلوری با فرمول کلی MX برابر ۵/۰ باشد. عدد کوئوردیناسیون چند است؟

الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۶

۲۲. کدامیک از ترکیبات زیر دارای هیبریداسیون d^2sp^3 است؟ $({}^{28}_{18}Ni, {}^{24}_{12}Cr, {}^{17}_{17}Cl, {}^{15}_7P, {}^{14}_{14}Si, {}^9_4F)$

الف. $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ ب. $[Cr(NH_3)_6]^{2+}$

ج. PCl_5 د. SiF_4

۲۳. در یک تحول برگشت پذیر کدام مورد زیر صحیح است؟

الف. $\Delta H > 0$ ب. $\Delta G = 0$ ج. $\Delta S < 0$ د. $\Delta E = 0$

۲۴. کدامیک از حالات زیر نشان دهنده گرمازا بودن واکنش است؟

الف. $\Delta H = \Delta E$ ب. $\Delta H = 0$ ج. $\Delta H < 0$ د. $\Delta H > 0$

۲۵. نسبت نزول واقعی نقطه انجماد یک محلول به نزول دمای انجماد تئوری برابر کدام کمیت است؟

الف. ضریب فعالیت یونی ب. ضریب هدایت الکتریکی

ج. ضریب وانتهوف د. ضریب آرنیوس

۲۶. کدام مورد نادرست است؟

الف. $q_v = \Delta E$ ب. $\Delta E = q - w$ ج. $q_p = \Delta H$ د. $\Delta H = \Delta E - P\Delta H$

سئوالات تشریحی

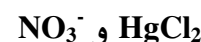
بارم هر سوال ۱/۲۵ انمره

۱. بر اساس تئوری اوربیتال پیوندی مرتبه پیوند مولکول Be_2 و Li_2 را معین و بیان کنید کدامیک خاصیت پارامغناطیسی دارند؟ ($3Li, 4Be$)

۲. اگر به جدول تناوبی مراجعه کنید ملاحظه خواهید کرد که جرم اتمی کربن ۱۲ نیست بلکه $12/011$ است علت را توضیح دهید؟

۳. آرایش الکترونی $^{24}Cr, ^{11}Na^+, ^{29}Cu$ را بنویسید؟

۴. شکل مولکول و هیبریداسیون اتم مرکزی ترکیبات زیر را مشخص کنید؟



۵. مخلوطی از ۵۰ گرم نیتروژن و ۵۰ گرم اکسیژن دارای فشار کل $2/5 atm$ است فشارهای جزئی هر کدام از این گازها در مخلوط چقدر است؟ ($^{14}N, ^{16}O$)

۶. برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ M اسید نیتریک ، چند گرم اسید نیتریک ۷۰٪ باید به کار برد ؟ اگر چگالی اسید نیتریک غلیظ ۱/۴۲ باشد چه حجم اسید لازم است؟ (جرم مولکولی اسید نیتریک ۶۳)