

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی، زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام عبارت از نتایج اتمی دالتون نمی باشد؟

۱. عناصر از ذرات بسیار ریز و غیرقابل تقسیم به نام اتم تشکیل شده اند.

۲. کلیه اتم های یک عنصر یکسانند.

۳. هر ترکیب از تجمع اتمهای معین و ثابتی تشکیل شده است.

۴. به هر عنصر اتمی مخصوص، جرم و خواص مشخص نسبت داده می شود.

۲- در آزمایش تامسون که در آن پرتو کاتدی را از داخل یک میدان الکتریکی توأم با میدان مغناطیسی عبور داد، کدام یک از مقادیر زیر به دست آمد؟

۱. مقدار بار الکترون (e)

۲. جرم الکترون (m)

۴. شعاع حرکت الکترون (r)

۳. نسبت بار الکتریکی به جرم آن ($\frac{e}{m}$)

۳- «قسمت عمده جرم و تمام بار مثبت اتم در هسته متمرکز است و اتم عمدتاً یک فضای خالی است» این جمله از نتایج آزمایشهای کدام یک از دانشمندان زیر بود؟

۱. هانری بکرل

۲. رادرفورد

۳. تامسون

۴. استون

۴- کدامیک از امواج الکترومغناطیسی که در گزینه های زیر آمده است، انرژی بالاتر و طول موج کوتاهتری دارد؟

۱. امواج رادیویی

۲. ریزموج

۳. امواج مرئی

۴. امواج گاما (γ)

۵- اعداد کوانتومی m, l, n نتیجه کدام عبارت زیر می باشد؟

۱. حل معادلات شرودینگر در مورد الکترونهاي موجود در اتمهاست.

۲. حل معادلات هایزنبرگ

۳. تابع موج حرکت الکترون به دور هسته

۴. اعدادی با رابطه ریاضی معین برای هر الکترون است.

۶- در کدام گزینه، اولین انرژی یونش دو عنصر نامبرده، اختلاف بیشتری با یکدیگر دارند؟

۴. Na, Ne

۳. Ne, F

۲. F, O

۱. O, N

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی، زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۹

۷- در به دست آوردن مقدار الکترونگاتیوی اتم A در پیوند A-B به روش پائولینگ، مفهوم انرژی رزونانس (RE) چه می باشد؟

۱. اختلاف انرژی پیوندهای A-A و B-B

۲. میانگین انرژی پیوندهای A-A و B-B

۳. اختلاف انرژی پیوند A-B در دو حالت تئوری و تجربی

۴. میانگین انرژی پیوند A-B در دو حالت تئوری و تجربی

۸- از ترکیب n اربیتال اتمی چند اربیتال مولکولی ایجاد می شود؟

۱. n-1

۲. 2n

۳. n

۴. $\frac{n}{2}$

۹- در پیوندی که از همپوشانی اوربیتالهای الکترونی و اشتراک الکترونیهای آن اوربیتالها بین دو اتم، حاصل می شود، نصف فاصله بین هسته های این دو اتم چه نام دارد؟

۱. شعاع کووالانسی

۲. شعاع واندروالسی

۳. پیوند یونی

۴. طول پیوند واندروالسی

۱۰- در ملکول H_3NBF_3 ، در مجموع چند جفت الکترون آزاد در لایه ظرفیت اتمها وجود دارد؟

۱. ۹

۲. ۸

۳. ۶

۴. صفر

۱۱- هیبریداسیون NH_4^+ با کدام یک از موارد زیر یکی است؟ (H, B, N, O, F, P, S)

۱. SO_4^{2-}

۲. NO_3^-

۳. PF_5

۴. BF_3

۱۲- شکل ساختاری کدامیک از گونه های زیر با بقیه متفاوت است؟

۱. H_2O

۲. N_2O

۳. SO_2

۴. O_3

۱۳- دارابودن خصلت فلزی عنصر بریلیوم، چگونه از دیدگاه اوربیتالی توجیه پذیر است؟

۱. اوربیتالهای اتم بریلیوم به صورت آرایش مقابل $1s^2 2s^2$ قرار می گیرند.

۲. هیچ اوربیتال خالی در لایه ظرفیت این اتم نیست.

۳. مجموعاً $3N$ اوربیتال خالی در لایه ظرفیت اتمهای بریلیوم در کنار یکدیگر (به تعبیری اوربیتالهای مولکولی) قرار دارد.

۴. به هیچ صورتی نمی توان خصلت فلزی بریلیوم را از منظر اوربیتالها، توجیه نمود.

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی، زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۹

۱۴- شکل هندسی، زاویه بین پیوندها و هیبریداسیون اتم مرکزی در ملکول $ZnCl_2$ در کدام گزینه آمده است؟

۰۱. خمیده، 107° ، Sp^3
 ۰۲. خطی، 180° ، Sp
 ۰۳. مثلثی مسطح، 120° ، Sp^2
 ۰۴. خمیده، 120° ، Sp^2

۱۵- در ملکول PCl_5 زاویه بین پیوندهای استوایی با یکدیگر و هم چنین زاویه بین پیوندهای محوری با یکدیگر چند درجه است و کدام یک از پیوندهای استوایی یا محوری، کوتاهترند؟

۰۱. $90^\circ - 120^\circ$ - استوایی
 ۰۲. $90^\circ - 120^\circ$ - محوری
 ۰۳. $120^\circ - 180^\circ$ - محوری
 ۰۴. $120^\circ - 180^\circ$ - استوایی

۱۶- ملکول BrF_5 چه شکل هندسی دارد و اتم مرکزی آن، چند جفت الکترون تنها در لایه ظرفیت خود دارد؟

۰۱. هشت وجهی - ۲ جفت
 ۰۲. چهار وجهی - دو جفت
 ۰۳. مربع مسطح - دو جفت
 ۰۴. دو هرمی مثلثی - یک جفت

۱۷- معادله حالت برای گازهای حقیقی کدام است؟

۰۱. $pV = nRT$
 ۰۲. $(p + nb)\left(v - \frac{an^2}{v^2}\right) = nRT$
 ۰۳. $\left(p + \frac{an^2}{v^2}\right)(v - nb) = nRT$
 ۰۴. $\left(p - \frac{an^2}{v^2}\right)(v + nb) = nRT$

۱۸- افزایش دما چه اثری بر گرانروی و کشش سطح دارد؟

۰۱. هر دو افزایش می یابد.
 ۰۲. هر دو کاهش می یابد.
 ۰۳. اولی کاهش و دومی افزایش می یابد.
 ۰۴. اولی افزایش و دومی کاهش می یابد.

۱۹- دو بار الکتریکی با مقدار $esu^{-11} \times 10^8$ از یکدیگر به میزان μA° فاصله دارند. ممان دو قطبی این دو بار چند دبابی (D) است؟

۰۱. $0/6$
 ۰۲. $0/5$
 ۰۳. $0/4$
 ۰۴. 1

۲۰- قابلیت چکش خواری و شکل پذیری، هدایت حرارت و برق و نیز براق بودن، از خواص کدامیک از جامدات است؟

۰۱. یونی
 ۰۲. مولکولی
 ۰۳. فلزی
 ۰۴. کووالانسی (شبکه‌ای)

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی، زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۹

۲۱- ضریب وانت هوف، z ، در مورد محلول 0.050m کدامیک از الکترولیت‌های زیر بزرگتر است؟



۲۲- در دمای ثابت، با کاهش حجم، فشار چه تغییری می‌یابد و این رابطه برای اولین بار توسط کدامیک از دانشمندان بیان شد؟

۱. کاهش - بویل ۲. افزایش - توریچلی ۳. کاهش - توریچلی ۴. افزایش - بویل

۲۳- برای جداسازی دو ایزوتوپ اورانیوم (^{238}U , ^{235}U) ترکیب گازی UF_6 از مخلوط دو ایزوتوپ را در یک محفظه با جداره

متخلخل وارد می‌کنیم و در بیرون محفظه به تدریج یکی از ایزوتوپها را با درصد بیشتر دریافت می‌کنیم تا اینکه عمل جداسازی ایزوتوپها کامل شود، این پدیده چه نام دارد؟

۱. اصل طرد پائولی ۲. قانون نفوذ ملکولی گراهام
۳. اصل لوشاتلیه ۴. اصل عدم قطعیت هایزنبرگ

۲۴- دمایی که در بالاتر از آن دما، مایع تحت هیچ فشاری نمی‌تواند به حالت مایع باشد و حالت گازی پیدا می‌کند، چه نام دارد؟

۱. درجه حرارت میعان ۲. درجه حرارت بحرانی ۳. گرمای تبخیر ۴. دمای جوش

۲۵- رابطه $n\lambda = 2d \sin \theta$ توسط چه کسی ارائه شد و در این رابطه، d نماینده چیست؟

۱. رونتگن - چگالی ۲. موزلی - شدت تابش
۳. موزلی - زاویه تابش ۴. براگ - فاصله صفحات بلوری

۲۶- یک سلول واحد دارای سیستم مکعبی با وجوه مرکزدار را در نظر بگیرید، سهم این سلول واحد از کل اتمها چند تا است؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۲ ۴. ۵

۲۷- در کدامیک از موارد زیر تحول برگشت پذیر است؟

۱. $\Delta G = 0$ ۲. $\Delta G > 0$ ۳. $\Delta G < 0$ ۴. $\Delta S < 0$

۲۸- در دمای صفر مطلق، آنتروپی بلور کامل هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است، این مطلب مبین کدام قانون ترمودینامیک می‌باشد.

۱. اول ترمودینامیک ۲. دوم ترمودینامیک ۳. سوم ترمودینامیک ۴. صفرم ترمودینامیک

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی (محض)، زمین شناسی، زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۹

۲۹- PH محلولی را که در آن $[OH^-] = 0.001M$ است را حساب کنید. این محلول اسیدی است یا بازی؟

- ۰.۱ - اسیدی ۰.۲ - بازی ۰.۳ - بازی ۰.۴ - بازی

۳۰- اگر سیلیسیوم و ژرمانیوم را ذوب کنیم و به آن مقدار بسیار اندکی از عنصر فسفر و یا بور اضافه کنیم، به ترتیب چه نوع نیمه رساناهایی به دست می آوریم؟

- ۰.۱ n, n ۰.۲ p, p ۰.۳ p, n ۰.۴ n, p

۳۱- در انحلال یک ماده در آب، به «تفاضل انرژی لازم برای گسستن پیوندهای هیدروژنی بین ملکولهای آب و انرژی آزاد شده در اثر آب پوشی یونهای آن ماده» چه می گوییم؟

- ۰.۱ گرمای آب پوشیده شدن ۰.۲ گرمای انحلال
۰.۳ گرمای تصعید ۰.۴ گرمای تبخیر

۳۲- در واکنش $Cd^{2+} + 4Cl^- \rightarrow [CdCl_4]^{2-}$ (اسید) Cd^{2+} گونه های Cl^- و Cd^{2+} چه نوع اسید و بازی هستند؟

- ۰.۱ آرنیوس ۰.۲ برونستد -- لوری
۰.۳ لوئیس ۰.۴ در کلیه تعاریف اسید و باز جای می گیرند.

۳۳- کدامیک از روابط زیر در مورد تابع حالت آنتالپی در فشار ثابت صحیح می باشد؟

- ۰.۱ $H = \frac{E}{PV}$ ۰.۲ $H = \frac{PV}{E}$ ۰.۳ $H = E - PV$ ۰.۴ $H = E + PV$

۳۴- انحلال گازها در مایعات از نظر گرمایی چه نوع پدیده ای است؟

- ۰.۱ گرمزا ۰.۲ گرماگیر ۰.۳ بدون اثر گرمایی ۰.۴ $\Delta H > 0$

۳۵- دمای جوش محلولی که از انحلال ۲/۴ گرم دی فنیل $C_{12}H_{10}$ در ۷۵ گرم بنزن تهیه شده است، چقدر است؟ (دمای جوش بنزن خالص ۸۰/۱ درجه سانتیگراد و وزن مولکولی دی فنیل ۱۵۴ گرم است).

- ۰.۱ ۰/۵۲۶ درجه سانتیگراد ۰.۲ ۸۰/۶ درجه سانتیگراد
۰.۳ ۴/۴ درجه سانتیگراد ۰.۴ ۷۹/۵۷۴ درجه سانتیگراد