

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (۱۱۱۴۰۷۹)

تعداد سؤالات: 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.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهااست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱- کدامیک در مورد اشعه کاتدی صحیح است؟

الف. در میدان مغناطیسی منحرف نمی شود. ب. به نوع فلز تشکیل دهنده کاتد بستگی دارد.

ج. از ذراتی دارای بار منفی تشکیل شده است. د. به سمت صفحه باردار منفی جذب می شود.

۲- ذرات تشکیل دهنده کدام پرتو در اصل همان هسته اتم هلیوم است؟

الف. پرتو α ب. پرتو β ج. پرتو γ د. پرتو X

۳- از دستگاه طیف نگار جرمی چه استفاده ای می شود؟

الف. تولید اتم های سنگین ناپایدار ب. بررسی ایزوتوپ ها

ج. اندازه گیری مقدار بار الکتریکی د. تولید پرتو X

۴- فرکانس پرتو فرابنفش با طول موج 3000 \AA کدام است؟

الف. $1 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1}$ ب. $2 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1}$ ج. $1 \times 10^7 \text{ sec}^{-1}$ د. $1 \times 10^{13} \text{ sec}^{-1}$

۵- آرایش الکترونی عنصر $Z=28$ به کدامیک ختم می شود؟

الف. $3d^6 4s^2$ ب. $3d^8$ ج. $3d^{10}$ د. $3d^8 4s^2$

۶- کدامیک تعداد الکترون منفرد در اتم با عدد اتمی $Z=9$ است؟

الف. ۵ ب. ۱ ج. ۲ د. ۳

۷- در کدام مورد فشار بخار جامد با فشار جو برابر می شود؟

الف. تصعید ب. ذوب ج. انجماد د. نقطه بحرانی

۸- کدامیک تعریف الکترونگاتیوی است؟

الف. انرژی لازم برای کندن یک الکترون از یک اتم گازی است.

ب. میزان توانایی یک اتم برای جذب الکترون در یک مولکول است.

ج. انرژی فرایندی است که در آن یک اتم به یون منفی تبدیل می شود.

د. نیروی دافعه الکترواستاتیکی بین الکترون و یون منفی است.

۹- آرایش الکترونی لایه آخر یون پایدار عنصر $Z=20$ به چه صورت در می آید؟

الف. ۸ تایی ب. ۱۸ تایی ج. $(2+18)$ الکترونی د. $[Ar]3d^3$

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

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (۱۱۱۴۰۷۹)

—

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

۱۰- قاعده هشت تایی (اکتت) در مورد پیوندهای کوالانسی عناصر کدام ردیف از جدول تناوبی صدق می کند؟

الف. اول ب. دوم ج. سوم د. چهارم

۱۱- کدامیک در مورد مولکول SO_2 صحیح است؟ (O ، S ، F)

الف. بار قراردادی دو اتم اکسیژن در آن +۱ و -۱ است.

ب. نوع پیوند بین S و O پیوند ساده است.ج. نوع پیوند بین S و O پیوند دوگانه است.د. اتم های O به یک میزان منفی هستند.۱۲- بر اساس روش پیوند ظرفیتی، کدامیک از مولکول های زیر پارامگنتیک است؟ (C ، N ، O ، F)الف. F_2 ب. O_2 ج. N_2 د. C_2 ۱۳- کدامیک ساختمان هندسی مولکول BF_3 با اربیتال های هیبریدی sp^2 است؟ (B ، F)

الف. چهار وجهی ب. خطی ج. مربعی د. مثلثی

۱۴- سهم هر سلول مکعب مرکزدار از کل تعداد اتم ها چندتا است؟

الف. ۱ ب. ۴ ج. ۲ د. ۹

۱۵- کدامیک از خواص بلورهای مواد دارای مولکول های قطبی در مقایسه با مولکول های غیرقطبی است؟

الف. فراریت زیادتیر ب. دمای ذوب بالاتر

ج. نیروی جاذبه ضعیف تر د. دمای جوش پایین تر

۱۶- یک نمونه گازی در دمای صفر درجه سانتی گراد و فشار ۵ اتمسفر ۸۰ لیتر حجم دارد. اگر این گاز در این دما متراکم شود و حجم

آن به ۲۰ لیتر برسد، فشار نهایی آن چه قدر می شود؟

الف. ۲۰ atm ب. ۵ atm ج. ۶/۲۵ atm د. ۱/۲۵ atm

۱۷- در چه شرایطی گازهای حقیقی از معادله گازهای کامل انحراف زیاد پیدا می کنند؟

الف. فشار زیاد و دمای بالا ب. فشار کم و دمای پایین

ج. فشار زیاد و دمای پایین د. فشار کم و دمای بالا

۱۸- افزایش مقدار بسیار کمی از عنصر بور به شبکه بلوری سیلیسیم چه اثری بر رسانایی آن دارد؟

الف. خاصیت رسانایی ضعیف ایجاد می کند. ب. موجب ایجاد عایق خوبی می شود.

ج. رسانایی آن افزایش می یابد. د. رسانایی آن بسیار کاهش می یابد.

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

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (۱۱۱۴۰۷۹)

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

۱۹- کدامیک موجب پیوستن مولکول های آب و متانول در محلول متانول در آب است؟

الف. نیروی لاندن

ب. نیروی واندروالسی

ج. دوقطبی های لحظه ای

د. پیوند هیدروژنی

۲۰- $K_2Cr_2O_7$ در کاهش به یون کروم (III) چند الکترون می گیرد؟

الف. ۱

ب. ۳

ج. ۶

د. ۲

۲۱- کدامیک در فرایند اسمز اتفاق می افتد؟

الف. مولکول ها از ناحیه غلیظ تر به ناحیه رقیق تر می روند و بی نظمی کاهش می یابد.

ب. مولکول ها از ناحیه غلیظ تر به ناحیه رقیق تر می روند و بی نظمی افزایش می یابد.

ج. مولکول ها از ناحیه رقیق تر به ناحیه غلیظ تر می روند و بی نظمی افزایش می یابد.

د. مولکول ها از ناحیه رقیق تر به ناحیه غلیظ تر می روند و تعادل برقرار می شود.

۲۲- اگر در بلوری با فرمول کلی Mx نسبت شعاع کاتیون به شعاع آنیون 0.8 باشد، عدد کوئوردیناسیون چند است؟

الف. ۲

ب. ۴

ج. ۸

د. ۶

۲۳- کدامیک قانون سوم ترمودینامیک را بیان می کند؟

الف. تغییر انرژی درونی سیستم بستگی به مسیر طی شده ندارد.

ب. در دمای صفر مطلق آنترופی بلور کامل هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است.

ج. افزایش دما موجب افزایش انرژی جنبشی مولکول ها می شود.

د. آنتالپی یک ماده شیمیایی به دما و فشار بستگی دارد.

۲۴- اگر قانون دیفرانسیلی سرعت برای واکنش $H_2 + Br_2 \longrightarrow 2HBr$ به صورت زیر

باشد، درجه کلی واکنش کدام است؟

$$-\frac{d[H_2]}{dt} = K[H_2][Br_2]^{\frac{1}{2}}$$

الف. 0.5

ب. ۱

ج. $1/5$

د. ۲

۲۵- کدامیک اسید مزدوج $HPO_4^{2-}(aq)$ است؟

الف. H_3PO_4

ب. $H_2PO_4^-$

ج. H_2O

د. PO_4^{3-}

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

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (۱۱۱۴۰۷۹)

—

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

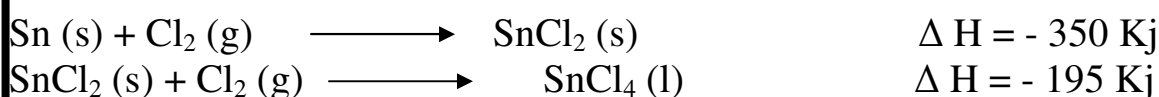
۲۶. ضریب وانت هوف، i ، در مورد کدام محلول صحیح است؟ب. محلول $NaCl$ ، $0.1m$ الف. محلول $NaCl$ ، $0.001m$ د. محلول $MgSO_4$ ، $0.1m$ ج. محلول $MgSO_4$ ، $0.001m$

سؤالات تشریحی:

(بارم هر سؤال تشریحی ۱/۲۵ نمره)

۱- ساختمان الکترونی مولکول دو اتمی بور ($Z = 5$) را بنویسید و نوع پیوند و خاصیت پارامگنتیک آن را تعیین کنید.۲- هیبریداسیون و شکل هندسی مولکول SF_4 را به روش دافعه الکترونی تعیین کنید. (S ، F ، q)

۳- مخلوطی از ۶۰ گرم اکسیژن و ۴۰ گرم هلیوم دارای فشار کل یک اتمسفر است. فشارهای جزئی اکسیژن و هلیوم را در این مخلوط به دست آورید. (عدد جرمی اکسیژن و هلیوم به ترتیب ۱۶ و ۴ است.)

۴- با استفاده از داده های زیر آنتالپی تشکیل $SnCl_4(l)$ را از $Sn(s)$ و $Cl_2(g)$ به دست آورید.۵- pH محلول 0.10 M از HCN را محاسبه کنید. (ثابت تفکیک اسید $K_a = 4.9 \times 10^{-10}$)۶- برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول $2M$ 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 می باشد)