

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی / گرایش: شیمی (محض - کاربردی) (۱۱۱۴۰۳۵)

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

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۲ (آزمایشی)

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

۱. عدد کثور دیناسیون و عدد اکسایش در کمپلکس $[Zn(CN)_4]^{2-}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. ۲ و ۱+ ب. ۴ و ۲+ ج. ۴ و ۰ د. ۴ و ۲-

۲. لیگندهای کربمتو و تیوسیاناتو به ترتیب چند دندانه اند؟

الف. هر ۲ تک دندانه ب. هر ۲ دو دندانه ج. تک دندانه - دو دندانه د. دو دندانه - تک دندانه

۳. کدامیک از لیگندهای زیر آنبونی است؟

الف. en ب. py ج. EDTA د. tu

۴. کدامیک از ترکیبات زیر از قاعده عدد اتمی موثر سیجویک پیروی می کند؟

الف. $[V(CO)_6]^-$ ب. $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ ج. $[Mn(CN)_6]^{2+}$ د. $[Co(NH_3)_6]^{2+}$

۵. کدام کمپلکس زیر خاصیت پارامغناطیسی دارد؟

الف. $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$ ب. $[PtCl_4]^{2-}$

ج. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ د. $[AuCl_4]^-$

۶. کمپلکس $[NiCl_4]^{2-}$ پارامغناطیس است پس شکل هندسی آن است.

الف. مسطح مربعی ب. چهار وجهی ج. هشت وجهی د. تتراگوهال

۷. اربیتال d مورد استفاده برای هیبرید dsp^2 در یون $[Ni(CN)_4]^{2-}$ کدامست؟

الف. d_{z^2} ب. $dx^2 - y^2$ ج. dxz د. dyz

۸. کدام گزینه از نتایج انحراف یان - تیر نمی باشد.

الف. باعث انحراف در ساختار برخی کمپلکس های هشت وجهی می شود.

ب. پایداری $Cu(en)_2(H_2O)_2^{2+}$ بیشتر از $Cu(en)_3^{2+}$ است.

ج. طیف جذبی کمپلکس های دارای انحراف یان - تیر مشابه سایر کمپلکس ها است.

د. در این کمپلکس ها، پیوندها در راستای محور Z متفاوت از سایر محورهاست.

۹. کدام گزینه ساختار اسپینل عادی دارد؟

الف. Co_3O_4 ب. Fe_3O_4 ج. $NiAl_2O_4$ د. هیچکدام

۱۰. CFSE یک کمپلکس هشت وجهی کم اسپین یون d^7 چقدر است؟

الف. $-2/4 \Delta_o + E_p$ ب. $-1/8 \Delta_o + E_p$

ج. $-1/2 \Delta_o + E_p$ د. $-5/6 \Delta_o + E_p$

نام درس: شیمی معدنی ۲
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض - کاربردی) (۱۱۱۴۰۳۵)
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: — مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۲ (آزمایشی)

۱۱. کدام مطلب در مورد نمودارهای تانابه - سوگانو صحیح نمی باشد.
- الف. این نمودارها پارامترهای دافعه بین الکترون B را بدست می دهند.
- ب. این نمودار از رسم E/B بر حسب Δ_o/B بدست می آیند.
- ج. راه دیگری برای بدست توصیف تغییرات انرژی جمله های طیفی با قدرت میدان فراهم می کند.
- د. فقط میدان های ضعیف را شامل می شوند.
۱۲. همترازی و تعداد جملات طیفی در محیطان هشت وجهی، جمله طیفی یون آزاد F به ترتیب کدامست؟
- الف. ۷ و ۳ ب. ۷ و ۲ ج. ۵ و ۳ د. ۵ و ۲
۱۳. طبق قاعده انتخاب لاپورت کدام انتقال زیر مجاز است.
- الف. $u \leftrightarrow g$ ب. $g \leftrightarrow g$ ج. $u \leftrightarrow u$ د. هر سه
۱۴. فرمول صحیح برای بدست آوردن مقدار ممان مغناطیسی کمپلکس (μ_s) کدام است؟
- الف. $2\sqrt{s(s+1)}$ ب. $\sqrt{4s(s+2)}$ ج. $\sqrt{n(n+1)}$ د. $\sqrt{2n(n+1)}$
۱۵. پایداری ترمودینامیکی یک کمپلکس به کدام عامل بستگی دارد؟
- الف. انرژی واکنش ب. انرژی فعال سازی ج. الف و ب د. پایداری سینتیکی
۱۶. ثابت های پایداری مرحله ای عموماً به تدریج کاهش می یابند. این روند کلی ناشی از چیست؟
- الف. عامل آماری ب. عامل فضایی ج. عامل الکترواستاتیک د. همه موارد
۱۷. کدام لیگاند چند دندانه، کی لیت تشکیل نمی دهد.
- الف. gly ب. acac ج. trien د. هیدرازین
۱۸. پایداری کدام کمپلکس بیشتر است؟
- الف. $[Co(en)(H_2O)_4]^{3+}$ ب. $[Co(en)_2(H_2O)_2]^{3+}$ ج. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ د. $[Co(en)_3]^{3+}$
۱۹. $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$ در واکنش با Cl^- محصول $[Pt(NH_3)_4Cl]^{2+}$ را می دهد این کمپلکس است.
- الف. ایزومر سیس ب. مخلوط سیس - ترانس ج. ایزومر ترانس د. ایزومر نوری
۲۰. دستگاه مورد استفاده برای تعیین فعالیت نوری یک ایزومر فعال نوری کدام است؟
- الف. پتانسیومتر ب. پلاریمتر ج. طیف سنج UV د. ترازوی گوی

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض - کاربردی) (۱۱۱۴۰۳۵)

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

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

منبع: شیمی معدنی ۲ (آزمایشی)

۲۱. کدام یک از کمپلکس های زیر به صورت نمک دو یونی عمل می کند.



۲۲. کدام گزینه بر مکانیسم لایه خارجی (OSM) و مکانیسم تونل زنی صحیح نمی باشد.

الف. در این مکانیسم الکترون از کاهنده به اکسنده پرش می کند.

ب. لایه کتوریدها در این مکانیسم نخروده باقی می ماند.

ج. لیگاندها هم در کاهنده و هم در اکسنده یکسان باقی می ماند.

د. این مکانیسم در کمپلکس های تغییر پذیر روی می دهد.

۲۳. کدام یک از کمپلکس های زیر نسبت به جانمایی لیگاند فعال است.



۲۴. کدام مورد درباره اثر سیس و ترانس صحیح نمی باشد.

الف. لیگاندهای گروه نیترو که پذیرنده π هستند اثر سیس دارند.

ب. لیگاندهایی مانند آمونیاک اثر سیس ندارد.

ج. اثر سیس مشابه اثر ترانس است.

د. هر سه غلط است.

۲۵. کدام جمله در مورد اسکاندیم (Sc) صحیح نمی باشد.

الف. جزء عناصر واسطه است.

ب. در تمام ترکیباتش دیامغناطیس است.

ج. ترکیبات آن فاقد رنگ ناشی از انتقالات d-d است.

د. ظرفیت پایدار آن ۲ ± است.

۲۶. به طور کلی در عناصر واسطه هرچه عدد اکسایش یون های فلزی باشد گونه ها بیشتر و اکسنده هستند.

الف. بالاتر - بازی ب. بالاتر - اسیدی ج. بالاتر - خنثی د. کمتر - بازی

نام درس: شیمی معدنی ۲
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض - کاربردی) (۱۱۱۴۰۳۵)
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۲ (آزمایشی)

سؤالات تشریحی

۱. نام یا فرمول کمپلکس های زیر را بنویسید. (۱/۲۵ نمره)
الف. سدیم تتراکلرو زینکات (Π)
ب. $Na[PtBrCl(NO_3)(NH_3)]$
ج. $[Ni(PEt_3)_4]$
د. یون بیس (تترا برومو رنات) (Re-Re)(۲-)
۲. چرا $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ نمی تواند به شکل مسطح مربعی باشد؟ (۱/۲۵ نمره)
۳. نمودار اربیتال مولکولی برای سیستم با یکاند پذیرنده Π نظیر CO و P در کمپلکس هشت وجهی را رسم کنید. (۱/۲۵ نمره)
۴. ممان مغناطیسی مشاهده شده برای $[Mn(NCS)_6]^{4-}$ برابر $6.06 \mu_B$ است. آرایش الکترون آنرا پیش بینی کنید. (۱/۲۵ نمره)
۵. $Log k_1$ برای کمپلکس Ni^{2+} با en از مقدار مربوط به کمپلکس Ni^{2+} با N-N دی متیل اتیلن دی آمین کمتر است. ولی $Log k_p$ برای کمپلکس اولی از دومی بیشتر است. چرا؟ (۱/۲۵ نمره)
۶. کمپلکس $[Co(NH_3)_3(NO_3)_3]$ چند ایزومر دارد آنها را رسم کنید. (۱/۲۵ نمره)