



دانشگاه پیام نور

مرکز آزمون و سنجش

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشرییعی: ۴

نام درس: اسپکتروسکوپی

رشته تحصیلی / گذ دوس: (فیزیک اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۳

گذ سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

کارشناسی



مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱. طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته و رزونانس اسپین الکترون در کدام ناحیه طیفی قرار دارد؟

ب- ناحیه ریز موج

الف- ناحیه فرکانس رادیویی

د- ناحیه اشعه X

ج- ناحیه زیر قرمز

۲. در پهن شدگی خطوط طیفی در اثر برخورد کدام جمله صحیح است؟

الف- خطوط طیف فاز گاز باریکتر از طیف فاز جامد است.

ب- خطوط طیف مایع باریکتر از طیف فاز جامد است.

ج- خطوط طیف فاز مایع باریکتر از طیف فاز گاز است.

د- خطوط طیف فاز گاز باریکتر از طیف فاز مایع است.

۳. مزیت طیف سنج تبدیل فوریه چیست؟

ب- ثبت همزمان تمام طیف

الف- تعیین دقیق مرکز خطوط طیف

د- سیگнал به نویز پایین تر

ج- قدرت تفکیک بالاتر

۴. به علت کدام خواص، از لیزر در طیف سنجی استفاده می شود؟

ب- همدوسی و تکفامی

الف- تکفامی و قطبیده بودن

د- شدت زیاد و تکفامی

ج- شدت زیاد و همدوسی

۵. در کدام دسته از مولکولها ممان اینرسی بصورت $IB=IC, IA \neq 0$ است؟

ب- مولکولهای فرفره ای متقارن

الف- مولکولهای خطی

د- مولکولهای فرفره ای نامتقارن

ج- مولکولهای فرفره ای کروی

۶. اگر اولین خط طیف چرخشی یک مولکول دو اتمی $-1/25812\text{ cm}^{-1}$ باشد، ثابت چرخشی این مولکول چقدر است؟

الف- $4/25812\text{ cm}^{-1}$ ب- $8/51624\text{ cm}^{-1}$ ج- $2/12906\text{ cm}^{-1}$ د- $1/06453\text{ cm}^{-1}$



کارشناسی

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

نجد سری سؤال: یک(۱)



تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشرییعی: ۴

نام درس: اسپکتروسکوپی

رشته تحصیلی/ گذ دوس: (فیزیک اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۳

--

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

۷. در یک مولکول دو اتمی، با افزایش عدد کوانتمی چرخشی، جمعیت کل ترازهای انرژی چرخشی:

ب- کاهش می یابد.

الف- افزایش می یابد.

د- ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

ج- ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۸. کدام جمله صحیح است؟

الف- خطوط طیف ریز موج در مولکولهای چند اتمی خطی نسبت به مولکولهای دو اتمی فشرده تر است.

ب- خطوط طیف ریز موج در مولکولهای دو اتمی نسبت به مولکولهای چند اتمی خطی فشرده تر است.

ج- خطوط طیف ریز موج در مولکولهای دو اتمی و چند اتمی خطی دقیقاً یکسان است.

د- خطوط طیف ریز موج در مولکولهای چند اتمی خطی نسبت به مولکولهای دو اتمی می تواند فشرده تر یا بازتر باشد.

۹. تعداد ارتعاشات اصلی برای یک مولکول N اتمی خطی برابر است با:

$2N-3$

ج- $2N-4$

ب- $2N-5$

الف- $2N-6$

۱۰. هر چه پیوند قطبی تر باشد:

الف- طیف زیر قرمز آن پرشدت تر و طیف رامان ضعیف تر است.

ب- طیف رامان آن پرشدت تر و طیف زیر قرمز ضعیف تر است.

ج- طیف زیر قرمز و طیف رامان آن پرشدت تر است.

د- طیف زیر قرمز و طیف رامان آن ضعیف تر است.

۱۱. از کدام لیزر در طیف سنجی زیر قرمز استفاده می شود؟

د- دی اکسید کربن

ج- نیتروژن

ب- هلیوم

الف- ازت



مجاز است.

ماشین حساب استفاده از:

۱۲. کدام جمله در طیف سنجی رامان صحیح است؟

الف- در تابش استوکس فرکانس تابش پراکنده شده بزرگتر از فرکانس تابش اولیه است.

ب- تابش آنتی استوکس همواره با افزایش انرژی مولکول همراه است.

ج- شدت تابش استوکس به طور کلی بیشتر از آنتی استوکس است.

د- در تابش استوکس مولکول باید ابتدا در حالت برانگیخته ارتعاشی یا چرخشی باشد.

۱۳. در طیف چرخشی رامان مولکولهای خطی، فاطله اولین خط از خط تحریک کننده و همچنین فاصله بین هر دو خط متواലی

چقدر است؟

ب- $B \text{ cm}^{-1}$ و $2B \text{ cm}^{-1}$

الف- $2B \text{ cm}^{-1}$ و $6B \text{ cm}^{-1}$

د- $4B \text{ cm}^{-1}$ و $6B \text{ cm}^{-1}$

ج- $4B \text{ cm}^{-1}$ و $6B \text{ cm}^{-1}$

۱۴. طیف چرخشی کدام دسته از مولکولها در رامان غیرفعال است؟

ب- فرفه ای نامتقارن

الف- فرفه ای متقارن

د- فرفه ای دوکی

ج- فرفه ای کروی

۱۵. اگر در طیفهای زیرقرمز و رامان یک مولکول خطوط مشترک دیده نشود چه نتیجه ای می توان گرفت؟

ب- مولکول دارای مرکز تقارن نیست.

الف- مولکول دارای مرکز تقارن نیست.

د- مولکول خطی نیست.

ج- مولکول خطی است.

۱۶. برای الکترونی که اندازه حرکت زاویه ای آن ۳ است، اندازه حرکت زایه ای اوربیتالی چقدر است؟

د- ۱/۴۱

ج- ۲/۴۵

ب- ۱/۷۳

الف- ۳/۴۶



دانشگاه پیام نور

مرکز آزمون و سنجش

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشرییع: ۴

نام درس: اسپکتروسکوپی

رشته تحصیلی / گذ دوس: (فیزیک اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۳

--

کارشناسی

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

گذ سری سؤال: یک(۱)



مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۷. از طیف سنجی فوتوالکترون در کدام مورد استفاده می شود؟

الف- مطالعه ترازهای انرژی چرخشی مولکولها

ب- مطالعه ترازهای انرژی ارتعاشی مولکولها

ج- مطالعه ترازهای انرژی الکترونی اتمها و مولکولها

د- مطالعه ترازهای انرژی هسته اتمها

۱۸. کدام تعریف اثر زیمان صحیح است؟

الف- شکافتگی حالتها هم انرژی دارای J یکسان بر اثر میدان خارجی.

ب- شکافتگی حالتها هم انرژی دارای Z یکسان بر اثر میدان خارجی.

ج- شکافتگی حالتها هم انرژی دارای L یکسان بر اثر میدان خارجی.

د- شکافتگی حالتها هم انرژی دارای I یکسان بر اثر میدان خارجی.

۱۹. ساختار فوق ظرفی مربوط به کدام ترازهای انرژی است؟

ب- ترازهای انرژی ارتعاشی

الف- ترازهای انرژی چرخشی

د- ترازهای انرژی اسپین هسته

ج- ترازهای انرژی الکترونی

۲۰. مدل نوسانگر هماهنگ برای بررسی کدام طیف استفاده می شود؟

د- تشدید اسپین

ج- رامان

ب- زیر قرمز

الف- ریز موج



دانشگاه پیام نور

مرکز آزمون و سنجش

تعداد سوالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: اسپکتروسکوپی

رشته تحصیلی / گذ دوس: (فیزیک اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۰۶۳

--

کارشناسی

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

گذ سری سؤال: یک(۱)



مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

۱. اثر استارک را شرح داده و سه کاربرد آن در طیف سنجی ریز موج را بیان نمایید.
۲. سه مورد از عوامل پهن شدنگی خطوط طیفی را نام برد و مختصرآ توضیح دهید.
۳. سه اصل جاگیری الکترونها در اوربیتالها را بنویسید.
۴. طیف سنجی فلورسانس اشعه X را توضیح دهید.