

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۲۷

تعداد سؤال: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. نتیجه آزمایش میلیکان چه بود؟

الف. تعیین چگالی قطره روغن

ب. تعیین مقدار مطلق بار الکترون

ج. مشاهده انحراف ذرات باردار

د. تعیین سرعت ثابت سقوط اجسام

۲. بلندترین طول موج مربوط به کدام اشعه است؟  
الف. زیر قرمز      ب. نور سفید      ج. امواج رادیویی      د. گاما۳. مزلی با تولید اشعه  $X$  عناصر مختلف و به کمک رابطه‌ی تجربی که به دست آورد، اعلام کرد ....الف. بین فرکانس اشعه  $X$  و بار مثبت هسته رابطه‌ای وجود دارد.

ب. جدول تناوبی عناصر باید برحسب جرم اتمی مرتب شود.

ج. با افزایش عدد اتمی عناصر، بار مثبت هسته کاهش می‌یابد.

د. اشعه  $X$  قسمتی از امواج الکترومغناطیسی است که دارای انرژی برابر با طیف مرئی است.۴. عنصری با  $Z = 7$  دارای چند الکترون منفرد است؟

الف. ۵

ب. ۱

ج. ۲

د. ۳

۵. کدام مفهوم، الکترونگاتیوی را تعریف می‌کند؟

الف. مقدار انرژی است که در فرآیند افزایش یک الکترون به اتم خنثی گازی مبادله می‌شود.

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

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

د. انرژی فرآیندی است که در آن یک اتم به یون منفی تبدیل می‌شود.

۶. مقدار تقریبی انرژی لازم برای شکستن یک پیوند معین در هر ترکیب را چه می‌نامند؟

الف. انرژی آزاد      ب. انرژی تفکیک پیوند      ج. انرژی متوسط پیوند      د. انرژی یونیزاسیون

۷. در یک دوره از جدول تناوبی کدام تغییر از چپ به راست صحیح است؟

الف. تعداد الکترون‌های لایه‌های داخلی افزایش می‌یابد.

ب. بار مؤثر هسته برای الکترون‌های خارجی افزایش می‌یابد.

ج. الکترون‌های لایه خارجی با نیروی کمتری توسط هسته جذب می‌شوند.

د. شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

۸. بار قراردادی گوگرد در  $SO_4$  چند است؟

الف. صفر

ب. +۱

ج. +۲

د. -۲

۹. از ترکیب دواربیتال  $p$  از طریق محوری کدام اربیتال مولکولی تشکیل می‌شود؟الف.  $\pi_{pp}$ ب.  $\pi_{pp}^*$ ج.  $\sigma_{pp}$ د.  $\sigma_{pp}^*$ ۱۰. شکل هندسی یون  $IF_4^-$  کدام است؟

الف. هشت وجهی

ب. چهار وجهی

ج. مسطح مربعی

د. دو هرمی مثلث القاعده

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۲۷

تعداد سؤال: ۲۵ نسی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۱. انتظار می رود کمترین ممان دو قطبی مربوط به کدام هیدرهاید باشد؟

الف.  $HI$  ب.  $HBr$  ج.  $HCl$  د.  $HF$ 

۱۲. کدام گزینه در مورد همه ی ترکیبات مولکولی غیرقطبی صحیح است؟

الف. دارای پیوند کووالانسی قطبی هستند. ب. نیروهای بین مولکولی از نوع دو قطبی - دو قطبی هستند.  
ج. دارای پیوند کووالانسی غیرقطبی هستند. د. مراکز بارهای مثبت و منفی بر هم منطبق نیستند.

۱۳. قانون بویل رابطه ی بین کدام دو کمیت را در یک نمونه گازی بیان می کند؟

الف. حجم و دما ب. حجم و فشار ج. فشار و دما د. فشارهای جزئی

۱۴. در جداسازی ایزوتوپ های شامل  $U^{235}$  و  $U^{238}$  تحت اثر فلوئور بر اورانیم، مخلوطی از گازهای حاصل را در فشار کم از مانع متخلخل عبور می دهند. کدام گاز سریع تر از مانع می گذرد؟الف.  $UF_6^{235}$  ب.  $UF_6^{238}$  ج. بستگی به فشار دارد. د. به طور مساوی می گذرند.

۱۵. مقاومت یک مایع در مقابل جاری شدن را چه نامند؟

الف. نفوذ مولکولی ب. میعان ج. اسمز د. ویسکوزیته

۱۶. تفاوت عمده جامدات شیشه ای با جامدات متبلور در چیست؟

الف. نقطه ذوب بالایی دارند. ب. انجماد آنها در دماهای پایین اتفاق می افتد.

ج. در حالت فوق سرد، جامدات منظمی تشکیل می دهند. د. سطح مقطع آنها سطوح مشخصی ندارد.

۱۷. سهم هر سلول واحد از کل اتم ها در یک بلور مکعب با وجوه مرکز پر چند اتم است؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۴ د. ۸

۱۸. محلول برم در کلر چه نوع محلولی است؟

الف. مایع در مایع ب. جامد در مایع ج. گاز در گاز د. مایع در گاز

۱۹. خروج آب از ساختمان کدامیک، باعث در هم ریختن شبکه بلور نمی شود؟

الف. زئولیت ب.  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ ج.  $[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$  د.  $[Be(H_2O)_4]Cl_2$ 

۲۰. اسید جامد خالصی را به وزن ۰/۶۲ گرم در ۱۰۰ ml آب حل کرده و با ۳۵ ml سود ۰/۱ M خنثی می کنیم. اکی والان گرم اسید چند است؟

الف. ۱۷۷ ب. ۸۸/۶ ج. ۵۶ د. ۳۵۴

۲۱. در یک انبساط برگشت پذیر و ایزوترمال تغییر آنتروپی سیستم کدام است؟

الف.  $\Delta S = nRT \ln \frac{P_2}{P_1}$  ب.  $\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1}$ ج.  $\Delta S = RT \Delta V$  د.  $\Delta S = \frac{V_2}{T} - \frac{V_1}{T}$

نام درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۲۷

تعداد سؤال: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۲. کدام گونه فقط خاصیت اسیدی دارد؟

الف.  $NH_4^+$  ب.  $HSO_4^-$  ج.  $NH_3$  د.  $S^{2-}$ ۲۳.  $pH$  محلول  $Ca(OH)_2$   $0.05M$  کدام است؟الف.  $12/7$  ب.  $1/3$  ج.  $13$  د.  $12$ ۲۴. ثابت تفکیک بازی برای آمونیاک  $10^{-5} \times 1/8$  است.  $K_a$  اسید مزدوج آن کدام است؟الف.  $10^{-9} \times 1/8$  ب.  $4/7$  ج.  $10^{-5} \times 1/8$  د.  $10^{-1} \times 5/6$ ۲۵.  $pH$  محلول حاوی کدام نمک بالاتر از ۷ است؟الف.  $NaCl$  ب.  $NaClO_4$  ج.  $NH_4Cl$  د.  $Ca(NO_3)_2$ 

اطلاعات مورد نیاز:

 $^{127}_{53}I$ ,  $^{80}_{35}Br$ ,  $^{35/5}_{17}Cl$ ,  $^{19}_9F$ ,  $^{32}_{16}S$ ,  $^{16}_8O$ 

## سؤالات تکمیلی

۱. اشعه‌ی ..... از نوع امواج الکترومغناطیسی است که دارای قدرت نفوذ بسیار زیاد است.
۲. یک یون مثبت همیشه از اتم خنثی آن شعاع ..... دارد.
۳. پایین‌ترین دمای ممکن ..... است.
۴. غشایی که تنها بعضی از مولکول‌ها بتوانند از آن عبور کنند، غشاء ..... نامیده می‌شود.
۵. توزیع سرعت‌های مولکولی به وسیله‌ی قانون ..... توصیف شده است.

## سؤالات تشریحی

۱. مدل اتمی بُر (Bohr) با مطالعه‌ی طیف اتم هیدروژن براساس سه فرضیه ارایه شده است آن سه فرضیه را به طور مختصر توضیح دهید.
۲. آرایش الکترونی  $^{58}_{28}Ni^{2+}$  و  $^{56}_{26}Fe$  را بنویسید و تعداد الکترون منفرد هر کدام را تعیین کنید.
۳. اجزای سازنده، نیروهای جاذبه و هدایت الکتریکی را در هر کدام از انواع بلورهای یونی و شبکه‌ای و فلزی فقط نام ببرید.
۴. فرآیند انحلال ید جامد را در تتراکلرید کربن مایع توضیح دهید.
۵.  $pH$  محلول  $H_2CO_3$   $0.01M$  چند است؟  $(K_{a1} = 4.4 \times 10^{-7}, K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11})$