

نام درس: شیمی عمومی (۱) - شیمی عمومی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۰۸) - فیزیک (۱۱۱۴۰۰۲) - اقتصاد کشاورزی (۱۱۱۴۰۹۲)
بخش مهندسی کشاورزی (تجمع: ۱۱۱۴۰۹۳)
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

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

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

۱. کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

- الف. ماهیت اشعه کانالی به گاز داخل حباب بستگی ندارد.
ب. ماهیت اشعه کاتدی به گاز داخل حباب بستگی ندارد.
ج. جنس اشعه کانالی همان الکترونها است.
د. جنس اشعه کاتدی ذرات اتم هلیم با دوبار مثبت است.

۲. قابلیت نفوذ کدام یک از اشعه‌های زیر زیاد است؟

- الف. α ب. β ج. γ د. اشعه کاتدی

۳. در پدیده فتوالکتریک سرعت الکترونها آزاد شده به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

- الف. فرکانس نور تابشی ب. شدت نور تابشی ج. طول موج نور تابشی د. انرژی نور تابشی

۴. در پدیده فتوالکتریک انرژی آستانه چیست؟

- الف. مقدار انرژی که باعث آغاز واکنش شود.
ب. باعث تحریک الکترون و ارسال آن به تراز بالا باشد.
ج. انرژی که باعث جذب الکترون به هسته اتم باشد.
د. انرژی که باعث جدا شدن الکترون از سطح فلز باشد.

۵. حاصل تجربیات مزلی، محاسبه کدامیک از موارد زیر است؟

- الف. جرم اتمی ب. تعداد الکترونها اتم ج. تعداد پروتونها د. تعداد نوترونها

۶. در ساختمان رزونانسی یون کربنات زاویه OCO چند درجه است؟ (O, C, \angle)

- الف. ۱۸۰ درجه ب. ۱۲۰ درجه ج. ۱۰۹ درجه و ۲۸ دقیقه د. ۹۰ درجه

۷. شکل هندسی ClF_3 چیست؟ (Cl, F, \angle)

- الف. T شکل ب. مثلثی ج. دو هرمی مثلث القاعده د. چهار وجهی

۸. دو الکترون در یک اوربیتال در چه اعداد کوانتومی، یکسان هستند؟

- الف. s, m, l, n ب. m, s, n ج. n, l, m د. s, m, l

۹. کدامیک از ترکیبات زیر دارای هیبریداسیون dsp^2 است؟ (P, Si, Cl, Ni, Cr, N)

- الف. $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ ب. $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

- ج. PCl_5 د. SF_6

۱۰. کدامیک از ترکیبات زیر در مورد شعاع اتمی، کاتیونی و آنیونی صحیح است؟

- الف. شعاع اتمی > شعاع کاتیونی > شعاع آنیونی ب. شعاع کاتیونی < شعاع اتمی < شعاع آنیونی

- ج. شعاع کاتیونی > شعاع آنیونی > شعاع اتمی د. شعاع کاتیونی > شعاع اتمی > شعاع آنیونی

نام درس: شیمی عمومی (۱) - شیمی عمومی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۰۸) - فیزیک (۱۱۱۴۰۰۲) - اقتصاد کشاورزی (۱۱۱۴۰۹۲)
بخش مهندسی کشاورزی (تجمع: ۱۱۱۴۰۹۳)
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۱. کدامیک از ترکیبات دارای دو نوع زاویه پیوندی می باشد؟ (${}_7N$, ${}_{24}Cr$, ${}_{28}Ni$, ${}_{17}Cl$, ${}_{14}Si$, ${}_{15}P$, ${}_{52}Te$)

الف. PCl_5 ب. $[Ni(CN)_4]^{2-}$

ج. $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ د. $TeCl_4$

۱۲. سهم سلول واحد در سیستم مکعب مرکز پر چیست؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۱۳. با ۵ گرم سود سوزآور که درجه خلوص آن ۸۰٪ است. چند میلی لیتر محلول سود سوزآور $1N$ تهیه می شود؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1$)

الف. ۱۰۰ ب. ۸۰۰ ج. ۱۰۰۰ د. ۱۲۰۰

۱۴. در یک لیتر آب $1/5$ مول الکل حل شده است، کسر مولی الکل و آب به ترتیب چقدر است؟ (${}_8O$, ${}_1H$)

الف. $0/03, 0/97$ ب. $0/07, 0/93$

ج. $0/12, 0/88$ د. $0/18, 0/82$

۱۵. کدام ترکیب زیر دیامغناطیس است؟ (${}_8O$, ${}_7N$, ${}_5B$)

الف. O_p ب. B_p ج. N_p د. O_p^-

۱۶. براساس تئوری اوربیتال مولکولی مرتبه پیوندی C_p و CN به ترتیب کدام است؟ (${}_7N$, ${}_6C$)

الف. $2, 1/5$ ب. $2, 2$ ج. $3, 2/5$ د. $2/5, 2$

۱۷. مقدار $\frac{\Delta E}{\Delta T}$ یعنی مقدار افزایش انرژی در اثر افزایش واحد درجه حرارت در حجم ثابت چیست؟

الف. آنتالپی ب. آنتروپی ج. دمای بحرانی د. گرمای ویژه

۱۸. ظرفی از یک گاز با فشار $1/5$ اتمسفر در دمای $27^\circ C$ پر شده است. اگر ظرف مسدود شده و آن را تا دمای $127^\circ C$ گرم کنیم

فشار ایجاد شده در آن چقدر خواهد بود؟

الف. $5/0$ اتمسفر ب. $75/0$ اتمسفر ج. $63/1$ اتمسفر د. 2 اتمسفر

۱۹. برای واکنش از درجه دوم رابطه سینتیکی به کدام صورت است؟

الف. $\ln \frac{C}{C_0} = kt$ ب. ${}_{2/3} \log \frac{C}{C_0} = kt$

ج. $\frac{1}{C_0} - \frac{1}{C} = kt$ د. $\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} = kt$

نام درس: شیمی عمومی (۱) - شیمی عمومی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۰۸) - فیزیک (۱۱۱۴۰۰۲) - اقتصاد کشاورزی (۱۱۱۴۰۹۲)
بخش مهندسی کشاورزی (تجمع: ۱۱۱۴۰۹۳)
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۰. درجه کلی واکنشی که به صورت $\frac{-d[A]}{dt} = k[A][B]^2$ است، چند می باشد؟

- الف. ۱/۲ ب. ۱ ج. ۳/۲ د. ۲

۲۱. کدامیک از حالات زیر نشان دهنده گرماگیر بودن واکنش است؟

- الف. $\Delta H = 0$ ب. $\Delta H < 0$ ج. $\Delta E = 0$ د. $\Delta E > 0$

۲۲. برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر پرمنگنات $0.1N$ (به عنوان اکسیدان) در محیط اسیدی چند گرم پودر خالص پرمنگنات پتاسیم لازم است؟ ($Mn = 55, O = 16, K = 39$)

- الف. ۳۹/۳ ب. ۷۹/۰ ج. ۳۶/۱ د. ۶/۱۳

۲۳. سرعت متوسط عبور مولکولهای گاز متان نسبت به یک گاز مجهول ۲ برابر است جرم مولکولی گاز مجهول را معین کنید؟ ($^{12}_6C, ^1_1H$)

- الف. ۴ ب. ۳۲ ج. ۶۴ د. ۱۲۸

۲۴. در کدامیک از جامدات زیر الکترونها غیر مستقر وجود دارد؟

- الف. جامدات یونی ب. جامدات کوالانسی ج. جامدات فلزی د. جامدات مولکولی

۲۵. در کدامیک از موارد زیر گرمای تبخیر یک مایع برابر صفر است؟

- الف. دمای بحرانی ب. صفر مطلق ج. نقطه سه گانه د. نقطه آزنوتروپ

۲۶. بار قراردادی اتم گوگرد را در SO_4 معین کنید؟ ($^{16}_8O, ^{32}_{16}S$)

- الف. ۲+ ب. ۰ ج. ۲- د. ۱+

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. براساس تئوری اوربیتال مولکولی مرتبه پیوندی B_p و F_p را معین نموده و بگوئید کدام یک پارامغناطیس است؟ (B و F)

۲. مقدار $13/2$ گرم گاز CO_2 در مخزنی به حجم ۳ لیتر در دمای $27^\circ C$ محبوس است. فشار آن را بر حسب اتمسفر حساب کنید؟

$$(^{16}_8O, ^{12}_6C, R = 0.082 \text{ lit.atm})$$

۳. در پراش اشعه X با طول موج 0.71 \AA از سطوح یک بلور انعکاس مرتبه اول به ازاء زاویه 12° درجه مشاهده می شود، فاصله بین

سطوح پراش چقدر است؟ ($\sin 12^\circ = 0.208$)

نام درس: شیمی عمومی (۱) - شیمی عمومی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۰۸) - فیزیک (۱۱۱۴۰۰۲) - اقتصاد کشاورزی (۱۱۱۴۰۹۲)
بخش مهندسی کشاورزی (تجمع: ۱۱۱۴۰۹۳)
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

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

۴. مقدار ΔH° را برای واکنش زیر حساب کنید؟

$$P_4O_{10}(s) + 6PCl_5(s) \rightarrow 10POCl_3(l)$$

(آنتالپی‌های تشکیل عبارتند از: $P_4O_{10}(s)$ برای $-720 \frac{kcal}{mole}$ و $PCl_5(s)$ برای $-110.7 \frac{kcal}{mole}$ و $POCl_3(s)$ برای $-151 \frac{kcal}{mole}$)

۵. آرایش الکترونی Cr^{2+} ، Mg^{2+} و Zn^{2+} را بنویسید.

۶. ساختمان لوئیس N_2O را رسم کنید و بار قراردادی هر یک از اتم‌ها را معین کنید؟ (N و O)