

نام درس: شیمی عمومی ۱	تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی (۱۱۱۴۰۸۲)	زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. مقدار بار الکتریکی که اگر در فاصله یک سانتی‌متری بار مشابه خود قرار گیرد بین آنها نیروی دافعه یک دین بوجود می‌آید چه نام دارد؟

الف. کولن      ب. یک واحد الکترواستاتیکی      ج.  $amu$       د. آمپر

۲. در خصوص اشعه کانالی کدام مورد صحیح است؟

الف. نسبت  $\frac{e}{m}$  ذرات تشکیل دهنده اشعه کانالی از  $\frac{e}{m}$  الکترون بزرگتر است.

ب.  $\frac{e}{m}$  اشعه مثبت مستقل از ماهیت گاز داخل حباب است.

ج. بیشترین مقدار  $\frac{e}{m}$  برای این ذرات مثبت در موقعی است که در حباب گاز هیدروژن باشد.

د. اشعه کانالی در میدانهای مغناطیسی و الکتریکی منحرف نمی‌شود.

۳. براساس این فرضیه در نوسان کننده‌ها سطوح انرژی ناپیوسته وجود دارد و هنگام تشعشع انرژی می‌تواند از  $nhv$  به  $(n-1)hv$  تغییر یابد. این فرضیه کدام است؟

الف. کوانتومی پلانک      ب. پدیده فتوالکتریک      ج. نظریه لوئی دوبروی      د. مدل اتمی بور

۴. آرایش الکترونی عنصر مس (با عدد اتمی ۲۹) کدام مورد است؟

الف.  $[Ne]3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$       ب.  $[Ne]3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$

ج.  $[Ne]3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$       د.  $[Ne]3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$

۵. از چهار عنصر  $Ne$  (عدد اتمی ۱۰)،  $F$  (عدد اتمی ۹)،  $O$  (عدد اتمی ۸) و  $N$  (عدد اتمی ۷) کدامیک اولین انرژی یونش پائین‌تری دارند؟

الف.  $Ne$       ب.  $F$       ج.  $O$       د.  $N$

۶. الکترونگاتیوی عناصر در جدول تناوبی

الف. در هر دوره از چپ به راست و در هر گروه از بالا به پائین افزایش می‌یابد.

ب. در هر دوره از چپ به راست و در هر گروه از بالا به پائین کاهش می‌یابد.

ج. در هر دوره از چپ به راست کاهش و در هر گروه از بالا به پائین افزایش می‌یابد.

د. در هر دوره از چپ به راست و در هر گروه از پائین به بالا افزایش می‌یابد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی (۱۱۱۴۰۸۲)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. شعاع اتمی کدام عنصر کمتر است؟ ( $Fe$ )الف.  $Al$ ب.  $Si$ ج.  $P$ د.  $Cl$ ۸. در مقایسه  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  کدام مورد صحیح است؟ ( $Fe$ )الف. انرژی لازم برای تولید یون  $Fe^{3+}$  بیشتر از  $Fe^{2+}$  است ولی انرژی شبکه بلور ترکیبات  $Fe^{3+}$  بیشتر از  $Fe^{2+}$  است.ب. انرژی لازم برای تولید یون  $Fe^{3+}$  کمتر از  $Fe^{2+}$  است ولی انرژی شبکه بلور ترکیبات  $Fe^{3+}$  بیشتر از  $Fe^{2+}$  است.ج. انرژی لازم برای تولید یون  $Fe^{3+}$  کمتر از  $Fe^{2+}$  است ولی انرژی شبکه بلور ترکیبات  $Fe^{3+}$  کمتر از  $Fe^{2+}$  است.د. انرژی لازم برای تولید یون  $Fe^{3+}$  بیشتر از  $Fe^{2+}$  است ولی انرژی شبکه بلور ترکیبات  $Fe^{3+}$  کمتر از  $Fe^{2+}$  است.

۹. در تشکیل برخی پیوندهای کووالانسی، هر دو الکترون اشتراکی توسط یکی از اتم‌ها تأمین می‌شود. مانند واکنش آمونیاک با یک پروتون، نام این نوع پیوند چیست؟

الف. پیوند کووالانسی

ب. پیوند هیدروژنی

ج. پیوند کووالانس - کوئوردینانس

د. پیوند یونی

۱۰. مرتبه پیوند در مولکول  $N_2$  (نیتروژن با عدد اتمی ۷) کدام مورد است؟

الف. ۱

ب. ۲

ج. ۳

د. صفر

۱۱. در مولکول  $SF_6$  نوع هیبریداسیون کدام مورد است؟ ( $F$  و  $S$ )الف.  $dsp^2$ ب.  $d^2sp^3$ ج.  $dsp^3$ د.  $sp^3$ 

۱۲. کدام مورد در خصوص پیوند فلزی و فلزات صحیح است؟

الف. در فلزات انرژی یونی شدن و الکترون‌گاتیوی بالا است.

ب. در فلزات تعداد الکترونهای ظرفیتی کمتر از تعداد اربیتالهای ظرفیتی است.

ج. کشش الکترونهای ظرفیتی در فلزات به طرف هسته بسیار زیاد است.

د. انرژی پیوندی در مولکول فلزی نسبت به غیر فلزی خیلی بیشتر است.

۱۳. ساختمان هندسی  $XeF_4$  به کدام صورت است؟ ( $F$  و  $Xe$ )

الف. دو هرمی مثلثی

ب. چهاروجهی تغییر شکل یافته

ج.  $T$  شکل

د. مسطح مربعی

۱۴. کدام مولکول فاقد ممان دو قطبی است؟ ( $H$ ,  $B$ ,  $N$ ,  $F$ ,  $P$ ,  $Cl$ )الف.  $PF_3$ ب.  $NH_3$ ج.  $HCl$ د.  $BF_3$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی (۱۱۱۴۰۸۲)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۵. یک ظرف ۱۰ لیتری از گازی با فشار  $P_{atm}$  در صفر درجه سانتی گراد پر شده است. در چه دمائی فشار درون ظرف به  $2/5$  اتمسفر خواهد رسید؟

الف. ۳۴۱

ب. ۲۱۸

ج. ۵۵

د. ۷۰

۱۶. اگر سرعت عبور مولکولی را به  $C$  نشان دهیم و چگالی یک گاز را به  $d$  نشان دهیم در هنگام عبور یک گاز از یک روزنه کدام مورد صحیح است؟

$$\frac{C_A}{C_B} = \left( \frac{d_A}{d_B} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \text{د.} \quad \frac{C_A}{C_B} = \left( \frac{d_B}{d_A} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \text{ج.} \quad \frac{C_A}{C_B} = \frac{d_A}{d_B} \quad \text{ب.} \quad \frac{C_A}{C_B} = \frac{d_B}{d_A} \quad \text{الف.}$$

۱۷. در خصوص معادله  $(P + \frac{an^2}{V^2})(V - nb) = nRT$  کدام مورد صحیح است؟

الف. معادله فوق معادله حالت برای گازهای ایده آل است.

ب.  $a$  و  $b$  شعاعهای حجم مستثنی شده کره‌های مربوطه است.ج.  $a$  و  $b$  مقادیر ثابتی هستند که برای هر گاز مقادیر معینی می‌باشند.د. مقدار  $\frac{an^2}{V^2}$  در این معادله برابر حجم کاهش یافته است.

۱۸. کدام مورد سبب کاهش گرانیروی می‌شود؟

الف. کاهش دما

ب. مایعاتی با مولکولهای بزرگ با شکل نامنظم

ج. کاهش فشار

د. افزایش نیروی بین مولکولی

۱۹. گرمای تبخیر یک مایع در کدام مورد برابر صفر می‌شود؟

الف. دمای صفر

ب. درجه حرارت بحرانی

ج. صفر کلوین

د. دمای نزدیک نقطه جوش

۲۰. کدام فرایند در دمایی که فشار بخار جامد با فشار اتمسفر برابر باشد صورت می‌گیرد؟

الف. تبخیر

ب. تصعید

ج. میعان

د. ذوب

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی (۱۱۱۴۰۸۲)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. کدام مورد صحیح است؟

الف. اگر انرژی آبدار شدن یونها بیش از انرژی لازم برای شکستن شبکه بلور باشد انحلال گرمازا است.

ب. یونهایی که مقدار بار آنها زیاد است گرمای آبدار شدن آنها کم است.

ج. انرژی سولواتاسیون مواد غیر یونی که دارای بلورهای مولکولی هستند زیاد است.

د. انحلال گازها در مایعات عموماً پدیده گرماگیر است.

۲۲. در خصوص قانون راول کدام مورد صحیح است؟

الف. تمام محلول‌ها ایده‌آل نیستند و فشار بخار برخی از آنها نسبت به قانون راول انحراف دارد.

ب. مخلوط کلروفرم و استون انحراف مثبت از قانون راول دارند.

ج. مخلوط کربن دی سولفید و استون انحراف منفی از قانون راول دارند.

د. انحراف منفی هنگامی مشاهده می‌شود که نیروهای بین مولکولی محلول ضعیف‌تر از نیروهای بین مولکولی هر یک از اجزاء باشند.

۲۳. اگر فشار بخار جزء  $A$  به صورت خالص  $۰/۲$  اتمسفر و فشار بخار جزء  $B$  به صورت خالص  $۰/۴$  اتمسفر باشد. برای محلولی که کسر مولی جزء  $B$  در آن برابر  $۰/۶$  است. فشار بخار کل چیست؟الف.  $۱/۰$ ب.  $۰/۳۲۰$ ج.  $۰/۶۰$ د.  $۰/۲۸$ ۲۴. ضریب وانت هوف ( $i$ ) برای  $[Fe(CN)_6]^{۴-}$  برابر  $۳/۸$  است مقدار نظری آن چه مقدار پیش‌بینی می‌شود؟

الف. ۲

ب. ۹

ج. ۶

د. ۴

۲۵. کدام مورد صحیح است؟

الف. آنتالپی تشکیل یک عنصر هیچ موقع صفر نخواهد شد.

ب. در یک تحول برگشت پذیر، آنتروپی افزایش می‌یابد.

ج. در یک تحول غیر برگشت پذیر، آنتروپی ثابت است.

د. انرژی آزاد تشکیل استاندارد عناصر صفر است.

۲۶. در کدامیک از جامدات زیر الکترونها غیرمستقر وجود دارد؟

الف. جامدات یونی

ب. جامدات کووالانسی

ج. جامدات فلزی

د. جامدات مولکولی

نام درس: شیمی عمومی ۱	تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی (۱۱۱۴۰۸۲)	زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از ماشین حساب	مجاز است.

## سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

- الکترونگاتیوی را تعریف کنید. مقیاس الکترونگاتیوی عناصر چه اعدادی است (کمترین و بیشترین) تغییر الکترونگاتیوی عناصر در هر دوره و هر گروه جدول تناوبی چگونه تغییر می کند؟
- مخلوطی از ۳۲ گرم اکسیژن و ۴۰ گرم هلیوم دارای فشار کل ۸/۵ اتمسفر است. فشارهای جزئی اکسیژن و هلیوم در این مخلوط چقدر است؟

$$[O = 16 \quad He = 4 : \text{جرم اتمی}]$$

- در صورتی که یون دی کرومات به عنوان یک معرف اکسیدکننده عمل نماید، برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول  $N$  چه وزنی از  $K_2Cr_2O_7$  لازم است؟ مولاریته این محلول چقدر است؟ محصول این واکنش  $Cr^{3+}$  است.

$$(MW_{K_2Cr_2O_7} = 294.19)$$

- با فرض ایده آل بودن، فشار بخار یک مول از یک جسم غیر فرار در آب در  $50^\circ C$  را محاسبه کنید. (فشار بخار آب در  $50^\circ C$  برابر ۹۲/۵ میلی متر جیوه است.)

$$(MW_{H_2O} = 18.015)$$

- فشار اسمزی یک محلول آبی شامل ۱ گرم اوره ( $CON_2H_4$ ) در ۱۰۰ ml محلول در  $20^\circ C$  چقدر است؟

$$[MW_{\text{اوره}} = 60 \frac{gr}{mol} \quad R = 0.082 \frac{lit.atm}{K.mol}]$$

- ساختمان لوئیس  $N_2O$  را رسم کنید و بار قراردادی هر یک از اتم ها را معین کنید. ( $O_8$  و  $N_7$ )