

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۱

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۲۶ تکمیلی ۶ تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسبت تشریحی ۶۰ نسبت

تعداد کل صفحات: ۴

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱- تعادل مکانیکی بین دوفاز β, α به چه معناست؟

الف. $\mu_{i,\alpha} = \mu_{i,\beta}$ ب. $P_\alpha = P_\beta$ ج. $T_\alpha = T_\beta$ د. $n_{i,\alpha} = n_{i,\beta}$

۲- درجه آزادی نقطه بحرانی در دیاگرام فازي آب چند است؟

الف. صفر ب. یک ج. دو د. سه

۳- کدام معادله شیب منحنی های دیاگرام فازي را بیان می کند؟

الف. کلاریوس - کلایپرون ب. درجه آزادی
ج. معادله حالت د. قانون اول ترمودینامیک

۴- مطابق با قانون تروتون مقدار ΔS°_{vap} مایعات غیر قطبی کدام مورد زیر است؟

الف. $22 \frac{cal}{mol.K}$ ب. $22 \frac{kcal}{mol.K}$ ج. $22 \frac{J}{mol.K}$ د. $22 \frac{kJ}{mol.K}$

۵- کدام محلول زیر ایده آل است؟

الف. آب - متانول ب. آب - اتانول ج. استون - کلروفرم د. بنزن - تولوئن

۶- کدام عبارت زیر تغییر انرژی آزاد گیبس مولی مخلوط ایده آل است؟

الف. $\Delta G_{mix}^M = -RT(x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$

ب. $\Delta G_{mix}^M = RT(x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$

ج. $\Delta G_{mix}^M = -RT(n_A \ln x_A + n_B \ln x_B)$

د. $\Delta G_{mix}^M = RT(n_A \ln x_A + n_B \ln x_B)$

۷- کدام یک واحد ثابت هنری است؟

الف. m ب. m^3 ج. atm د. بدون واحد است

۸- کدام معادله زیر معادله وانت هوف درمورد فشار اسمزی است؟

الف. $P_B = k_B x_B$ ب. $\Delta T_b = K_b m$ ج. $pV = n_B RT$ د. $\pi V = n_B RT$

۹- کدام مورد درباره نقطه اتکتیک صحیح است؟

الف. برای ماده خالص است ب. نقطه ذوب در این نقطه ماکزیمم است
ج. مربوط به تعادل جامد-مایع است د. درجه آزادی در این نقطه یک است

۱۰- برای محلول دو جزئی ایده آل نسبت $\frac{X_B(g)}{X_B(L)}$ برابر با کدام مورد زیر است؟

الف. $\frac{P}{P_B^\circ}$ ب. $\frac{P_B^\circ}{P}$ ج. P_B° د. P

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۱

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۶۰ تکمیلی ۴۰ تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسبی تشریحی ۶۰

تعداد کل صفحات: ۴

۱۱- برای سیستم دوتایی دارای انحراف منفی نسبت به حالت ایده آل کدام مورد زیر صحیح نیست؟

الف. سازنده‌ها را به طور کامل نمی‌توان جدا کرد

ب. منحنی فشار برحسب کسر مولی دارای ماکزیمم است

ج. منحنی دما برحسب کسر مولی دارای ماکزیمم است

د. دارای نقطه آزنوتروپ است

۱۲- کدام مورد زیر صحیح نیست؟

الف. جدا کردن اتانول خالص از محلول اتانول - بنزن از راه تقطیر جزبه جز مسیر نمی‌باشد.

ب. دیاگرام جوش - غلظت برای سیستم کلروفرم - استون دارای آزنوتروپ ماکزیمم است.

ج. در هر محلول دوتایی با انحراف مثبت یک آزنوتروپ ماکزیمم در دیاگرام جوش - غلظت موجود است.

د. با تقطیر جزء به جزء نمی‌توان به نمونه غنی‌تر از آزنوتروپ دست یافت

۱۳- کدام مورد درباره سیستم سه جسمی آب - اسید استیک - کلروفرم صحیح نمی‌باشد؟

الف. در نقطه بحرانی انحلال پذیری هم‌دما نسبت اجزای سازنده فازهای در حال تعادل یکسان هستند.

ب. خطوط گره هم‌دما افقی هستند.

ج. مقدار هریک از فازهای موجود مطابق قاعده اهرم قابل محاسبه است

د. انحلال پذیری کلروفرم در آب یک انحلال پذیری با انحراف مثبت از قاعده راول است

۱۴- کدام مورد زیر در نظریه آرنیوس موجود نیست؟

الف. الکترولیتها از یونهای با بار مثبت و منفی تشکیل شده‌اند.

ب. الکترولیتها به طور کامل یونیزه نمی‌شوند.

ج. برهمکنش جاذبه قوی‌تر از دافعه است

د. محلول الکترولیت همانند گاز کامل رفتار می‌کند.

۱۵- واحد رسانایی ویژه الکتریکی کدام است؟

الف. Ω^{-1} ب. Ω ج. $\Omega^{-1}cm^{-1}$ د. Ωcm

۱۶- تغییرات رسانایی هم ارز برحسب \sqrt{N} برای کدام محلول زیر غیر خطی است؟

الف. HCl ب. H_2SO_4 ج. $NaOH$ د. $NaAC$

۱۷- مهمترین عامل کاهش ضریب وانت هوف در محلولهای غلیظ نسبت به مقدار تئوری کدام است؟

الف. غیرایده‌آل بودن محلولها

ب. ایجاد زوج یون

ج. عدم تفکیک کامل

د. تغییر K_f

۱۸- کدام رابطه زیر صحیح است؟

الف. $q^+ + q^- = 1$ ب. $t_+ + t_- = 1$ ج. $\Delta_+ + \Delta_- = 1$ د. $\lambda_o(+)+\lambda_o(-)=1$

۱۹- اثر جاذبه های بین یونی و دافعه های بین یونی بر فعالیت یونها به ترتیب کدام مورد زیر است؟

الف. کاهش - کاهش ب. کاهش - افزایش ج. افزایش - افزایش د. افزایش - کاهش

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۱

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۶۰ تکمیلی ۴۰ تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نسبی تشریحی ۶۰

تعداد کل صفحات: ۴

۲۰- کدام عبارت زیر در مورد $RT \ln \gamma_i$ صحیح است؟

الف . سهمی از انرژی درونی است که از غیر ایده آل بودن محلول ناشی می شود.

ب . سهمی از آنتروپی است که از غیر ایده آل بودن محلول ناشی می شود.

ج . سهمی از آنتالپی است که از غیر ایده آل بودن محلول ناشی می شود.

د . سهمی از انرژی آزاد است که از غیر ایده آل بودن محلول ناشی می شود.

۲۱- کدام مورد زیر ابعاد ثابت سرعت واکنش با مرتبه n است؟

الف. $mol^{n-1} \cdot L^{n-1} \cdot S^{-1}$ ب. $mol^{(1-n)} L^{(n-1)} S^{-1}$

ج. $mol^n \cdot L^n \cdot S^{-1}$ د. $mol^{-n} \cdot L^n \cdot S^{-1}$

۲۲- زمان نیمه عمر واکنش برگشت ناپذیر مرتبه اول کدام است؟

الف . $\frac{0.693}{\alpha k}$ ب. $\frac{\alpha k}{0.693}$

ج. $-\frac{0.693}{\alpha k}$ د. $-\frac{\alpha k}{0.693}$

۲۳- در معادله وابستگی ثابت سرعت بادما (رابطه آرنیوس) A کدام است؟

الف. انرژی فعالسازی

ب. ثابت تعادل

ج. فاکتور فرکانس

د. مرتبه واکنش

۲۴- کدام رابطه زیر معادله جذب سطحی لانگمویر است؟

الف. $\theta = \frac{K}{1+K}$ ب. $\frac{P}{1+P}$

ج. $\frac{pK}{1+pK}$ د. $\frac{1+PK}{PK}$

۲۵- بهره کوانتومی تجزیه HI با نور چنداست؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. صفر د. ۳

۲۶- برای واکنش $2A + B \rightarrow \frac{1}{2}C + 2D$ هرگاه سرعت تولید محصول C در لحظه t برابر $0.02 mol \cdot L^{-1} \cdot S^{-1}$ باشد ،

سرعت تولید جسم D در همان لحظه کدام است؟ (بر حسب $mol \cdot L^{-1} \cdot S^{-1}$)

الف. ۰/۰۲ ب. ۰/۰۸ ج. ۰/۰۴ د. ۰/۰۶

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۲۱

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۲۶ تکمیلی ۶ تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

سئوالات تشریحی:

۱- دمای جوش نرمال بنزن ۳۵۳/۲۴ کلوین و فشار بخار بنزن مایع 1×10^4 پاسکال در ۲۰ درجه سانتی گراد است

$$R = 8.314 \frac{J}{mol.K}$$

کمیت‌های ΔS_m^{vap} , ΔH_m^{vap} را محاسبه کنید.

$$1.01325 P_a = 1 atm$$

۲- غلظت یک ترکیب شیمیایی در یک محلول ۱۰ گرم بر لیتر محلول است. هرگاه فشار اسمزی این محلول در $27^\circ C$

$$R = 0.082 \frac{L atm}{mol K}$$

برابر $0.246 atm$ باشد، جرم یک مول از این ترکیب را حساب کنید.

۳- رسانایی ویژه محلول سیر شده کلرید نقره پس از کسر رسانایی ویژه آب برابر $2/28 \times 10^{-4} \Omega^{-1} m^{-1}$ است. به شرط آن که $\Lambda_m^\infty = 0.01383 \Omega^{-1} m^2$ باشد نرمالیه محلول را محاسبه کنید.۴- مولالیه الکترولیت قوی $A_p B_m$ در یک محلول برابر m است. قدرت یونی محلول را برحسب m محاسبه کنید.۵- پتانسیل احیایی الکترود استاندارد $Zn^{2+}(aq) / Zn$ در $25^\circ C$ مساوی 0.763 ولت است. پتانسیل احیای

$$F = 96486$$

$$R = 8.314 \frac{J}{mol.K}$$

آن در $a_{Zn^{2+}} = 0.01 M$ در همان دما محاسبه کنید.

۶- رابطه بین پارامترهای آرنیوس را با ΔS° , ΔH° واکنش بدست آورید؟