

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در تعادل مایع-بخار کدام گزینه درست است؟

۰.۱ منحنی همدمای PV هذلولی است.

۰.۲ حجم مولی بخار و مایع بستگی به معادله حالت مایع دارد.

۰.۳ قاعده برابر- سطح ماکسول صادق است.

۰.۴ فشار بخار برابر سطح زیر نمودار همدمای PV است.

۲- نقطه جوش عادی بنزن ۸۰ درجه سانتی گراد و چگالی بنزن در این دما برابر ۸۱/۰ گرم بر سی سی است.  $T_C$  بنزن را حدس بزنید؟ (بر حسب کلوین)

۰.۴ ۳۵۳

۰.۳ ۵۶۵

۰.۲ ۴۰۱

۰.۱ ۱۲۸

۳- ثابت تعادل در محلولهای غیر الکترولیت در مقیاس مولالیته کدام است؟

۰.۴  $\prod_i (\gamma_{m,i} m_i)^{v_i}$

۰.۳  $\prod_{i \neq A} (\gamma_{m,i} m_i)^{v_i}$

۰.۲  $\prod_i (\gamma_{m,i} m_i / m^0)^{v_i}$

۰.۱  $\prod_{i \neq A} (\gamma_{m,i} m_i / m^0)^{v_i}$

۴- کدام ثابت تعادل بستگی به نوع حلال دارد؟

۰.۲  $k_m^0$

۰.۱  $k_x^0$

۰.۴ ثابت تعادل به حلال بستگی ندارد

۰.۳  $k_m^0$  و  $k_x^0$

۵- کدام جمله درست است؟

۰.۱ در محاسبه  $k^\circ$  فعالیت جامدات نقشی ندارد ولی در محاسبه  $\Delta G^\circ$ ، پتانسیل شیمیائی  $\mu^\circ$  آنها نقش دارد.

۰.۲ در محاسبه  $k^\circ$  و  $\Delta G^\circ$  فعالیت جامدات نقشی ندارد ولی در محاسبه پتانسیل شیمیائی  $\mu^\circ$  آنها نقش دارد.

۰.۳ در محاسبه  $k^\circ$  و  $\Delta G^\circ$  فعالیت جامدات نقشی ندارد ولی در محاسبه  $k^\circ$ ، پتانسیل شیمیائی  $\mu^\circ$  آنها نقش دارد.

۰.۴ در محاسبه  $\mu^\circ$  و  $\Delta G^\circ$  فعالیت جامدات نقشی ندارد ولی در محاسبه  $k^\circ$  نقش دارد.

۶- برای آمونیاک  $\Delta_f G_{500}^\circ$  برابر با  $4.83 \text{ kJ/mol}$  است. برای مخلوطی از ۴،۰۰ مول  $H_2$ ، ۲،۰۰ مول  $N_2$  و ۱،۰۰ مول  $NH_3$  در  $500 \text{ K}$  و  $3.00 \text{ bar}$ ،  $(\partial G / \partial \xi)_{T,P}$  را برای واکنش  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  حساب کنید. گازها را ایده آل فرض کنید. (بر حسب ژول بر مول)

۰.۴ ۳۴۶۵

۰.۳ ۹۶۶۰

۰.۲ -۹۶۶۰

۰.۱ -۳۴۶۵

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۷- کدام جمله درست است؟

۱. طی حل شدن ماده B در حلال A، پتانسیل شیمیایی محلول نسبت به حلال خالص بیشتر میشود
۲. پتانسیل شیمیایی حلال در محلول بستگی به نوع حل شونده دارد..
۳. کاهش  $\mu_A$  به این مفهوم است که فشار جزئی  $P_A$  محلول از فشار بخار A خالص یعنی  $P_A^*$  بیشتر است.
۴. در روابط کمی خواص کولیگاتیو، فرض بر این است که جزء حل شونده B، غیر فرار است .

۸- ثابت نزول نقطه انجماد بنزن  $5/0 \text{ } \nu K \text{ } kg / mol$  است . محلول ۰/۴۵ درصدی گوگرد منو کلینیک در بنزن در دمایی منجمد می شود که به اندازه  $0/088 K$  از نقطه انجماد بنزن خالص کمتر است. جرم مولکولی گوگرد را در بنزن پیدا کنید.

۳۵۲ .۴

۳۴۰ .۳

۲۶۰ .۲

۱۸۰ .۱

۹- کدام جمله درست است؟

۱. اگر سیالی که سلول را احاطه کرده است نسبت به  $L, M, \dots$  غلیظتر از سیال درون سلول باشد، سلول از طریق پدیده اسمز آب خود را از دست میدهد،
۲. اسمز معکوس موقعی رخ میدهد که فشار بر روی محلول از  $P + \pi$  کمتر باشد.
۳. در اسمز معکوس  $\mu_A$  محلول کمتر از  $\mu_A$  حلال خالص است لذا جریان خالصی از حلال، از محلول به حلال خالص جاری می - شود.
۴. از اسمز معکوس برای تهیه آب شیرین از دریا استفاده میشود. برای این منظور به غشائی نیاز است که یونها تقریباً از آن عبور کنند.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰، تشریحی: ۰

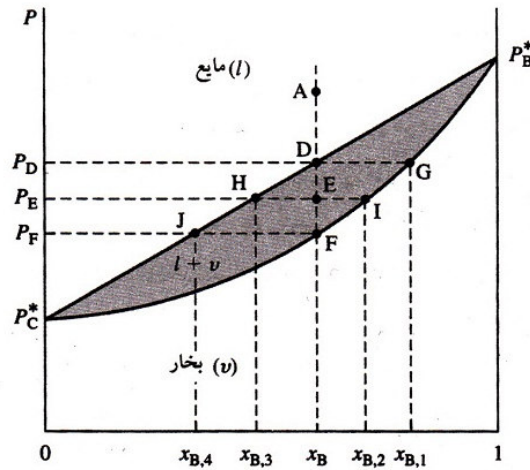
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰، تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۱۰- بر اساس نمودار فاز زیر که نشان‌دهنده تعادل مایع-بخار در سیستم‌های دو جریبی است، ترکیب فازها در نقطه E چیست؟



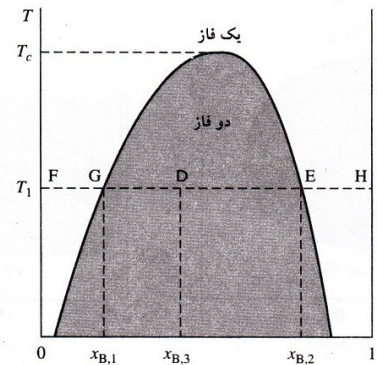
۰۲. فاز بخار  $x_{B,3}$  و فاز مایع  $x_{B,4}$  است.

۰۱. فاز بخار  $x_{B,3}$  و فاز مایع  $x_{B,4}$  است.

۰۴. فاز بخار  $x_{B,3}$  و فاز مایع  $x_{B,4}$  است.

۰۳. فاز بخار  $x_{B,3}$  و فاز مایع  $x_{B,4}$  است.

۱۱- بر اساس نمودار تعادل فازی مایع B-مایع C زیر به سئوالات زیر پاسخ دهید:



هر گاه به C خالص در دمای ثابت  $T_1$  بتدریج B اضافه شود در اینصورت:

۰۱. نقطه G ماکزیمم حلالیت مایع C در مایع B است.

۰۲. نقطه E ماکزیمم حلالیت مایع C در مایع B است.

۰۳. برای تمام نقاط بین G و E دو فاز با ترکیب‌های  $x_{B,3}$  و  $x_{B,1}$  وجود دارد.

۰۴. ترکیب کلی سیستم دو فازی در نقطه D بصورت  $x_{B,2}$  است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

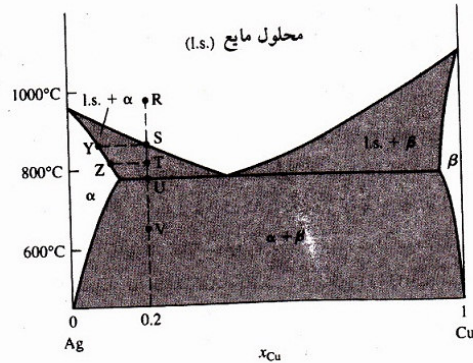
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۰۹۹)

۱۲- دیاگرام فازی برای کدام سیستم دو جزئی تعادل جامد - مایع بصورت زیر است؟ (شکل ۱۲-۲۲)



شکل ۱۲-۲۲ نمودار فاز جامد-مایع برای Cu - Ag در ۱ atm.

۱. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج ناپذیر

۲. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج پذیر

۳. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج پذیر همراه با تشکیل ترکیب

۴. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج پذیر محدود

۱۳- محلول آبی خاصی از جامد غیر الکترولیتی با وزن مولکولی کم در  $-0.64^{\circ}\text{C}$  منجمد میشود. فشار اسمز این محلول بر

حسب اتمسفر در  $20^{\circ}\text{C}$  درجه سانتی گراد چیست؟ فشار بخار خالص آب  $23/76$  تور است. (ثابت جهانی گازها برابر  $0/08206$

$$\Delta H_{m, \text{fus}, \text{H}_2\text{O}} = 6007 \text{ J/mol}$$

لیتر اتمسفر بر مول کلوین و

۱۸/۱۵ .۴

۸/۲۶ .۳

۲۲/۶۵ .۲

۲۳/۱۸ .۱

۱۴- برای سطح مشترک آب و هوا در  $25^{\circ}\text{C}$  و  $1 \text{ atm}$ ، صعود مویی را برای لوله ی مویی شیشه ای با قطر داخلی  $0/2 \text{ mm}$  حساب

کنید. (بر حسب سانتی متر) کشش سطحی آب در  $25^{\circ}\text{C}$  برابر با  $72/0 \text{ dyn/cm}$  است. دانسیته ی هوا و آب در  $25^{\circ}\text{C}$  و  $1 \text{ atm}$ ،

$$\frac{1/29 \text{ g}}{\text{cm}^3}, \frac{0/997 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

است.

۱/۴۷ .۴

۷/۱۴ .۳

۱۴/۷ .۲

۴/۷۱ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۹)

۱۵- روش محاسبه غلظت اضافی سطح چیست؟

۰۱ از رسم منحنی کشش سطحی بر حسب  $\ln C_i^\alpha / C^\circ$  و شیب خط مماس بر این منحنی در هر غلظت می توان غلظت اضافی سطح  $\Gamma_{\mu(1)}$  را محاسبه کرد.

۰۲ از رسم منحنی کشش سطحی بر حسب  $C_i^\alpha / C^\circ$  و شیب خط مماس بر این منحنی در هر غلظت می توان غلظت اضافی سطح  $\Gamma_{\mu(1)}$  را محاسبه کرد.

۰۳ از رسم منحنی کشش سطحی بر حسب  $\ln C_i^\alpha / C^\circ$  و عرض از مبدأ خط مماس بر این منحنی در هر غلظت می توان غلظت اضافی سطح  $\Gamma_{\mu(1)}$  را محاسبه کرد.

۰۴ از رسم منحنی  $\ln C_i^\alpha / C^\circ$  بر حسب کشش سطحی و شیب خط مماس بر این منحنی در هر غلظت می توان غلظت اضافی سطح  $\Gamma_{\mu(1)}$  را محاسبه کرد.

۱۶- رفتار حل شونده های نوع III کدام است؟

۰۱ با افزایش غلظت،  $\gamma$  با سرعت کمی کاهش می یابند.

۰۲ با افزایش غلظت،  $\gamma$  همواره و به طور قابل توجه ای کاهش میابند.

۰۳ با افزایش غلظت،  $\gamma$  کاهش ناگهانی دارد.

۰۴ با افزایش غلظت،  $\gamma$  با سرعت کمی افزایش می یابند.

۱۷- کدام عبارت در مورد مدل همدمای فروندلیچ صادق است؟

۰۱ از عرض از مبدا و شیب منحنی  $\log P$  بر حسب  $\log k$  و  $a$  به دست می آید.

۰۲ از اصلاح فرضیات لانگمویر مبنی بر اینکه اجازه دهیم چند نوع محل اشغال جذبی بر روی جامد وجود داشته باشد و هر یک گرمای جذب متفاوتی داشته باشد، می توان همدمای فروندلیچ را استخراج کرد.

۰۳ همدمای فروندلیچ در فشارهای بسیار بالا معتبر است

۰۴ اغلب برای جذب حل شونده های گازی بر روی جامد، معادله ی فروندلیچ به کار برده می شود.

۱۸- کدام عبارت در مورد همدمای نوع I صادق است؟

۰۱ جذب  $N_2$  بر روی سیلیکاژل از این نوع است.

۰۲ مقدار جذب شده با  $P$  خطی افزایش می یابد.

۰۳ مخصوص جذب شیمیایی است.

۰۴ از نوع جذب چندلایه ای است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۱۹- کمترین کاری را که لازم است تا در ۲۰ درجه سانتی گراد مساحت سطح آب را از  $2 \text{ cm}^2$  به  $5 \text{ cm}^2$  برساند چیست؟ کشش سطحی آب در این دما  $73 \text{ dyn/cm}$  است. (بر حسب ارگ)

۱. ۲۸۰ .۰۱      ۲. ۱۸۰ .۰۲      ۳. ۲۲۰ .۰۳      ۴. ۳۴۰ .۰۴

۲۰- محلول خاصی از حل شونده  $i$  در آب دارای کسر مولی  $x_i=0.1$  است. منطقه فصل مشترک  $2 \times 10^{-8}$  مول  $i$  و  $45 \times 10^{-8}$  مول آب دارد. سطح مشترک محلول مساحت  $100 \text{ cm}^2$  را دارد.  $\Gamma_i(i)$  چیست؟

۱.  $3 \times 10^{-10}$  .۰۱      ۲.  $-3 \times 10^{-10}$  .۰۲      ۳.  $1 \times 10^{-10}$  .۰۳      ۴.  $-1 \times 10^{-10}$  .۰۴

۲۱- تغییر انرژی درونی فاز  $\alpha$  به واسطه انتقال بار  $Z_i$  کدام است.

$$dU^\alpha = TdS^\alpha - PdV^\alpha + \sum_i z_i f \phi^\alpha dn_i^\alpha \quad .1$$

$$dU^\alpha = \sum_i (\mu_i^\alpha + z_i f \phi^\alpha) dn_i^\alpha \quad .2$$

$$dU^\alpha = TdS^\alpha - VdP^\alpha + \sum_i z_i f \phi^\alpha dn_i^\alpha \quad .3$$

$$dU^\alpha = TdS^\alpha - PdV^\alpha + \sum_i (\mu_i^\alpha + z_i f \phi^\alpha) dn_i^\alpha \quad .4$$

۲۲- از کدام عامل در ترموکوپل استفاده میشود؟

۱. وابستگی اختلاف مقاومت با دما  
۲. وابستگی اختلاف پتانسیل با دما  
۳. وابستگی اختلاف ظرفیت حرارتی با دما  
۴. وابستگی اختلاف ضریب انبساط حرارتی با دما

۲۳- کدام مورد زیر در مورد الکتروود هیدروژن صحیح است؟

۱. مولکولهای گازی هیدروژن به صورت اتمهای هیدروژن بر روی پلاتین جذب فیزیکی می شوند  
۲. مولکولهای گازی هیدروژن بر روی پلاتین جذب فیزیکی می شوند  
۳. مولکولهای گازی هیدروژن بر روی پلاتین جذب شیمیایی می شوند  
۴. مولکولهای گازی هیدروژن به صورت اتمهای هیدروژن بر روی پلاتین جذب شیمیایی می شوند

۲۴- برای پیل  $Pt_L | H_2(g) | HCl(aq) | AgCl(s) | Ag | Pt_R$  کدام رابطه درست است؟

$$\varepsilon = \varepsilon^0 - \frac{RT}{j} \ln \frac{(\gamma_{\pm} m / m^0)^2}{P(H_2) / P^0} \quad .2$$

$$\varepsilon = \varepsilon^0 - \frac{RT}{j} \ln \frac{(\gamma_{\pm} m / m^0)^4}{P(H_2) / P^0} \quad .1$$

$$\varepsilon = \varepsilon^0 - \frac{RT}{2j} \ln \frac{(\gamma_{\pm} m / m^0)}{P(H_2) / P^0} \quad .4$$

$$\varepsilon = \varepsilon^0 - \frac{RT}{j} \ln \frac{(\gamma_{\pm} m / m^0)}{P(H_2) / P^0} \quad .3$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

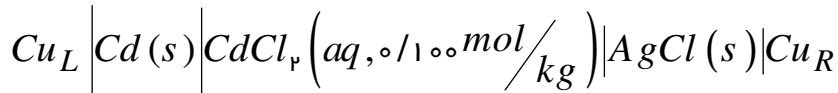
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۹)

۲۵- از اندازه گیری فشار بخار، ضریب فعالیت یونی متوسط  $CdCl_2$  در محلول  $mol/kg$  ۱۰۰٪ آبی  $CdCl_2$  در

$1\text{ bar}, 25^\circ\text{C}$  به دست آمده است.  $\gamma_{\pm}$  را در  $1\text{ bar}, 25^\circ\text{C}$  برای پیل



محاسبه کنید. ( $\epsilon_L^0 = -0.402$  و  $\epsilon_R^0 = 0.222$  V)

۰.۱ ۰/۶۲۴ ولت      ۰.۲ ۰/۷۵۲ ولت      ۰.۳ ۰/۱۸۰ ولت      ۰.۴ ۰/۱۲۸ ولت

۲۶- با استفاده از پیل زیر  $K_{sp, 298}^\circ$  را برای  $AgCl$  حساب کنید.  $Ag | Ag^+ | Cl^- | AgCl(s) | Ag$

(پتانسیل احیای استاندارد کلرید نقره ۰/۲۲۲۲ و پتانسیل احیای یون نقره ۰/۷۹۹۲ است)

۰.۱  $3.56 \times 10^{-9}$       ۰.۲  $7.56 \times 10^{-10}$       ۰.۳  $3.56 \times 10^{-10}$       ۰.۴  $1.76 \times 10^{-10}$

۲۷- کدام جمله درست است؟

۱. براساس قانون فوریه، رسانائی اجسام با گرادیان غلظت و سطح مقطع رابطه دارد.
۲. ثابت رسانائی حرارتی یک خاصیت مقداری است که مقدار آن به  $T$  و  $P$  و ساختار ماده بستگی دارد.
۳. هدایت حرارتی براساس سه مکانیسم برخورد مولکولی، همرفت و یا تشعشع قابل توجیه است.
۴. براساس مدل کرات سخت و با فرض قبول نظریه جنبشی مولکولها، ثابت هدایت الکتریکی قابل مدل سازی است.

۲۸- هدف از مدل سازی برای رسانائی حرارتی گازها چیست؟

- ۰.۱ پیش بینی ثابت رسانائی
- ۰.۲ پیش بینی نحوه برخورد مولکولها
- ۰.۳ پیش بینی میزان گرمای منتقل شده
- ۰.۴ پیش بینی ظرفیت حرارتی اجسام

۲۹- سیال نیوتنی چه ویژگی دارد؟

- ۰.۱ مستقل بودن ضریب ویسکوزیته آن از گرادیان غلظت
- ۰.۲ مستقل بودن ضریب ویسکوزیته آن از گرادیان سرعت
- ۰.۳ مستقل بودن ضریب ویسکوزیته آن از گرادیان دمایی
- ۰.۴ مستقل بودن ضریب ویسکوزیته آن از گرادیان بار

۳۰- ویسکوزیته ی بخار آب در  $100^\circ\text{C}$  و فشار  $1\text{ bar}$  برابر با  $123\mu\text{P}$  است. قطر مولکول  $H_2O$  را بر حسب مدل کرات سخت محاسبه کنید. (بر حسب آنگسترم)

۰.۱ ۲/۴      ۰.۲ ۴/۵      ۰.۳ ۵/۵      ۰.۴ ۴/۲۲

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۳۱- کدام جمله درست است؟

۱. رسانایی ویژه ی  $k$  و معکوس آن  $\rho$  به جنس جسم هادی بستگی ندارد و مستقل از ابعاد آن است.

۲. مقاومت  $R$  تنها به جنس هادی وابسته است و به ابعاد آن بستگی ندارد.

۳. فلزها از قانون اهم تبعیت نمی کنند.

۴. محلولهای الکترولیت از قانون اهم تبعیت می کنند مشروط بر آنکه  $E$  بسیار زیاد نباشد و شرایط حالت پایا نیز برقرار شده باشد.

۳۲- رسانایی  $k$  یک محلول آبی  $KCl$  با غلظت  $1/100 \text{ mol/dm}^3$  در  $25^\circ C$  و یک اتمسفر برابر با  $0.112 \text{ cm}^{-1} \Omega^{-1}$  است.

رسانایی مولی  $KCl$  در این محلول چقدر است؟ (بر حسب  $\text{cm}^{-1} \Omega^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

۱/۱۲ .۴

۱۱۲۰ .۳

۰/۱۱۲ .۲

۱۱۲ .۱

۳۳- برای  $CH_3OH$  در  $25^\circ C$ ،  $1 \text{ atm}$  داریم  $u^\infty(Li^+) = 4/13 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/V-s$  و

$u^\infty(Na^+) = 4/69 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/V-s$  و  $\eta = 0.55 \text{ cP}$ . شعاع یونهای  $Li^+$  را در متانول محاسبه کنید. (بر حسب آنگسترم)

۲/۳ .۴

۳/۳ .۳

۳/۷ .۲

۷/۳ .۱

۳۴- برای واکنشی نمودار  $\log_{1/2}$  بر حسب  $\log[A]_0$  نموداری با شیب -۱ و عرض از مبدأ  $2/5$  میدهد. درجه واکنش چیست؟

۳/۵ .۴

۰/۵ .۳

۱/۵ .۲

۲ .۱

۳۵- کدام جمله درست است؟

۱. تعداد مولکولهای ظاهر شده در معادله سرعت، مولکولاریته آن واکنش نام دارد.

۲. برای یک واکنش بنیادی سه مولکولی، سرعت واکنش متناسب با سرعت برخوردهای سه تایی در واحد حجم است.

۳. روش استفاده از سرعت انتگرالگیری شده برای محاسبه مقادیر ثابت سرعت از دو داده متوالی یا غیر متوالی و سپس گرفتن میانگین از این ثابت های سرعت، نتایج درستی را برای محاسبه ثابت سرعت ارائه میدهد.

۴. در روش مجزا کردن برای تعیین مرتبه جزیی، چند آزمایش با غلظت های اولیه متفاوت برای یک واکنشگر صورت می گیرد.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

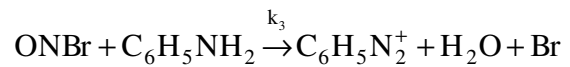
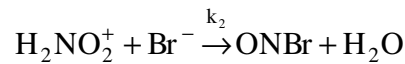
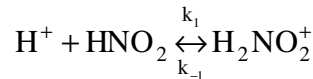
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۹)

۳۶- تقریب حالت پایا برای مکانیسم واکنش  

$$H^+ + HNO_2 + C_6H_5NH_2 \xrightarrow{Br^-} C_6H_5N_2^+ + 2H_2O$$
 بصورت زیر منجر به کدام معادله سرعت میشود؟



$$r = \frac{k_1 k_2 [H^+][HNO_2][Br^-]}{k_{-1} + k_2 [Br^-]} \quad .2$$

$$r = \frac{k_1 k_2}{k_{-1}} [H^+][HNO_2][Br^-] \quad .1$$

$$r = \frac{k_1 k_2 [H^+][HNO_2]}{k_{-1} + k_2 [Br^-]} \quad .4$$

$$r = \frac{k_1 k_2 [H^+][C_6H_5NH_2][Br^-]}{k_{-1} + k_2 [Br^-]} \quad .3$$

۳۷- کدام جمله در مورد مکانیسم لیندمن درست است؟

۱. مراحل مکانیسم آن واکنشهای شیمیایی بنیادی هستند.

۲.  $k_{uni} = \frac{k_1 k_2 [M]}{k_1 [M] + k_2}$  ثابت سرعت بصورت است.

۳. پیش بینی میکند رسم  $1/k_{uni}$  بر حسب  $1/P_0$  خطی با شیب  $1/k_1$  است.

۴. در حد فشار بالا سینتیک مرتبه دوم را برای واکنش پیش بینی میکند.

۳۸- واکنش مرتبه اول  $2A \rightarrow 2B + C$  بعد از ۳۲۵ ثانیه، به میزان ۳۵ درصد کامل میشود. چه مدت طول میکشد تا واکنش به میزان ۷۰ درصد کامل شود؟

۱. ۱۷۳۱ ثانیه      ۲. ۹۰۵ ثانیه      ۳. ۲۰۰۰۰ ثانیه      ۴. ۶۱۰ ثانیه

۳۹- برای واکنش  $2HI \rightarrow H_2 + I_2$  مقادیر  $k$  در دماهای ۷۰۰ و ۶۲۹ کلوین برابر با  $1.2 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$  و  $3.0 \times 10^{-5}$  است. مقدار  $A$  کدام است؟ (بر حسب  $\text{L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ )

۱.  $8.0 \times 10^6$       ۲.  $1.9 \times 10^{11}$       ۳.  $1.1 \times 10^{10}$       ۴.  $7.0 \times 10^{10}$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۰۹۹)

۴۰- اختلاف بین آنتالپی های مولی گاز ایده آل و حقیقی در P و T کدام است؟

$$H_{id} - H = \int_0^P \left[ T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P - \frac{R}{P} \right] dP \quad .2$$

$$H_{id} - H = \int_0^P \left[ T \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P - V \right] dP \quad .1$$

$$H_{id} - H = \int_0^P \left[ P \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P - V \right] dP \quad .4$$

$$H_{id} - H = \int_0^P \left[ T \left( \frac{\partial V}{\partial P} \right)_T - V \right] dP \quad .3$$