

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

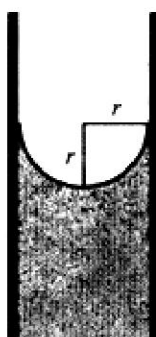
۱- گزینه صحیح کدام است؟

۲. کشش سطحی فلزات مایع تقریباً پایین است.

۱. $\frac{dyn}{cm^2}$ واحد کشش سطحی است.

۳. کشش سطحی یک مایع در دمای بحرانی ماکزیمم است. ۴. کشش سطحی مایعات با افزایش دما کاهش می یابد.

۲- با توجه به شکل داده شده کدام گزینه برای زاویه تماس صحیح است؟

۴. $90 < \theta < 180$ ۳. $0 < \theta < 90$ ۲. $\theta = 0$ ۱. $\theta = 90$

۳- کدام عبارت برای ضریب تراکم پذیری نادرست است؟

۱. ضریب تراکم پذیری می تواند کمتر از یک باشد.

۲. ضریب تراکم پذیری می تواند کمتر یا بیشتر از یک باشد.

۳. ضریب تراکم پذیری همیشه با افزایش فشار افزایش می یابد.

۴. ضریب تراکم پذیری همیشه با افزایش دما به یک نزدیک می شود.

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۲. $\left(\frac{\partial^2 p}{\partial V_m^2}\right)_T$ در نقطه بحرانی مثبت است.۱. $\left(\frac{\partial p}{\partial V_m}\right)_T$ در نقطه بحرانی منفی است.۴. $\left(\frac{\partial p}{\partial V_m}\right)_T$ قبل از نقطه بحرانی منفی است.۳. $\left(\frac{\partial^2 p}{\partial V_m^2}\right)_T$ قبل از نقطه بحرانی مثبت است.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

۵- یک سیال فوق بحرانی کدام است؟

۱. دمای آن بالاتر از دمای بحرانی و فشار آن کمتر از فشار بحرانی باشد.
۲. دمای آن بالاتر از دمای بحرانی و فشار آن بیشتر از فشار بحرانی باشد.
۳. دمای آن کمتر از دمای بحرانی و فشار آن کمتر از فشار بحرانی باشد.
۴. دمای آن کمتر از دمای بحرانی و فشار آن بیشتر از فشار بحرانی باشد.

۶- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. اگر حلال در واکنش شیمیایی دخالت نکند می توان جمله حلال را از عبارت K_m^o حذف کرد.
۲. اگر محلول رقیق باشد می توان جمله حلال را از K_m^o حذف کرد.
۳. اگر حلال در واکنش شیمیایی دخالت نکند می توان جمله پتانسیل شیمیایی حلال را از عبارت ΔG_m^o حذف کرد.
۴. اگر محلول رقیق باشد می توان جمله پتانسیل شیمیایی حلال را از ΔG_m^o حذف کرد.

۷- گزینه صحیح کدام است؟

۱. درجه تفکیک اسید ضعیف با افزایش مولالیته اسید کاهش می یابد.
۲. درجه تفکیک اسید ضعیف با افزایش ثابت تعادل یونش اسید کاهش می یابد.
۳. مولالیته H^+ با افزایش مولالیته اسید کاهش می یابد.
۴. مولالیته H^+ با افزایش ثابت تعادل یونش اسید کاهش می یابد.

۸- در چه صورتی ثابت تعادل مستقل از فشار است؟

۱. هرگاه تغییرات آنتروپی فرایند صفر باشد.
۲. هرگاه تغییرات آنتالپی فرایند صفر باشد.
۳. هرگاه تغییرات حجم فرایند صفر باشد.
۴. هرگاه تغییرات انرژی آزاد فرایند صفر باشد.

۹- شرط استفاده از کدام معادله، محلول رقیق ایده آل با حل شونده غیر فرار است؟

۱. $\Delta T_f = -k_f m_B$
۲. $\Delta T_f = k_f m_B$
۳. $\Delta T_b = k_b m_B$
۴. $\pi = C_B RT$

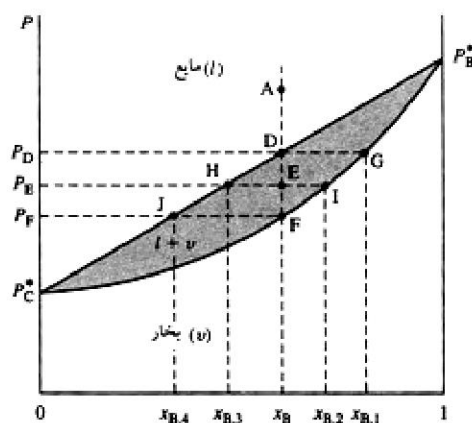
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

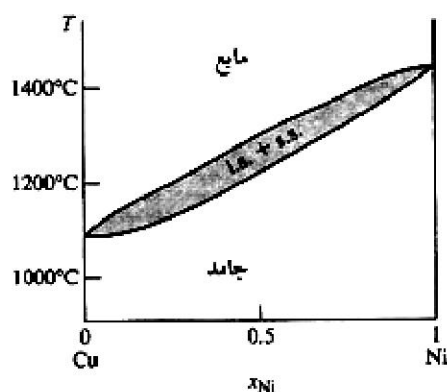
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۹)

۱۰- براساس دیاگرام فاز داده شده کدام گزینه صحیح است؟



۱. سیستم E شامل دو فاز بوده که هر دو فاز کسر مولیهای یکسان دارند.
۲. در شرایط کاهش فشار از P_A تا P_D و کسر مولی ثابت، درجه آزادی ثابت میماند.
۳. سیستم D شامل دو فاز است که کسر مولی فاز مایع آن تقریباً با کسر مولی سیستم A برابر است.
۴. سیستم F شامل دو فاز است که کسر مولی فاز مایع آن تقریباً با کسر مولی سیستم A برابر است.

۱۱- دیاگرام فاز داده شده مربوط به چه سیستمی است؟



۱. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج ناپذیر
۲. فاز مایع امتزاج ناپذیر و فاز جامد امتزاج پذیر
۳. فاز مایع امتزاج ناپذیر و فاز جامد امتزاج ناپذیر
۴. فاز مایع امتزاج پذیر و فاز جامد امتزاج پذیر

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

۱۲- الکتروود غشایی که به طور وسیع به کار می رود الکتروود شیشه ایست که ...

۱. غشای شیشه ای نازکی با ترکیب خاصی دارد.
۲. یونهای مثبت فلزهای قلیایی می توانند در درون شیشه حرکت کنند و به شیشه خاصیت هدایت الکتریکی بسیار بالایی بدهند.
۳. نازکی غشا باعث افزایش مقاومت آن می شود.
۴. شیشه شبکه سه بعدی ای از اتمهای کربن و اکسیژن دارد که به صورت چهاروجهی به هم متصل هستند.

۱۳- در بحث خواص انتقالی کدام گزینه صحیح نمی باشد.

۱. از قانون فوریه برای انتقال گرما استفاده می شود.
۲. از قانون نیوتن برای انتقال اندازه حرکت استفاده می شود.
۳. قانون فیک برای انتقال دما کاربرد دارد.
۴. قانون نیوتن برای جریان ویسکوز استفاده می شود.

۱۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. رسانایی مولی تنها به نوع الکترولیت وابسته است و به نوع حلال بستگی ندارد.
۲. سرعت وزش یک یون با میدان اعمال شده متناسب است.
۳. تحرک الکتریکی یونها به میدان اعمال شده بستگی دارد.
۴. همه موارد صحیح است.

۱۵- کدام گزینه درباره رسانایی محلولهای الکترولیت صحیح نمی باشد.

۱. رسانایی ویژه با افزایش غلظت الکترولیت افزایش می یابد.
۲. رسانایی ویژه در رقت بینهایت صفر است.
۳. رسانایی مولی با افزایش غلظت الکترولیت کاهش می یابد.
۴. رسانایی مولی با افزایش غلظت الکترولیت افزایش می یابد.

۱۶- کدام گزینه معادله انتگرالگیری شده سرعت برای واکنشهای مرتبه اول برگشت پذیر با یک واکنشگر و فراورده را نشان میدهد.

$$\begin{aligned}
 & \ln \frac{[A] - [A]_{eq}}{[A^o] - [A]_{eq}} = (k_f + k_b)t \quad .2 \\
 & \ln \frac{[A] - [A]_{eq}}{[A^o] - [A]_{eq}} = -(k_f + k_b)t \quad .1 \\
 & \ln \frac{[A] - [A]_{eq}}{[A^o] - [A]_{eq}} = -(k_f + k_b)t \quad .4 \\
 & \ln \frac{[A^o] - [A]_{eq}}{[A] - [A]_{eq}} = -(k_f + k_b)t \quad .3
 \end{aligned}$$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

۱۷- کدامیک از روشهای تعیین مرتبه واکنش فقط برای واکنشهایی که تنها نسبت به یک واکنشگر مرتبه دارند استفاده می شود.

۱. روش سرعتهای اولیه
۲. روش نیمه عمر
۳. روش مجزا کردن
۴. همه موارد صحیح است.

۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. واکنشهای کاتالیزوری همگن در حد فاصل بین دو فاز انجام میشود.
۲. کاتالیزور می تواند ثابت تعادل را تغییر دهد.
۳. کاتالیزور نمی تواند ترکیب تعادلی سیستم را تغییر دهد.
۴. واکنشهای کاتالیزوری ناهمگن در حد فاصل بین دو فاز انجام میشود.

۱۹- گزینه صحیح کدام است؟

۱. گونه هایی که فاقد جفت الکترون غیر اشتراکی هستند می توانند بدون تفکیک جذب شوند.
۲. گونه هایی که فاقد پیوند چند گانه هستند می توانند بدون تفکیک جذب شوند.
۳. همه مولکولها می توانند بدون تفکیک جذب شیمیایی شوند.
۴. بعضی گازها به هر دو صورت تفکیکی و غیر تفکیکی می توانند جذب شوند.

۲۰- انرژی فعالسازی نفوذ سطحی چیست؟

۱. حداقل انرژی است که یک گونه برای جذب سطحی نیاز دارد.
۲. حداقل انرژی است که یک گونه جذب شده برای واجذب از سطح نیاز دارد.
۳. حداقل انرژی است که یک گونه جذب شده برای حرکت به سمت مکان جذب مجاورش نیاز دارد.
۴. حداقل انرژی مورد نیاز است که یک گونه جذب شده با گونه جذب نشده واکنش دهد.

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- برای HOI در 25°C ، $k_a = 2.3 \times 10^{-11}$ است. $m_{\text{H}_3\text{O}^+}$ را برای محلول آبی از HOI با مولالیتته $1 \times 10^{-4} \text{ mol/kg}$ در 25°C محاسبه کنید.

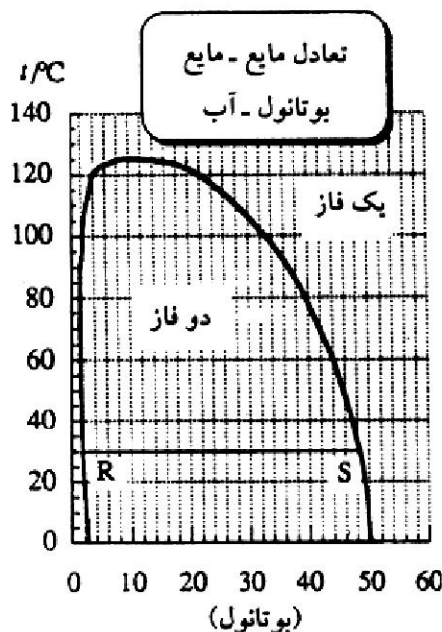
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

- ۲- نمودار فاز مایع-مایع برای آب (W) و ۱-بوتانول (B) تحت فشار بخار سیستم نشان داده شده است. اگر ۴/۰ مول W و ۱/۰ مول B با یکدیگر در 30°C تکان داده شوند، با استفاده از قانون اهرم تعداد مول هر ماده در هر فاز را محاسبه کنید.

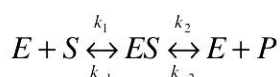


- ۳- ویسکوزیته HCl در 0°C و یک اتمسفر برابر 0.0131cP است. قطر این مولکول را با فرض مدل کرات سخت بدست آورید.

- ۴- در دمای اتاق نسبت ثابتهای سرعت دو واکنش با مقادیر A یکسان و E_a مختلف را حساب کنید به گونه ای که اختلاف دو مقدار انرژی 42kJ/mol باشد.

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

- ۵- برای واکنشی که با آنزیم کاتالیز می شود، سرعت واکنش را بر حسب غلظت اولیه آنزیم و سوبسترا بدست آورید.



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	د	1
عادی	ب	2
عادی	ج	3
عادی	د	4
عادی	ب	5
عادی	ب	6
عادی	الف	7
عادی	ج	8
عادی	ج	9
عادی	ج	10
عادی	د	11
عادی	الف	12
عادی	ج	13
عادی	ب	14
عادی	د	15
عادی	د	16
عادی	ب	17
عادی	د	18
عادی	د	19
عادی	ج	20



زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی فیزیک پیشرفته

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|---|-----------|
| ۱- صفحه ۴۷۰-۴۷۱ از فصل ۱۱ | ۱.۴۰ نمره |
| ۲- مثال ۱۲-۵ از فصل فازها (۱۲) صفحه ۵۲۰ | ۱.۴۰ نمره |
| ۳- صفحه ۶۸۰ - فصل ۱۵ | ۱.۴۰ نمره |
| ۴- صفحه ۷۶۵ - فصل ۱۶ | ۱.۴۰ نمره |
| ۵- صفحه ۷۹۸-۷۹۹ فصل ۱۶ | ۱.۴۰ نمره |