

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای آنکه در یک سیستم معین، فازی مانند α با فاز β در حال تعادل باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$\mu_{i,\alpha} = \mu_{i,\beta} \quad .1$$

$$P_{\alpha} = P_{\beta} \quad .2$$

$$T_{\alpha} = T_{\beta} \quad .3$$

۴. معمولاً برقراری شرط مساوی بودن پتانسیل شیمیایی با برقراری تعادل دمایی و فشار نیز همراه است.

۲- در تعادل میان آب و بخار آب $H_2O(l) \leftrightarrow H_2O(g)$ چند متغیر مستقل می تواند وجود داشته باشد؟

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۳- علامت $\frac{dP}{dT}$ در فرایند تصعید چگونه است؟

۱. همواره منفی است.

۲. همواره مثبت است.

۳. با توجه به نوع ماده می تواند منفی یا مثبت باشد.

۴. با توجه به شرایط دما و فشار می تواند مثبت یا منفی باشد.

۴- از رسم تغییرات لگاریتم نپری فشار بخار یک مایع با معکوس دمای کلونین خط راستی ایجاد خواهد شد. عرض از مبدأ این خط کدام است؟

$$\frac{-\Delta S_{\text{vap}}^0}{R} \quad .4$$

$$\frac{\Delta S_{\text{vap}}^0}{R} \quad .3$$

$$\frac{\Delta H_{\text{vap}}^0}{R} \quad .2$$

$$\frac{-\Delta H_{\text{vap}}^0}{R} \quad .1$$

۵- معادله کلاپیرون - کلازیوس در تعادل جامد- جامد است؟

$$\frac{dP}{dT} = \frac{T_{\text{tr}} \Delta V_{\text{tr}}}{\Delta H_{\text{tr}}} \quad .4$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{T_{\text{tr}} \Delta H_{\text{tr}}}{\Delta V_{\text{tr}}} \quad .3$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta V_{\text{tr}}}{T_{\text{tr}} \Delta H_{\text{tr}}} \quad .2$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_{\text{tr}}}{T_{\text{tr}} \Delta V_{\text{tr}}} \quad .1$$

۶- حداکثر تعداد فازهایی که میتواند در یک سیستم دو جسمی در تعادل باشند کدام است؟

۲ . ۴

۵ . ۳

۴ . ۲

۳ . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

۷- کدام گزینه بیانگر محلول ایده آل نیست؟

۱. مخلوط دو یا چند ایزوتوپ
۲. مخلوط بنزن و تولوئن
۳. مخلوط دو یا چند گاز کامل
۴. آب-الکل

۸- یک مول بنزن و یک مول تولوئن را در دمای 27°C و فشار یک اتمسفر با هم مخلوط میکنیم، مخلوط حاصل تقریباً ایده آل است. ΔS_{mix} آن چند J/mol است؟

۱. ۱۱/۵۲ ۲. ۳/۴۶ ۳. ۲۳ ۴. ۳۴/۶

۹- در تشکیل محلولهای مایع از دو مایع خالص A و B کدام گزینه صحیح است؟

۱. وقتی n_A مول از مایع خالص A را به بخار دارای فشار P_A° تبدیل میکنیم، $\Delta G < 0$ است.

۲. وقتی n_A مول از مایع خالص A را به بخار دارای فشار P_A° تبدیل میکنیم، $\Delta G > 0$ است.

۳. وقتی یک مول بخار A که دارای فشاری برابر P_A° است در همان دمای ثابت به یک مول بخار A با فشار P_A تبدیل شود، $\Delta G = 0$ است.

۴. وقتی n_A مول از بخار A را که دارای فشاری برابر P_A° است در همان دمای ثابت به درون محلول رانده شود بدون آنکه غلظت محلول تغییر کند، $\Delta G = 0$ است.

۱۰- در قانون راول $P_A = X_A P_A^{\circ}$ فازهای مربوط به کمیات X_A, P_A به ترتیب عبارتند از:

۱. گاز-گاز ۲. مایع-مایع ۳. مایع-گاز ۴. گاز-مایع

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. فشار بخار هر سازنده بر بالای محلول ایده آل به طور خطی با کسر مولی آن تغییر میکند.

۲. فشار کلی بخار بالای محلول ایده آل به طور خطی با کسر مولی تغییر نمی کند.

۳. محلول غیر ایده آل حتماً نسبت به قانون راول انحراف منفی دارد.

۴. محلول غیر ایده آل فقط نسبت به قانون راول انحراف مثبت دارد.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

۱۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱. قانون هنری برای حل شونده در محلولهای ایده آل کاربرد دارد.
۲. قانون هنری برای حل شونده در محلولهای غیر ایده آل کاربرد دارد.
۳. قانون هنری برای حل شونده در محلولهای رقیق غیر ایده آل کاربرد دارد.
۴. قانون هنری برای حل شونده در محلولهای ایده آل و غیر ایده آل کاربرد دارد.

۱۳- کدام گزینه صحیح نمیباشد؟

۱. پتانسیل شیمیایی یکی از کمیت‌های مولی جزئی مهم است.
۲. پتانسیل شیمیایی وابسته به غلظت است.
۳. پتانسیل شیمیایی وابسته به فعالیت است.

$$\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln P_i \quad .4$$

۱۴-

نقطه ذوب نرمال سیکلوهگزان C_6H_{12} ، $6.5^\circ C$ و آنتالپی ذوب آن $2.6 \frac{kJ}{mol}$ است. ثابت مولال کاهش نقطه انجماد

سیکلوهگزان k_f را حساب کنید. $M = 84, R = 8.314 J / molK$

۳۲ .۴

۱۰ .۳

۲۱ .۲

۲۵ .۱

۱۵- غلظت یک ترکیب شیمیایی مفروض در یک محلول ۱۰ گرم بر لیتر محلول است. هرگاه فشار اسمزی این محلول در دمای

$27^\circ C$ برابر 0.246 اتمسفر باشد، جرم مولی این ترکیب کدام است؟

۱۰۰۰ .۴

۱۰۰ .۳

۱۰ .۲

۱۰۰۰۰ .۱

سری سوال: ۱ یک

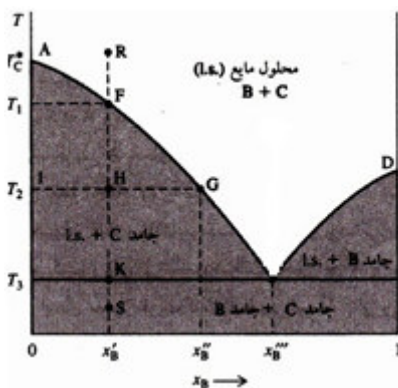
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

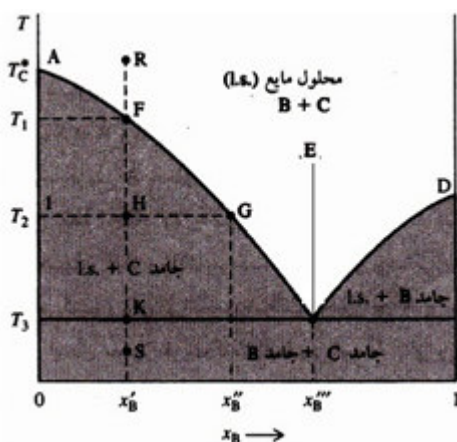
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

۱۶- هر گاه عمل انجماد محلول R از دمای T_1 تا T_2 ادامه پیدا کند، کدام گزینه صحیح نیست؟



- ۱. به تدریج C بیشتری به جامد تبدیل خواهد شد.
- ۲. غلظت محلول تغییر خواهد کرد.
- ۳. غلظت C در محلول کم خواهد شد.
- ۴. دمای انجماد محلول ثابت خواهد بود.

۱۷- با سرد کردن محلول E از دمای T_2 تا دمای T_3 درجه آزادی چگونه تغییر خواهد کرد؟



- ۱. ۳، ۲، ۱
- ۲. ۲، ۱، ۰
- ۳. ۱، ۲، ۳
- ۴. ۰، ۲، ۴

۱۸- در دیگرام فاز مایع - بخار برای یک سیستم ایده آل از A و B، کدام گزینه در مورد کسر مولی B در فاز بخار صحیح است؟

$$X_{B(g)} = \frac{P_B^0(T)X_{B(l)}}{P(T)} \quad .۲$$

$$X_{B(g)} = \frac{P_B^0(T)X_{B(l)}}{P_B(T)} \quad .۱$$

$$X_{B(g)} = \frac{P_B^0(T)}{P(T)X_{B(l)}} \quad .۴$$

$$X_{B(g)} = \frac{P(T)X_{B(l)}}{P_B^0(T)} \quad .۳$$

۱۹- کدام گزینه درباره درجه آزادی در نقطه آزئوتروپ صحیح است؟

- ۱. ۰
- ۲. ۱
- ۳. ۲
- ۴. ۳

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

۲۰- در مخلوط مایعات انحلال ناپذیر نسبت وزنی دو سازنده در بخار $\left(\frac{w_A(g)}{w_B(g)}\right)$ کدام است؟

$$\frac{P_A}{P_B} \quad .4$$

$$\frac{P_A^0 M_B}{P_B^0 M_A} \quad .3$$

$$\frac{P_A^0 M_A}{P_B^0 M_B} \quad .2$$

$$\frac{P_A^0}{P_B^0} \quad .1$$

۲۱- کدام گزینه درباره سیستمهای سه جزئی مایع - مایع صحیح است؟

۱. غلظت هر جزء روی تمام خطوطی که در مثلث به موازات ضلع مقابل به رأس آن جزء رسم شوند، یکسان است.
۲. غلظت هر جزء در رأس مربوط به آن جزء صفر است.
۳. مقدار هر جزء روی ضلع مقابل به رأس آن جزء صد در صد است.
۴. اضلاع مثلث بیانگر سیستمهای یک جزئی هستند.

۲۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱. رسانایی ویژه هر محلول بیانگر میزان رسانایی الکتریکی آن محلول است.
۲. رسانایی ویژه تابع غلظت نیست.
۳. رسانایی ویژه برای مقایسه رسانایی الکتریکی الکترولیتها مناسب است.
۴. رسانایی ویژه با رسانایی هم ارز یکسان است.

۲۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱. تغییرات Λ حسب \sqrt{N} برای الکترولیتهای قوی خطی است.
۲. تغییرات Λ حسب \sqrt{N} برای الکترولیتهای ضعیف خطی است.
۳. Λ_0 رسانایی ویژه الکترولیت مورد نظر در رقت بینهایت است.
۴. Λ_∞ رسانایی ویژه الکترولیت مورد نظر در رقت بینهایت است.

۲۴- یک کاربرد عملی و بسیار مهم قانون کهلریش چیست؟

۱. به کار گرفتن روشی برای بدست آوردن رسانایی هم ارز حد الکترولیتهای قوی است.
۲. تخمین Λ_0 الکترولیتهای ضعیف از طریق برونابی ممکن میشود.
۳. به آسانی میتوان رسانایی هم ارز حد الکترولیتهای ضعیف را تخمین زد.
۴. همه موارد صحیح است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض (۱۱۴۰۲۱)

۲۵- رسانایی هم ارز حد هیدروکسید آمونیوم چند $\Omega^{-1}m^2$ است؟ $\Lambda_0(\text{NaCl}) = 0.013\Omega^{-1}m^2$

$$\Lambda_0(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0.015\Omega^{-1}m^2, \Lambda_0(\text{NaOH}) = 0.025\Omega^{-1}m^2$$

۰/۰۲۳ .۴

۰/۰۲۷ .۳

۰/۰۱ .۲

۰/۰۵۳ .۱

۲۶- کدام گزینه بیانگر درجه تفکیک α است؟

$$\alpha = \frac{i-1}{v-1} \quad .۴$$

$$\alpha = \frac{i+1}{v+1} \quad .۳$$

$$\alpha = \frac{i+1}{v-1} \quad .۲$$

$$\alpha = \frac{i-1}{v+1} \quad .۱$$

۲۷- یک جریان ۹/۶۴۹ آمپری در مدت ۱۰۰۰ ثانیه از یک محلول دارای یونهای Pt^{4+} عبور کرده است. چند مول پلاتین در

کاتد آزاد شده است؟

۰/۰۱ .۴

۰/۰۲۵ .۳

۰/۱ .۲

۲/۵ .۱

۲۸- مولالیته الکترولیت قوی AB_3 در یک محلول برابر m است. قدرت یونی آن مساوی کدام گزینه می باشد؟

۶m .۴

۹m .۳

۱۲m .۲

۱۵m .۱

۲۹- پتانسیل الکتروشیمیایی یک جزء باردار کدام است؟

$$\bar{\mu}_i = \mu_i + \phi nF \quad .۲$$

$$\bar{\mu}_i = \mu_i + z_i \phi F \quad .۱$$

$$\bar{\mu}_i = \mu_i + z_i nF \quad .۴$$

$$\bar{\mu}_i = \mu_i + z_i n\phi \quad .۳$$

۳۰- گزینه صحیح کدام است؟

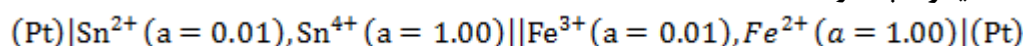
۱. هرگاه ولتاژ سلول ولتایی با مقدار برگشت پذیر آن یکی باشد، سلول قطبی شده است.

۲. در موقع اندازه گیری ولتاژ یک سلول ولتایی بایستی نه جریانی از آن گرفته شود و نه هیچ جریانی بدان سرازیر شود.

۳. نیروی محرکه الکتریکی برگشت پذیر سلولهای ولتایی را نباید در شرایط مدار باز اندازه گرفت.

۴. همه موارد صحیح است.

۳۱- ولتاژ سلول زیر در ۲۵ درجه سانتیگراد چند ولت است؟



$$E_{\text{cell}}^0 = 0.621 \text{ V}$$

۰/۴۴۴ .۴

۰/۳۳۳ .۳

۰/۲۲۲ .۲

۰/۱۱۱ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض (۱۱۱۴۰۲۱)

۳۲- سرعت واکنش برگشت ناپذیری با دو برابر شدن غلظت یکی از واکنشگرها و ثابت ماندن سایر شرایط، چهار برابر می شود. مرتبه واکنش نسبت به این واکنش دهنده چند است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۳۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. واکنشهای تبدیل ایزومرهای یک مولکول به هم، تفکیک یک مولکول به اجزای ساده تر در ردیف واکنشهای یک مولکولی هستند.
۲. مولکولاریته واکنش همان مرتبه واکنش است.
۳. اغلب واکنشهای شیمیایی غیر بنیادی هستند.
۴. در واکنشهای دو مولکولی، محصول واکنش از برخورد دو مولکول با یکدیگر تولید می شود.

۳۴- گزینه صحیح کدام است؟

۱. هرگاه غلظت واکنشگر با زمان بطور نمایی تغییر کند، واکنش از مرتبه اول است.
۲. هرگاه معکوس غلظت واکنشگر با زمان بطور خطی تغییر کند، واکنش از مرتبه اول است.
۳. هرگاه غلظت واکنشگر با زمان بطور خطی تغییر کند، واکنش از مرتبه اول است.
۴. هرگاه غلظت واکنشگر با زمان بطور خطی تغییر کند، واکنش از مرتبه دوم است.

۳۵- کدام گزینه برای زمان نیمه عمر صحیح است؟

۱. زمان نیمه عمر با غلظت اولیه واکنشگر رابطه مستقیم دارد.
۲. زمان نیمه عمر با غلظت اولیه واکنشگر رابطه معکوس دارد.
۳. زمان نیمه عمر مستقل از غلظت اولیه واکنشگر است.
۴. رابطه زمان نیمه عمر با غلظت اولیه واکنشگر به مرتبه واکنش وابسته است.

۳۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. دیمانسیون فاکتور فرکانس با دیمانسیون سرعت برابر است.
۲. مقدار ثابت سرعت هر واکنش همواره کسری از فاکتور فرکانس است.
۳. ثابت سرعت و فاکتور فرکانس یک واکنش با هم مساوی است.
۴. مقدار ثابت سرعت بین صفر و بینهایت متغیر است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۲۱

۳۷- رابطه $E_a = \Delta H_{\neq}^0 + nRT$ برای کدام دسته از واکنشها صحیح است؟

۱. وقتی واکنش در فاز محلول باشد.
۲. وقتی واکنش در فاز گاز باشد.
۳. برای هر واکنشی کاربرد دارد.
۴. وقتی واکنشگر در فاز محلول و کمپلکس فعال در فاز گاز باشد.

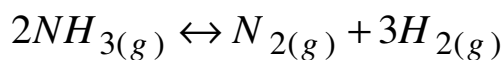
۳۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. واکنش خود کاتالیزی، واکنشی است که در آن یکی از واکنشگرها باعث بالا رفتن سرعت واکنش می شود.
۲. هر واکنشی که سرعت آن فقط تحت تاثیر غلظت یونهای OH^- قرار گیرد به آن واکنش کاتالیزی اسید- باز عام گویند.
۳. هر واکنشی که بوسیله تمامی اسیدها و بازهای برونستد کاتالیز شود به آن واکنش کاتالیزی اسید- باز عام گویند.
۴. از بین رفتن واسطه های فعالی که در مرحله یا مراحلی از مکانیسم واکنش تولید شدند، توسط کاتالیزورها انجام می شود.

۳۹- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. جذب فیزیکی در نتیجه برقرار شدن نیروهای جاذبه واندروالسی بین مولکولهای جذب کننده و جذب شونده است.
۲. جذبهای چند لایه ای از نوع فیزیکی هستند.
۳. یک جذب فیزیکی همیشه گرماده است.
۴. واکنشهای ناشی از جذب شیمیایی همیشه آنتالپی منفی دارند.

۴۰- هرگاه آمونیاک در ظرفی در دمای مناسب قرار گیرد، تعادل زیر برقرار خواهد شد.



تعداد سازنده، شرکت کننده و درجه آزادی برای این سیستم چقدر است؟

۲، ۳، ۱، ۰۴

۱، ۳، ۱، ۰۳

۲، ۱، ۳، ۰۲

۲، ۳، ۲، ۰۱