

سری سوال: یک

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 محض)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه درباره الکتروود شیشه صحیح است؟

۱. کاربرد اصلی الکترودهای شیشه ای اندازه گیری pH است.

۲. الکتروود شیشه یک نوع الکتروود غشایی است که کاربرد محدود دارد.

۳. نازکی غشا باعث افزایش مقاومت آن می شود.

۴. شیشه شبکه سه بعدی دارد که دارای بار خالص مثبت است.

۲- رسانایی κ یک محلول آبی KCl با غلظت $1.00 \frac{mol}{dm^3}$ در $25^\circ C$ و یک اتمسفر برابر با $0.112 \Omega^{-1} cm^{-1}$ است. رسانایی مولی KCl در این محلول چند $\Omega^{-1} cm^2 mol^{-1}$ است؟

۰/۰۱۱۲ .۴

۱۱/۲ .۳

۱/۱۲ .۲

۱۱۲ .۱

۳- کدام گزینه صحیح است؟

۲. بالاترین مقدار ثابت سرعت $k = A$ است.

۱. بالاترین مقدار ثابت سرعت $k = \infty$ است.

۴. پایین ترین مقدار ثابت سرعت $k = A$ است.

۳. بالاترین مقدار انرژی فعالسازی $E_a = RT$ است

۴- کدام گزینه در واکنشهای تک مولکولی صحیح است؟

۱. در حد فشار بالا k_{uni} وابسته به فشار است.

۲. در حد فشار بالا k_{uni} ، با P_o به طور خطی کاهش می یابد.

۳. در حد فشار پایین k_{uni} مستقل از فشار است.

۴. در حد فشار پایین k_{uni} ، با P_o به طور خطی کاهش می یابد.

۵- نمونه ای از ^{233}U از ۰/۴۲ میلی گرم از $^{233}UF_6$ فعالیتی برابر 9.88×10^4 شماره در ثانیه نشان میدهد. زمان نیمه عمر ^{233}U چند سال است؟

1.45×10^4 .۴

1.26×10^6 .۳

1.62×10^5 .۲

6×10^4 .۱

سری سوال: ۱ یک

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 محض)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۹)

۶- کشش سطحی چگونه به دما بستگی دارد؟

۱. مستقل از دماست.

۲. با افزایش دما کاهش می یابد و در دمای بحرانی صفر میشود.

۳. در دمای بحرانی با γ_c مساوی میشود.

۴. در دمای بحرانی مساوی یک میشود.

۷- در سیستم دوتایی مربوط به مایع امتزاج پذیر و جامد امتزاج ناپذیر، تعداد فازها و درجه آزادی در نقطه اتکتیک به ترتیب عبارتند از:

۱, 2, ۴

0, 2, ۳

1, 3, ۲

0, 3, ۱

۸- محدودیت روشهای آسایش در بررسی سینتیکی فرایندها کدام مورد است؟

۱. سرعت بالای فرایند

۲. برگشت پذیری فرایند

۳. پیوسته بودن فرایند

۴. پیچیده بودن دستگاهی

۹- برای گاز حقیقی که $Z < 1$ است:

۱. دافعه های بین مولکولی دارای نقش غالب است.

۲. دما از مقدار پیش بینی شده بیشتر است.

۳. جاذبه های بین مولکولی دارای نقش غالب است.

۴. فشار از مقدار پیش بینی شده بیشتر است.

۱۰- برای معادله حالت واندروالس P_c مساوی کدام گزینه است؟

۱. $\frac{a}{27b^2}$

۲. $\frac{a^2}{27b^2}$

۳. $\frac{a^2}{27b}$

۴. $\frac{a}{27b}$

۱۱- فشار برای مخلوطی از 0/0786 مول اتیلن و 0/1214 مول CO_2 در ظرفی به حجم 700 میلی لیتر و دما 40 درجه سانتی گراد اگر $Z = 0.9689$ باشد چیست؟

۱. 7

۲. 8/11

۳. 7/11

۴. 7/31

۱۲- کدام عامل تعیین کننده موقعیت تعادل است؟

۱. $\prod_i (a_i)^{v_i} = k^0$

۲. $\prod_i (a_i)^{v_i} > k^0$

۳. $\prod_i (a_i)^{v_i} < k^0$

۴. $\prod_i (a_i)^{v_i} \neq k^0$

۱۳- در بررسی تعادل در محلولهای الکترولیت از کدام مقیاس استفاده میشود؟

۱. کسر مولی

۲. مولالیت

۳. غلظت مولی

۴. اکتیویته متوسط

سری سوال: ۱ یک

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 محض)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۱۴- سیستم سه تایی استون، دی اتیل اتر، آب تحت دما و فشار ثابت تشکیل دوفاز مایع مزدوج را میدهند. اگر به تدریج به آن استون بیافزاییم چه تغییری در آن رخ می دهد؟

۱. در غلظت معینی تشکیل سه فاز مایع می دهند.
۲. در غلظت معینی به یک فاز مایع تبدیل می شوند.
۳. همواره به صورت دوفاز مایع باقی می مانند.
۴. در غلظت معینی تشکیل رسوب می دهند.

۱۵- کدام گزینه درباره اختلاف فشار در دو طرف سطح انحنا دار صحیح است؟

۱. اختلاف فشار با افزایش شعاع انحنا زیاد می شود.
۲. اختلاف فشار با افزایش کشش سطحی زیاد می شود.
۳. فشار ممکن است در سمت تحدب یا تعقر سطح مشترک بیشتر باشد.
۴. اختلاف فشار در دو طرف سطح انحنا دار وجود ندارد.

۱۶- یک جذب شیمیایی چه زمانی می تواند غیر تفکیکی باشد؟

۱. هرگز نمی تواند غیر تفکیکی باشد.
۲. همیشه می تواند غیر تفکیکی باشد.
۳. هنگامیکه مولکول جذب شونده دارای زوج الکترون غیر اشتراکی یا پیوند چندگانه باشد.
۴. هنگامیکه مولکول جذب شونده خطی باشد.

۱۷- هم دمای جذب سطحی عبارت است؟

۱. تعداد مول جذب شده ی گاز، n ، بر حسب فشار تعادلی آن در دمای ثابت
۲. نمودار n/m (تعداد مول سوپسترا به ازای یک گرم جاذب) بر حسب P در دمای ثابت
۳. تعداد مول سوپسترا، n ، بر حسب فشار تعادلی گاز جذب شده بر روی آن در دمای ثابت
۴. نمودار n/m (تعداد مول سوپسترا به ازای یک گرم گاز جذب شده) بر حسب P در دمای ثابت

۱۸- این معادله در چه شرایطی قابل استفاده است؟

$$\Delta T_f = -k_f m_B$$

۱. محلول رقیق ایده ال، حل شونده غیر فرار
۲. محلول رقیق ایده ال دمای T و حجم V_m ثابت باشد.
۳. حل شونده غیر فرار، A خالص از محلول خارج شود.
۴. محلول رقیق ایده ال، A خالص از محلول خارج شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 سری سوال: ۱ یک
 عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته
 رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۹

۱۹- پتانسیل الکتریکی چیست؟

۱. نیرو بر واحد بار
۲. الکتریسیته بر واحد بار
۳. انرژی پتانسیل بر واحد بار
۴. همه موارد صحیح است.

۲۰- برای D_{JK} یک جفت گاز کدام عبارت صحیح است؟

۱. با تغییر ترکیب شیمیایی تغییر جزیی می کند.
۲. با تغییر ترکیب شیمیایی تغییر نمی کند.
۳. با افزایش فشار افزایش می یابد.
۴. با تغییر ترکیب شیمیایی به سرعت تغییر می کند.

سوالات تشریحی

۱- برای $AgBrO_3$ در $25^\circ C$ و 1 bar ، $K_{sp} = 5.38 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 / \text{kg}^2$ است. حلالیت $AgBrO_3$ را در

۱.۴۰ نمره

آب $25^\circ C$ محاسبه کنید. از تشکیل جفت یونی صرف نظر کنید.

۲- محلول آبی خاصی از جامد غیر الکترولیتی با وزن مولکولی کم در $-0.64^\circ C$ منجمد می شود. برای این محلول نقطه جوش نرمال را تخمین بزنید.

۱.۴۰ نمره

۳- ثابت نزول نقطه انجماد بنزن 5.07 K kg/mol است. محلول ۰.۴۵ درصدی گوگرد منوکلینیک در بنزن در دمایی منجمد می شود که به اندازه 0.088 K از نقطه انجماد بنزن خالص کمتر است. فرمول مولکولی گوگرد در بنزن را پیدا کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- سینتیک واکنش رقابتی مرتبه اول $A \xrightarrow{k_1} C$ و $A \xrightarrow{k_1} D$ را مورد بررسی قرار داده و از طریق آن غلظت‌های $[A]$ ، $[C]$ و $[D]$ را بین زمانهای صفر تا t بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- نمودار فازی جامد - مایع برای $Cu-Ni$ را رسم کنید. مناطق مختلف آنرا نامگذاری کرده تعداد فاز و درجه آزادی در هر ناحیه را مشخص کنید. نمودارهای سرمایش (تبرید) برای این محلول چگونه است؟

۱.۴۰ نمره

| شماره سوال | پاسخ صحيح | وضعيت كليد |
|---------------|-----------|------------|
| 1 | الف | عادي |
| 2 | الف | عادي |
| 3 | ب | عادي |
| 4 | د | عادي |
| 5 | ب | عادي |
| 6 | ب | عادي |
| 7 | الف | عادي |
| 8 | ب | عادي |
| 9 | ج | عادي |
| 10 | الف | عادي |
| 11 | ج | عادي |
| 12 | الف | عادي |
| 13 | ب | عادي |
| 14 | ب | عادي |
| 15 | ب | عادي |
| 16 | ج | عادي |
| 17 | ب | عادي |
| 18 | د | عادي |
| 19 | ج | عادي |
| 20 | الف | عادي |

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی



۱.۴۰ نمره

$$K_{sp} = 5.38 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 / \text{Kg}^2$$

$$K_{sp} = \gamma_{\pm}^2 m(Ag^+)^2 \quad \gamma_{\pm} = 1$$

$$5.38 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \text{kg}^2 = 1 \times m(Ag^+)^2 \Rightarrow m(Ag^+) = 0.00733 (\text{mol} / \text{kg})$$

$$I_m = 0.0073 \text{ mol} / \text{kg}$$

$$I_m = 0.00802 (\text{mol} / \text{kg}) \quad \gamma_{\pm} = 0.914 \text{ است و}$$

$$m(Ag^+) = 0.00805 (\text{mol} / \text{kg}) \text{ باشد اگر } \gamma_{\pm} = 0.911$$

۱.۴۰ نمره

۲- جواب: با فرض اینکه محلول رقیق ایده ال است داریم:

$$-0.64 \approx -k_f m_B \quad \text{و} \quad m_B \approx (0.71 \text{ k}) / 1.85 \text{ k.kg/mol} = 0.384 \text{ mol/kg}$$

$$\Delta T_b \approx k_b m_b = 0.176 \text{ k}$$

نقطه جوش آب 99.975°C است بنابراین

$$T_b \approx 100.15^\circ\text{C}$$

۱.۴۰ نمره

۳- این سوال از سوالهای حل شده داخل کتاب (بخش 12-3) طرح شده و راه حل خلاصه آن به شرح زیر می باشد:

$$m_B = -\frac{\Delta T_f}{k_f} = \frac{-0.088 \text{ K}}{5.07 \text{ Kg/mol}} = 0.0174 \text{ mol/Kg}$$

$$n_B = m_B w_A = 0.0174 \text{ mol/Kg} \times 0.099 \text{ Kg} = 0.00173 \text{ mol}$$

$$M_B = \frac{w_B}{n_B} = 260 \text{ g/mol}$$

$$260 / 32.06 = 8.1 \approx 8 \rightarrow S_8$$

۱.۴۰ نمره

۴- این سوال در فصل 16 صفحه 698 (بخش واکنش رقابتی مرتبه اول) به طور کامل حل شده است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک پیشرفته

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

۱.۴۰ نمره



مقدار انرژی ۱
 ۱ مسیر ۴
 ۲ مسیر ۵

۲
 ۱
 درجه آزادی ۲

