

زمان آزمون (دقیقه) : ۹۰

تعداد سوالات : ۴۰ تستی : تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تعداد درجات آزادی سیستم :  $NH_4Cl_{(s)} \leftrightarrow NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$  برابر کدام است؟

- ۰.۱ ۱.۲ ۲.۳ ۳.۴

۲- در یک سیستم یک جزئی در دمای ثابت، وقتی درجه آزادی برابر ۱ می باشد که تعداد فازها برابر با ..... باشد.

- ۳.۱ ۲.۲ ۱.۳ ۰.۴

۳- در یک تعادل جامد - مایع اگر تغییر آنتالپی مولی ذوب  $60Jk^{-1}mol^{-1}$  و تغییر حجم مولی ذوب شدن برابر با  $0/20m^3mol^{-1}$  باشد، وقتی دما از  $T_1 = 298k$  به  $T_2 = 308k$  تغییر یابد، مقدار تغییر فشار  $(\Delta P = P_2 - P_1)$  برابر کدام گزینه است؟

۱.  $4/2pa$  ۲.  $5/5pa$  ۳.  $8/5pa$  ۴.  $10/1pa$

۴- اگر فشار بخار مایعی در  $283$  کلوین برابر با  $65mmHg$  باشد و گرمای مولی تبخیر برابر با  $7000cal/mol$  باشد، فشار بخار مایع در دمای  $313$  کلوین چقدر است؟  
 $R = 1.987Cal/mol.K$

۱.  $25mmHg$  ۲.  $19/6mmHg$  ۳.  $15/5mmHg$  ۴.  $10mmHg$

۵- کدام محلول زیر غیر ایده آل است؟

۱. هلیوم - نئون  
۲. بنزن - تولوئن  
۳. آب - الکل  
۴. مخلوط دو یا چند ایزوتوپ یک عنصر

۶- برای سیستم دو جزئی، اگر تعداد فازهای سیستم ۳ باشد، تعداد درجات آزادی برابر کدام است؟

۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

۷- در نمودارهای فشار بخار دو جزئی برای سیستم های ایده آل، درجه آزادی در ناحیه بین دو منحنی برابر کدام گزینه است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۸- در محلولهای با انحراف منفی از قانون راول، نمودار فشار بخار بر حسب ترکیب دارای نقطه ..... و محلول دارای آزنوتروپ با نقطه جوش ..... است.

۱. مینیمم-ماکزیمم ۲. مینیمم-مینیمم ۳. ماکزیمم-مینیمم ۴. ماکزیمم-ماکزیمم

زمان آزمون (دقیقه) : ۹۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۲

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

۹- در کدام یک از دیاگرامهای فازی زیر نقطه اتکتیک را میتوان دید؟

۱. مایع - مایع      ۲. مایع - بخار      ۳. جامد - بخار      ۴. جامد - مایع

۱۰- در نمودارهای دما-غلظت در فشار ثابت برای سیستم دو جزئی، جزء فرارتر دارای فشار بخار ..... و نقطه جوش ..... است.

۱. کمتر- پایین تر      ۲. کمتر - بالاتر      ۳. بیشتر - پایین تر      ۴. بیشتر - بالاتر

۱۱- در یک سیستم ۳ جزئی در دما و فشار ثابت، در چه حالتی درجه آزادی برابر صفر می باشد؟

۱. وقتی تعداد فازهای سیستم برابر ۳ باشد.      ۲. وقتی تعداد فازهای سیستم برابر ۵ باشد.  
۳. وقتی تعداد فازهای سیستم برابر ۱ باشد.      ۴. در هر حالتی درجه آزادی برابر صفر است.

۱۲- اگر در یک محلول الکترولیت فاصله الکترودها دو برابر و مساحت الکترودها سه برابر شود، مقاومت الکترولیت چه تغییری می کند؟

۱.  $R_2 = \frac{3}{2} R_1$       ۲.  $R_2 = \frac{2}{3} R_1$       ۳.  $R_2 = R_1$       ۴.  $R_2 = 2R_1$

۱۳- هرگاه جریان ۰/۲ آمپری در مدت ۱۰ دقیقه از یک محلول دارای یونهای  $Pt^{+4}$  عبور کند، جرم پلاتین آزاد شده در کاتد چند گرم خواهد بود؟

$$F = 96486 C / mol \quad \text{و} \quad Pt = 195.1 g / mol$$

۱.  $6.0696 \times 10^{-2} gr$       ۲.  $6.0696 \times 10^{-4} gr$

۳.  $6.0696 \times 10^{-3} gr$       ۴.  $6.0696 \times 10^{-5} gr$

۱۴- هدایت الکتریکی یک محلول الکترولیت با مقاومت ۲۰۰ اهم و ثابت سل  $0/4 cm^{-1}$  برابر کدام است؟

۱.  $2/5 \Omega^{-1}$       ۲.  $0/0125 \Omega^{-1}$       ۳.  $0/005 \Omega^{-1}$       ۴.  $0/002 \Omega^{-1}$

۱۵- از کدام روش زیر برای تعیین عدد انتقال کاتیون و آنیون می توان استفاده کرد؟

۱. آرنیوس      ۲. وانتهف      ۳. هیتورف      ۴. فاراد

۱۶- برای الکترولیت NaCl، ثابت تفکیک الکترولیت برابر کدام است؟

۱.  $K = \frac{1-\alpha}{C\alpha}$       ۲.  $K = \frac{1-\alpha^2}{C-\alpha}$       ۳.  $K = \frac{C\alpha}{1-\alpha^2}$       ۴.  $K = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha}$

زمان آزمون (دقیقه) : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۲

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

۱۷- مولالیتته الکترولیت قوی  $A_2B_3$  در یک محلول برابر با  $m$  است. قدرت یونی آن را چقدر است؟

۱.  $5m$       ۲.  $10m$       ۳.  $15m$       ۴.  $20m$

۱۸- در مورد سلول ولتایی کدام مورد درست است؟

۱. واکنش آن غیر خودبخودی است.
۲. انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل میشود.
۳. محتوای انرژی گیبس مواد حاصل پایین تر از محتوای انرژی آزاد گیبس مواد واکنش دهنده است.
۴. واکنش ناشی از آن گرماگیر است.

۱۹- برای محلول آبی  $m$  مولال  $CaCl_2$  کدام رابطه زیر صحیح است؟

۱.  $m_{\pm} = \sqrt[3]{2}m$       ۲.  $m_{\pm} = \sqrt[3]{4}m$       ۳.  $m_{\pm} = m$       ۴.  $m_{\pm} = 2m$

۲۰- کار الکتریکی حاصل از سلولهای گالوانی از تغییر کدام تابع زیر به دست می آید؟

۱. آنتروپی      ۲. فشار      ۳. حجم      ۴. انرژی آزاد گیبس

۲۱- کدام گزینه زیر در مورد باتری سربی درست می باشد؟

۱. سلول شیمیایی برگشت ناپذیر است
۲. سلول شیمیایی برگشت پذیر است
۳. نوعی سلول اولیه است
۴. برای تولید الکتریسیته متناوب به کار می رود

۲۲- اگر ثابت سرعت یک واکنش بنیادی برابر با  $k = 2.45 \times 10^{-3} L^2 mol^{-2} s^{-1}$  باشد، مرتبه کلی واکنش کدام است؟

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۲      ۴. ۱

۲۳- چرا تحرک یون  $H^+$  در آب خیلی بیشتر از کاتیونهای دیگر است؟

۱. تشکیل و شکست پیوند هیدروژنی با مولکولهای آب
۲. کوچک بودن یون های  $H^+$
۳. قدرت قطبش بسیار زیاد  $H^+$
۴. تشکیل هیدراتهای مختلف به وسیله  $H^+$

۲۴- هدایت الکتریکی الکترولیت ها را معمولا با کدام وسیله اندازه می گیرند؟

۱. آمپرومتر      ۲. پل وستون      ۳. گالوانومتر      ۴. ولت متر

زمان آزمون (دقیقه) : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۲

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

۲۵- علت افزایش سریع رسانایی مولی ( $\Lambda_m$ ) یک الکترولیت ضعیف مانند  $CH_3COOH$  با کاهش جذر غلظت الکترولیت به علت ..... است.

۱. اثر متقابل یون های موجود در محلول

۲. نزدیک شدن محلول به حالت ایده آل

۳. افزایش غلظت حلال

۴. افزایش درجه تفکیک ( $\alpha$ ) این الکترولیت در غلظت های پایین

۲۶- کدام گزینه زیر کار لازم برای انتقال یک واحد بار مثبت از فاصله بینهایت به داخل آن فاز را نشان می دهد؟

۱. پتانسیل الکتروستاتیک

۲. انرژی آزاد گیبس

۳. آنتالپی

۴. آنتروپی

۲۷- مرتبه واکنش برای واکنش بنیادی  $A + 2B \rightarrow 3C$ ، کدام است؟

۱. ۰

۲. ۱

۳. ۲

۴. ۳

۲۸- دیمانسیون ثابت سرعت کدام واکنش ها برابر عکس واحد زمان است؟

۱. مرتبه صفر

۲. مرتبه اول

۳. مرتبه دوم

۴. مرتبه سوم

۲۹- رابطه بین زمان نیمه عمر و غلظت اولیه ماده واکنش دهنده در واکنشهای مرتبه دوم چگونه است؟

۱. رابطه عکس دارد.

۲. رابطه مستقیم دارد.

۳. هیچ رابطه ای ندارد.

۴. به نوع واکنش بستگی دارد.

۳۰- هر گاه برای واکنش  $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \leftrightarrow 2HBr_{(g)}$  قانون سرعت دیفرانسیلی به صورت زیر نوشته شود :

$$R = k[H_2][Br_2]^{\frac{1}{2}}$$

درجه واکنش کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}$

۲.  $\frac{2}{3}$

۳.  $\frac{3}{2}$

۴. ۱

۳۱- فاکتور اصلاحی نظریه برخورد چه نام دارد؟

۱. پارامتر برخورد

۲. فاکتور احتمال

۳. فرکانس برخورد

۴. قدرت یونی

زمان آزمون (دقیقه): ۹۰

تعداد سوالات: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۳۲- تاثیر دما روی سرعت فرایندهای انفجاری چگونه است؟

۱. در محدوده دمایی خاصی خطی است.

۲. به صورت سهمی است.

۳. بی تاثیر است.

۴. در ابتدا صعودی و از دمای خاصی به بعد به طور ناگهانی افزایش می یابد.

۳۳- کدام گزینه زیر رابطه ثابت سرعت در نظریه برخوردی سرعت را درست نشان می دهد؟

$$k = \frac{kT}{h} K \neq \quad .2$$

$$k = PBT^2 e^{-\frac{E_c}{R}} \quad .1$$

$$k = CT^n e^{-\frac{E^\circ}{R}} \quad .4$$

$$k = Ae^{-\frac{E_a^\circ}{RT}} \quad .3$$

۳۴- کدام گزینه زیر از ویژگی های یک واکنش خود کاتالیزوری محسوب می شود؟

۱. افزایش غلظت محصولات باعث کاهش سرعت واکنش می شود.

۲. افزایش غلظت محصولات موجب افزایش سرعت واکنش می شود.

۳. تغییر غلظت محصولات هیچ تاثیری بر سرعت واکنش ندارد.

۴. غلظت تنها عامل مؤثر بر سرعت این واکنش ها است.

۳۵- کدام گزینه در مورد جذب سطحی صحیح است؟

۱. جذب سطحی فیزیکی چند لایه است.

۲. هر دو جذب سطحی فیزیکی و شیمیایی چند لایه است.

۳. هر دو جذب سطحی فیزیکی و شیمیایی تک لایه است.

۴. جذب سطحی شیمیایی چند لایه است.

۳۶- کدام فرض زیر در مورد جذب همدمای لانگمویر درست است؟

۱. انرژی برهمکنش برای همه مکانها متفاوت است.

۲. هر مکان با چند مولکول جذب شونده پیوند برقرار می کند

۳. برهم کنش ثانوی میان مولکولهای جذب شده بر روی مکانهای مختلف صفر است.

۴. در سطح جذب کننده همه مکانها جذب کننده هستند.

زمان آزمون (دقیقه) : ۹۰

تعداد سوالات : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۲

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

۳۷- در نظریه برخورد، فاکتور پیش نمایی به کدام یک از کمیت های دما، چگالی و قطر متوسط مولکول ها بستگی دارد؟

۱. دما و چگالی

۲. دما، چگالی و قطر متوسط مولکول ها

۳. چگالی و قطر متوسط مولکول ها

۴. دما و قطر متوسط مولکول ها

۳۸- پتانسیل استاندارد یک پیل در ۲۵ درجه سانتیگراد برابر  $0.59$  ولت است. ثابت تعادل آن به ازای  $n=1$  در همین دما

$$R = 8/314 \text{ j/molK}$$

چقدر است؟

۱.  $10^{0.59}$

۲.  $10^{-59}$

۳.  $10^{10}$

۴.  $10^{-10}$

۳۹- در مورد یک محلول الکترولیت به فرمول  $AB_2$  مولاریته  $m$ ، چه نسبتی بین قدرت یونی،  $I$  و مولاریته  $m$ ، یعنی  $\frac{I}{m}$

وجود دارد؟

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

۴۰- در نظریه تشکیل کمپلکس فعال ثابت سرعت چه رابطه ای با دما دارد؟

۱.  $T^n$

۲.  $\frac{1}{T^2}$

۳.  $T^2$

۴.  $T$