

سری سوال: یک ۱

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

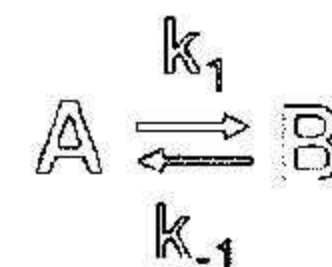
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در مورد واکنش های تعادلی و برگشت پذیر کدام عبارت درست نیست؟



۱. $k_1 = k_{-1}$

۲. $R_1 = R_2$

۳. معادله سینتیکی آن شبیه مرتبه اول برگشت ناپذیر است.

۴. $Keq = \frac{K_1}{K_2}$

۲- در تشکیل محلول بنزن - تولوئن کدام تابع ترمودینامیکی صفر نیست؟

۴. ΔG_{mix}

۳. ΔU_{mix}

۲. ΔV_{mix}

۱. ΔH_{mix}

۳- در مورد محلول باقاعده کدام صحیح می باشد؟

۱. محلول ایده ال است.

۲. محلولی است که آنتروپی افزونی آن صفر است.

۳. محلول نا ایده ال است

۴. موارد ب و ج صحیح است.

۴- تعداد درجات آزادی محلولی دارای بنزن و تولوئن که با بخار خود در حال تعادل است، چند است؟

۱. صفر

۲. یک

۳. دو

۴. سه

۵- براساس معادله کلازیوس - کلاپیرون، افزایش فشار بر یخ، دمای ذوب را چه تغییری می دهد؟

۱. افزایش دمای ذوب

۲. کاهش دمای ذوب

۳. بستگی به آنتروپی سیستم دارد

۴. هیچ تاثیری ندارد

۶- کدام یک از تغییرات زیر از نوع تبدیل فازی نوع یک است؟

۱. تبدیل فرومغناطیس ها به دیامغناطیس ها

۲. تبدیل هلیم مایع I به هلیم مایع II

۳. تبدیل گوگرد رومبیک به منوکلینیک

۴. تبدیل آب مایع خالص به یخ

۷- سیستم آب - فنل دارای دمای بحرانی انحلال پذیری و آب و تری متیل آمین دارای دمای بحرانی است.

۱. پایین - پایین

۲. پایین - بالا

۳. بالا - پایین

۴. بالا - بالا

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۸- رسانایی الکتریکی کدام یون از همه بیشتر است؟

۱. H^+ ۲. Cl^- ۳. Na^+ ۴. OH^-

۹- قدرت یونی محلول آهن (III) سولفات ۰.۱ مولال کدام است؟

۱. ۰.۶۵ ۲. ۱.۵ ۳. ۰.۱ ۴. ۰.۳

۱۰- در محلولهای یونی سدیم کلرید ۰/۰۱ مولال، چه عاملی باعث کاهش مولالیت یونها می گردد؟

۱. تجمع یونی به شکل زوج یون ۲. آب پوشانی یونها
۳. قدرت یونی ۴. تفکیک یونی

۱۱- پتانسیل الکتریکی هر الکتروود در دمای ثابت تابع کدامیک است؟

۱. حجم ۲. غلظت ۳. دما- غلظت ۴. حجم- غلظت

۱۲- برای یک واکنش مرتبه اول با زمان نیمه عمر ۶۹۳ ثانیه، ثابت سرعت کدامیک می تواند باشد؟

۱. 10^{-4}Sec ۲. 10^4Sec ۳. 10^{-3}Sec ۴. 10^3Sec

۱۳- در واکنش زیر، مولکولاریته چند است؟ $Br(g) + H_2(g) \rightarrow HBr(g) + H(g)$

۱. دو ۲. سه ۳. ۰/۵ ۴. یک

۱۴- واحد ثابت سرعت واکنش مرتبه صفر کدام است؟

۱. $\text{mol Lit}^{-1} \text{Sec}^{-1}$ ۲. $\text{mol}^2 \text{Lit}^{-2} \text{Sec}^{-1}$ ۳. Sec^{-1} ۴. هیچکدام

۱۵- واکنش دی نیترو کردن مونو نیترو بنزن، چه نوع واکنشی است؟

۱. پی در پی ۲. موازی ۳. برگشت پذیر ۴. مرتبه صفر

۱۶- کدامیک بیانگر برقراری تعادل شیمیایی بین دو فاز است.

۱. $T\alpha = T\beta$ ۲. $V\alpha = V\beta$ ۳. $\mu\alpha = \mu\beta$ ۴. $P\alpha = P\beta$

۱۷- کدام مورد زیر معرف پتانسیل استاندارد الکتروود هیدروژن است؟

۱. $E_{SHE}^0 = +1$ ۲. $E_{SHE}^0 = -1$ ۳. $E_{SHE}^0 > 0$ ۴. $E_{SHE}^0 = 0$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۸- ترکیب آزنوتروپ، کدام ویژگی را شامل می گردد؟

۱. منحنی جوش و مایع شدن در یک کمینه یا بیشینه بهم می رسند.
۲. محلولهای مایع-بخار غیر ایده ال دارای این ترکیب هستند.
۳. همان دمای هم جوش است
۴. همه موارد

۱۹- سینتیک فرایندهای فروپاشی هسته ای، از چه مرتبه ای هستند؟

۱. یک
۲. سه
۳. صفر
۴. دو

۲۰- ضریب وانت هوف برای محلول ۰/۰۱ مولار استیک اسید، با درجه یونش ۰/۰۴۳ چقدر است؟

۱. ۲
۲. ۱
۳. ۱/۰۴
۴. ۲/۰۴

سوالات تشریحی

۱- دمای جوش آب در فشار ۱/۱ اتمسفر در صورتی که آنتالپی تبخیر آب برابر با ۴۰۶۵۶ ژول بر مول باشد، چند درجه سانتی گراد است؟ $R=8.314\text{J/mol K}$

۲- در صورتیکه در واکنش زیر، با دو برابر کردن غلظت هردو واکنش دهنده A و B بطور همزمان، سرعت هشت برابر گردد، مرتبه کلی واکنش کدام است؟
 $A + B \rightarrow C + D$

۳- ۲ مول گاز A و ۳ مول گاز ایده ال B را در ۳۰۰K مخلوط می نماییم، تغییرات انرژی آزادگیس مولی $(\Delta G_{mix(m)})$ کدام است؟ $R=8.314\text{J/mol K}$

۴- در تعادل شیمیایی زیر، تعداد اجزای سازنده، تعداد فازها و درجه آزادی کدام است؟
 $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$

۵- انرژی فعال سازی واکنشی که ثابت سرعت آن با کاهش دما از ۳۰۰K به ۲۰۰K نصف میشود، چند کیلو ژول بر مول است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
عنوان درس: شیمی فیزیک ۲
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۱
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰
سری سوال: یک ۱

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در موقع تشکیل یک محلول ایده آل در دما و فشار ثابت تغییرات کدام تابع زیر مقدار غیرصفر دارد؟

۱. آنتروپی ۲. آنتالپی ۳. حجم ۴. انرژی درونی

۲- کدام گزینه در مورد محلولهای ایده آل صحیح نیست؟

۱. $\Delta A_{mix} = \Delta G_{mix} = 0$ ۲. $\Delta A_{mix} = \Delta U_{mix} = 0$ ۳. $P \Delta V_{mix} = 0$ ۴. $\Delta G_{mix} = -T \Delta S_{mix}$

۳- کدام گزینه در مورد اسمز معکوس صحیح نیست؟

۱. در اسمز معکوس فشار اضافی وارده بر سطح محلول از فشار اسمز کوچکتر است.
۲. در اسمز معکوس مولکولهای حلال از سمت محلول به سمت حلال خالص میروند.
۳. در اسمز معکوس پتانسیل شیمیایی مولکولهای حلال در محلول بزرگتر از پتانسیل شیمیایی آنها در حلال خالص است.
۴. از اسمز معکوس برای شیرین کردن آب دریا استفاده میشود.

۴- کدام گزینه در مورد یک محلول با قاعده صحیح است؟

۱. محلول با قاعده نوعی محلول ایدآل است.
۲. تغییرات آنتروپی افزونی در تشکیل محلول با قاعده برابر صفر است.
۳. تشکیل این محلول بدون تغییر آنتالپی اتفاق می افتد.
۴. تشکیل این محلول در دمای ثابت اتفاق می افتد.

۵- وقتی محلول مذابی از لیتیم نیترات و پتاسیم نیترات را با ملایمت سرد کنیم ابتدا لیتیم نیترات رسوب میدهد. سپس با ادامه سرد کردن پتاسیم نیترات هم جدا میشود تا در نهایت همه ی محلول منجمد شود. تعداد سازنده های مستقل در محلول مذاب چند است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۶- درجه یونش الکترولیت ضعیف تابع کدام عامل نمی باشد؟

۱. نوع الکترولیت ۲. دما ۳. غلظت ۴. ثابت تعادل

۷- $m_{\pm}$ نمک $Fe_2(SO_4)_3$ با غلظت ۰.۰۵ مولال برابر کدام گزینه است؟

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۱۵ ۳. ۰.۱۳ ۴. ۰.۱۶

۸- درجه ی آزادی یک سیستم یک جسمی در دما و فشار ثابت در موقع $P=1$ چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۹- معادله ی اهرنفت با در نظر گرفتن تساوی $S_1 = S_2$ کدام است؟

$$\frac{dP}{dT} = \frac{C_{p(2)} - C_{p(1)}}{(\alpha_2 - \alpha_1)} \quad ۲.$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{C_{p(2)} - C_{p(1)}}{TV(\alpha_2 - \alpha_1)} \quad ۱.$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1)}{\beta_2 - \beta_1} \quad ۴.$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1)}{C_{p(2)} - C_{p(1)}} \quad ۳.$$

۱۰- خطی که یک نقطه از منحنی جوش را به نقطه مقابل ش از منحنی مایع شدن وصل میکند نام دارد.

۱. خط گره ۲. هم دما ۳. خط هم غلظت ۴. 1 و 3

۱۱- قدرت یونی محلول $Fe_2(SO_4)_3$ با غلظت 0.1 مولال برابر با کدام گزینه است؟

۱. 1.5m ۲. 1m ۳. 0.3m ۴. 0.5m

۱۲- فعالیت محلول NaCl با غلظت 0.98 مولار و ضریب فعالیت 0.67 برابر کدام گزینه است؟

۱. 1.66 ۲. 1.46 ۳. 0.68 ۴. 0.66

۱۳- پتانسیل نسبی کاهشی مثبت به چه معناست؟

۱. نیم واکنش کاهشی الکتروود مورد نظر در قبال اکسایش هیدروژن در SHE خودبخود انجام میشود.
۲. نیم واکنش کاهشی الکتروود مورد نظر در قبال اکسایش هیدروژن در SHE خودبخودی نیست.
۳. نیم واکنش افزایشی الکتروود مورد نظر در قبال اکسایش هیدروژن در SHE خودبخود انجام میشود.
۴. نیم واکنش افزایشی الکتروود مورد نظر در قبال اکسایش هیدروژن در SHE خودبخودی نیست.

۱۴- برای مطالعه سینتیک واکنش های آنزیمی بسیار سریع از چه روشی استفاده میشود؟

۱. نورکافت جرقه ای ۲. جریان پیوسته ۳. جریان ساکن ۴. لیزرها

۱۵- زمان نیمه عمر در واکنش های مرتبه ی صفر برابر با کدام است؟

۱. $\frac{0.693}{k}$ ۲. $\frac{[A]_0}{k}$ ۳. $\frac{[A]_0}{2\alpha k}$ ۴. 0

۱۶- ثابت سرعت یک واکنش در دمای 500K برابر است با $k = 4.25 \times 10^{-2} \text{ Lit}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$ مرتبه ی واکنش را حساب کنید.

۱. 0 ۲. 1 ۳. 2 ۴. 3

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۷- ولتاژ سلول الکتریکی $Zn_{(s)} | Zn^{+2}(aq) || Ag^{+}(aq) | Ag_{(s)}$ کدام است؟

۱. $E_{cell}^0 = E_{Zn}^0 - 2E_{Ag}^0$ ۲. $E_{cell}^0 = 2E_{Ag}^0 - E_{Zn}^0$ ۳. $E_{cell}^0 = E_{Ag}^0 - E_{Zn}^0$ ۴. $E_{cell}^0 = E_{Ag}^0 + E_{Zn}^0$

۱۸- سلولی که هر دو الکترود به کار رفته در آن از آلوتروپ های مختلف یک عنصر باشد، کدام نوع است؟

۱. فیزیکی ۲. غلظتی الکترودی ۳. الکترودی ۴. شیمیایی

۱۹- در واکنش $A \rightarrow 2C$ اگر غلظت A دو برابر شود سرعت واکنش هم دو برابر میشود. مرتبه واکنش نسبت به A کدام است؟

۱. صفر ۲. یک ۳. دو ۴. چهار

۲۰- انرژی آزاد گیبس افزونی سازنده A به کدام عامل وابسته نیست؟

۱. دما ۲. فعالیت A ۳. ضریب فعالیت A ۴. جرم مولکولی A

۲۱- ثابت مولال نقطه جوش حلال به کدام عامل وابسته نیست؟

۱. جرم مولکولی حلال ۲. گرمای تبخیر حلال ۳. جرم حلال ۴. دمای جوش حلال

۲۲- کدام گزینه در مورد واکنشهای برگشت ناپذیر مرتبه اول صحیح است؟

۱. تغییرات $\ln[A]$ بر حسب زمان خطی است. ۲. تغییرات $\frac{1}{[A]}$ بر حسب زمان خطی است. ۳. زمان نیمه عمر وابسته به غلظت اولیه A است. ۴. زمان نیمه عمر با ثابت سرعت نسبت مستقیم دارد.

۲۳- "غلظت شیمیایی" جزء کدام خاصیت به شمار می آید؟

۱. شدتی ۲. مقداری ۳. شدتی-مقداری ۴. غلظتی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

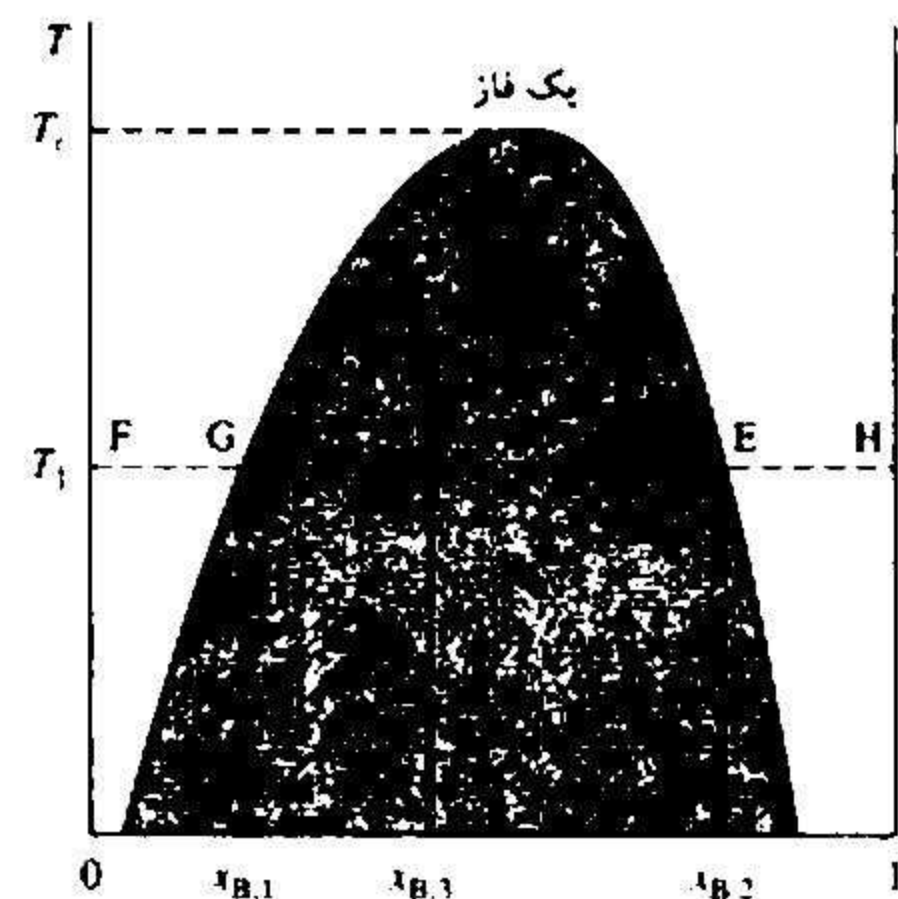
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۲۴- با توجه به دیاگرام فاز داده شده کدام گزینه صحیح است؟



۱. T_c دمای آزنوتروپ است.

۲. T_c دمای بحرانی است.

۳. در این سیستم دمای بحرانی انحلال پذیری پایینی وجود دارد.

۴. در ناحیه دو فاز کسر مولی هر جزء در هر دو فاز با هم مساوی است.

۲۵- شیب کدام منحنی در دیاگرام فاز آب منفی است؟

۱. منحنی ذوب

۲. منحنی تبخیر

۳. منحنی تصعید

۴. موارد ۲ و ۳ صحیح است.

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه حل کردن ۲/۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار ۰/۲۵ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. جرم مولکولی گوگرد را حساب کنید. ثابت مولال افزایش دمای جوش بنزن $k_b = 2.5 \text{ Km}^{-1}$ است.

۱.۲۰ نمره

۲- دمای جوش نرمال آب برابر با ۳۷۳ کلوین است. دمای جوش آن را در فشار ۱/۱ اتمسفر محاسبه کنید.

$$\Delta H_{vap}^0 = 40656 \text{ Jmol}^{-1}$$

$$R = 8.314 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

۱.۲۰ نمره

۳- یک نمونه نمودار جوش-غلظت را برای یک محلول دوتایی ناایده آل با انحراف منفی در فشار ثابت ترسیم کنید. تفاوت آنرا از حالت ایده آل شرح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۴- مولالیت یون مثبت (m_+)، مولالیت یون منفی (m_-) و میانگین مولالیت ($m_{\pm}$) را در محلول 0/2 مولال $BaCl_2$ حساب کنید.

۱،۲۰ نمره

۵- انرژی فعالسازی واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از 300 به 310 کلوین دو برابر می شود، چند کیلوژول بر مول است؟

۱،۲۰ نمره

$$R = 8.314 Jmol^{-1} K^{-1}$$

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

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. خواص غلظتی خواصی هستند که بستگی مستقیم به نوع محلول دارند.
۲. خواص غلظتی خواصی هستند که بستگی مستقیم به غلظت محلول دارند.
۳. کاهش فشار بخار و افزایش دمای انجماد محلول از جمله خواص غلظتی هستند.
۴. فرایند اسمز جزء خواص غلظتی نمی باشد.

۲- کدام یک از محلول های زیر یک محلول ایده آل با انحراف منفی است؟

۱. متانول و بنزن
۲. تولوئن و بنزن
۳. اتانول و بنزن
۴. استون و کلروفرم

۳- در یک محلول ایده آل کدام مورد صحیح نیست؟

۱. $\Delta U_{mix} = 0$
۲. $\Delta V_{mix} = 0$
۳. $\Delta H_{mix} = 0$
۴. $\Delta G_{mix} = 0$

۴- تعداد سازنده های مستقل در فرایند هیدرولیز اسید استیک در آب کدام است؟

۱. صفر
۲. یک
۳. دو
۴. سه

۵- درجه آزادی سیستم تعادلی آب و بخار آب در یک ظرف در بسته و در دمای معین چقدر است؟

۱. صفر
۲. یک
۳. دو
۴. سه

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

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۷- دمای جوش نرمال آب ($p^0 = 1 \text{ atm}$) برابر با ۳۷۳/۱۵ کلوین است. دمای جوش آن در فشار ۱/۱ اتمسفر، برابر با چند کلوین است؟

$$\Delta H_{\text{vap}}^0 = 40656 \text{ J mol}^{-1} \text{ و } R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

۱. ۲/۷۳
۲. ۲/۱۲
۳. ۷/۱
۴. ۰/۲۷۳

۸- نمودار تعادلی کدام ماده زیر مانند حرف لاندا λ می باشد؟

۱. آب
۲. هلیوم
۳. گوگرد
۴. دی اکسید کربن

۹- در تبدیل فازی مرتبه اول در دما و فشار تبدیل کدام گزینه صحیح است؟

۱. $V\alpha = V\beta$
۲. $S\alpha = S\beta$
۳. $G\alpha = G\beta$
۴. $C_p\alpha = C_p\beta$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۰- کدام عبارت صحیح نیست؟

$$\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_p = \frac{C_p}{T} \quad ۱. \quad \left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\alpha V \quad ۲. \quad \left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p \quad ۳. \quad \left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_p = C_v \quad ۴.$$

۱۱- در محلول های نا ایده آل رقیق، فشار بخار حلال و فشار بخار حل شونده به ترتیب از چه قوانینی پیروی می کنند؟

۱. رانول، هنری
۲. رانول، شارل گیلوساک
۳. رانول، شارل گیلوساک
۴. هنری، رانول

۱۲- کدامیک از سیستم های زیر دارای هر دو دمای بحرانی بالایی و پایینی می باشد؟

۱. آب و فنل
۲. آب و اتانول
۳. آب و نیکوتین
۴. آب و آنیلین

۱۳- درجه آزادی در نقطه اتکتیک برابر است با:

۱. صفر
۲. یک
۳. دو
۴. سه

۱۴- کدام تعریف در مورد دو فاز مزدوج در محلول های ایده آل صحیح است؟

۱. دو فاز مزدوج دارای غلظت یکسان هستند اما دمای متفاوت دارند و در دو سر خط گره جای میگیرند.
۲. دو فاز مزدوج هم دما هستند اما دارای غلظت متفاوت بوده و در دو سر خط گره جای میگیرند.
۳. دو فاز مزدوج هم دما و هم غلظت بوده و در دو سر خط گره جای میگیرند.
۴. دو فاز مزدوج هم دما و هم غلظت بوده و در دو طرف نقطه اتکتیک جای میگیرند.

۱۵- در یک محلول دوتایی ناایده آل با انحراف منفی منحنی جوش و مایع شدن در یک و با انحراف مثبت در یک در فشار ثابت به هم میرسند.

۱. بیشینه، کمینه
۲. کمینه، بیشینه
۳. کمینه، کمینه
۴. بیشینه، بیشینه

۱۶- ضریب وانت هف را برای محلول ۰.۰۱ m استیک اسید با درجه یونش ۰.۴۳ حساب کنید؟

۱. ۱/۰۴۳
۲. ۰/۹۵۷
۳. ۲/۰۸۶
۴. ۱/۰۸۶

۱۷- مقدار $m_{\pm}$ برای باریم کلرید ۰/۱ مولال برابر است با:

۱. ۰/۱
۲. ۰/۰۱
۳. ۰/۰۶۳
۴. ۰/۰۳۱

۱۸- کدامیک واحد رسانایی الکتریکی است؟

۱. اهم
۲. اهم بر متر
۳. ولت بر متر
۴. زیمنس

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۹- قانون حدی دبای- هوکل برای چه محلول هایی کاربرد دارد؟

۱. محلول های غیر یونی
۲. محلول های ایده آل
۳. محلول های یونی بسیار رقیق
۴. تمام محلول ها

۲۰- نحوه بستگی ضریب فعالیت یونی با قدرت یونی چگونه است؟

۱. ضریب فعالیت یونی با قدرت یونی ارتباط مستقیم دارد.
۲. ضریب فعالیت یونی با قدرت یونی ارتباط معکوس دارد.
۳. ضریب فعالیت یونی با جذر قدرت یونی ارتباط مستقیم دارد.
۴. ضریب فعالیت یونی با جذر قدرت یونی ارتباط عکس دارد.

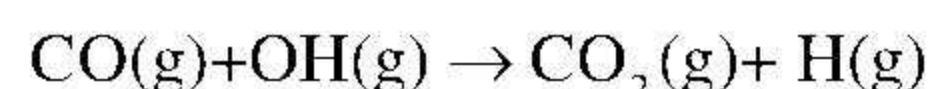
۲۱- یکای ثابت سرعت واکنش مرتبه دوم کدام است؟

۱. $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
۲. $\text{mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$
۳. $\text{mol}^{-1} \text{L}^{-1} \text{s}^{-1}$
۴. s^{-1}

۲۲- در کدامیک از واکنش های زیر زمان نیمه عمر با غلظت اولیه ماده واکنش دهنده ارتباط ندارد؟

۱. مرتبه اول
۲. مرتبه دوم
۳. مرتبه سوم
۴. مرتبه صفر

۲۳- ثابت سرعت واکنش بنیادی زیر در دمای اتاق (25 درجه سانتیگراد) داده شده است. اگر غلظت آغازی هر یک از واکنش دهنده ها برابر با 2×10^{-2} مول بر لیتر باشد پس از گذشت چند ثانیه از آغاز واکنش به $1/5 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر خواهد رسید؟



$$k = 7 \times 10^7 \text{ mol}^{-1} \text{s}^{-1} \text{L}$$

۱. $2/4 \times 10^{-7} \text{ s}$
۲. $7/14 \times 10^{-11} \text{ s}$
۳. $1/07 \times 10^{-8} \text{ s}$
۴. $2/4 \times 10^{-7} \text{ nS}$

۲۴- کدام معادله رابطه آرنیوس را به درستی نشان می دهد.

۱. $k = 2Ae^{\frac{-E_a}{RT}}$
۲. $k = Ae^{\frac{-E_a}{RT}}$
۳. $k = Ae^{\frac{-2E_a}{RT}}$
۴. $k = Ae^{\frac{-E_a}{2RT}}$

۲۵- در نمودار فاز گوگرد چه تعادلاتی وجود دارد؟

۱. تعادل های مایع-بخار، جامد-بخار، جامد-مایع، جامد-جامد
۲. تعادل های مایع-بخار، جامد-بخار، جامد-مایع، مایع-مایع
۳. تعادل های مایع-بخار، جامد-بخار، جامد-مایع، مایع
۴. تعادل های جامد-بخار، جامد-مایع، جامد-جامد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

- ۱- در یک سیستم دو محلول که هر کدام یک فاز مستقل بوده و هر یک دارای اجسام شیمیایی A، B و C است با هم در تعادل اند. این اجسام با هم واکنش شیمیایی نمیدهند و هر محلول به عنوان یک فاز است. تعداد سازنده ها و تعداد سازنده های مستقل سیستم را حساب کنید؟
نمره ۱.۲۰
- ۲- نمودار فاز انجماد-غلظت را در یک سیستم دوتایی با ذکر یک مثال رسم کرده و در هر ناحیه فازها را مشخص کرده و منحنی ها را به اختصار توضیح دهید؟
نمره ۱.۲۰
- ۳- کاهش دمای انجماد محلول ۰/۱ مولال سرب نیترات $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ را با رعایت $i = 2.13$ بدست آورید.
 $K_f = 1.86 \text{ K m}^{-1}$
نمره ۱.۲۰
- ۴- $\Delta H_{\text{diss}}^\circ$ پتاسیم کلرید جامد در آب را در دمای ۲۹۸ کلوین محاسبه کنید؟
 $\text{KCl(s)} \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
 $\Delta H_f^\circ \text{ kJ/mol: } -436.75 \quad -252.38 \quad -167.16$
نمره ۱.۲۰
- ۵- مرتبه کلی، n، واکنش زیر را با فرض اینکه سرعت واکنش در موقعی که غلظت هر یک از واکنش دهنده های A و B به طور همزمان دو برابر شود و به ۸ برابر مقدار اولیه اش برسد محاسبه نمایید. دما ثابت می باشد.
 $\alpha A + \beta B \rightarrow \gamma C + \delta D$
نمره ۱.۲۰

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليلد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	د	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	الف	عادي
8	ب	عادي
9	ج	عادي
10	د	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	الف	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	ج	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي
21	ب	عادي
22	الف	عادي
23	الف	عادي
24	ب	عادي
25	الف	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه زیر در مورد تغییرات توابع ترمودینامیکی در فرایند تشکیل محلول ایدآل صحیح نیست؟

۱. $\Delta U_{mix} = 0$ ۲. $\Delta S_{mix} = 0$ ۳. $\Delta V_{mix} = 0$ ۴. $\Delta H_{mix} = 0$

۲- مقدار انرژی آزاد گیبس افزونی در تشکیل یک محلول نایداآل دوتایی از چه رابطه ای به دست می آید؟ X و γ به ترتیب کسر مولی و ضریب فعالیت هستند.

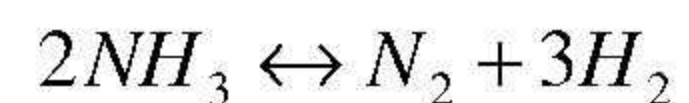
۱. $\Delta G_{mix}^E = RT(\gamma_1 \ln x_1 + \gamma_2 \ln x_2)$ ۲. $\Delta G_{mix}^E = RT(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$

۳. $\Delta G_{mix}^E = R(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$ ۴. $\Delta G_{mix}^E = R(\gamma_1 \ln x_1 + \gamma_2 \ln x_2)$

۳- سیستم متشکل از آب، یخ و بخار آب در یک ظرف دربسته که در دمای ثابت با هم در تعادلند، چه نوع سیستمی محسوب می شود؟

۱. یک سیستم یک جسمی و سه فازی ۲. یک سیستم تک فازی
۳. یک سیستم سه جسمی و سه فازی ۴. یک سیستم سه جسمی و یک فازی

۴- اگر در ظرفی تعادل زیر برقرار باشد، تعداد سازنده های مستقل سیستم چقدر است؟



۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۵- درجه آزادی در سیستم تعادلی محلول بنزن و تولوئن با بخارش چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۶- کدام گزینه زیر معادله کلازیوس - کلاپیرون را در تعادل جامد - جامد به درستی نشان می دهد؟

۱. $\frac{\Delta P}{\Delta V} = \frac{\Delta H_{tr}}{T_{tr}}$ ۲. $\frac{\Delta P}{\Delta V} = \frac{T_{tr}}{\Delta H_{tr}}$
۳. $\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{T_{tr}}{\Delta V_{tr} \Delta H_{tr}}$ ۴. $\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{\Delta H_{tr}}{T_{tr} \Delta V_{tr}}$

۷- کدام فرایند از تبدیل های فازی مرتبه دوم محسوب می شود؟

۱. تبخیر ۲. تصعید
۳. ذوب ۴. تبدیل فرومغناطیس به پارامغناطیس

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۸- درجه آزادی در نقطه سه گانه یک جسم خالص چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۹- در تعادل میان یک محلول ایدال (مایع) و بخار آن در دمای ثابت، فشار بخار تعادلی یک جزء (P_i) از چه رابطه ای به دست می آید؟ (P_i° و X_i فشار بخار جزء در حالت خالص و کسر مولی آن هستند.)

۱. $P_i = P_i^\circ X_i$ ۲. $P_i = 1 - P_i^\circ$ ۳. $P_i = X_i(P_i^\circ + 1)$ ۴. $P_i = X_i T(P_i^\circ + 1)$

۱۰- کدام گزینه زیر در مورد انحراف مثبت از قانون راول صحیح است؟

۱. در این حالت نمودارهای فشار بخار اجزاء در مقابل کسر مولی زیر خطوط راول قرار می گیرند.
۲. در این حالت شدت جاذبه بین مولکولی در محلول کمتر از حالت ایدال است.
۳. این حالت مربوط به اختلاط ایدال دو گاز است.
۴. این حالت مربوط به اختلاط ایدال دو مایع است.

۱۱- در نقطه اتکتیک سیستم دوتایی نفتالین و بنزن چند فاز در تعادل هستند؟ (نفتالین و بنزن در فاز مایع محلول تشکیل می دهند ولی در فاز جامد در هم محلول نیستند.)

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۲- کدام گزینه زیر از الکترولیتهای ضعیف محسوب می شود؟

۱. CH_3COOH ۲. HBr ۳. HI ۴. HNO_3

۱۳- درجه یونش (α) و عدد وانت هف (i) چه رابطه ای با هم دارند؟ (V تعداد یون حاصل از تفکیک کامل یک فرمول الکترولیت است.)

۱. $\alpha = \frac{i-1}{v+1}$ ۲. $\alpha = \frac{i+1}{v+1}$ ۳. $\alpha = \frac{i-1}{v-1}$ ۴. $\alpha = \frac{i+1}{v-1}$

۱۴- مقاومت یک رسانا چه رابطه ای با طول و مساحت سطح مقطع آن دارد؟

۱. با طول نسبت مستقیم و با سطح مقطع نسبت معکوس دارد.
۲. با سطح مقطع نسبت مستقیم و با طول نسبت معکوس دارد.
۳. با هر دو نسبت مستقیم دارد.
۴. با هر دو نسبت معکوس دارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۵- قدرت یونی محلول 0/01 مولال سولفات روی چقدر است؟

۱. 0/04 مولال ۲. 0/08 مولال ۳. 0/02 مولال ۴. 0/01 مولال

۱۶- کدام گزینه زیر در مورد فرض های اساسی مدل دبای هوکل درست است؟

۱. تفکیک یونی الکترولیت های قوی در محلول کامل است.
۲. یونها در محلول برهم کنش های لاندن دارند.
۳. ثابت دی الکترونیک محلول صفر است.
۴. شکل فضایی یونها در نوع برهم کنش آنها مؤثر است.

۱۷- نارسایی اساسی مدل دبای هوکل مربوط به چیست؟

۱. نادیده گرفتن تجمع یونی
۲. نادیده گرفتن اثر دما
۳. نادیده گرفتن اثر حجم مولکولی
۴. نادیده گرفتن اثر فشار محیط

۱۸- گونه ای که دارای پتانسیل کاهش بیشتری باشد، چه ویژگی از خود نشان می دهد؟

۱. اکسند قوی تری است.
۲. تمایل کمتری به جذب الکترون دارد.
۳. اکسند قوی تری است و تمایل کمتری به جذب الکترون دارد.
۴. اکسند ضعیف تری است و تمایل بیشتری به جذب الکترون دارد.

۱۹- مقدار کار الکتریکی یک سلول الکتروشیمیایی در شرایط برگشت پذیر چقدر است؟ $(\Delta E$ و q به ترتیب اختلاف پتانسیل الکتریکی و بار الکتریکی جابجا شده هستند).

$$W_{ele(rev)} = -\Delta E \cdot q \quad ۲$$

$$W_{ele(rev)} = -\Delta E \cdot q^2 \quad ۱$$

$$W_{ele(rev)} = \Delta E \cdot q^2 \quad ۴$$

$$W_{ele(rev)} = \Delta E \cdot q \quad ۳$$

۲۰- تغییر آنتروپی استاندارد یک سلول الکتروشیمیایی از چه رابطه ای به دست می آید.

$$\Delta S^\circ = nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial P} \right)_T \quad ۲$$

$$\Delta S^\circ = -nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial P} \right)_T \quad ۱$$

$$\Delta S^\circ = nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial T} \right)_P \quad ۴$$

$$\Delta S^\circ = -nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial T} \right)_P \quad ۳$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۲۱- کدام دسته از واکنشها یک مرحله ای هستند؟

۱. واکنش های مرتبه اول
۲. واکنش های بنیادی
۳. واکنش های مرتبه دوم
۴. واکنش های موازی

۲۲- یکای ثابت سرعت واکنش مرتبه صفرم کدام است؟

۱. $\frac{mol}{L.s}$
۲. $\frac{L}{mol.s}$
۳. $\frac{1}{s}$
۴. S

۲۳- مولکولاریته یک واکنش بنیادی حداکثر چند است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۲۴- اگر نمودار لگاریتم غلظت بر حسب زمان خط راست باشد، واکنش از چه مرتبه ای است؟

۱. صفرم
۲. اول
۳. دوم
۴. سوم

۲۵- کدام گزینه تابعیت دمایی ثابت سرعت را به درستی نشان می دهد؟

۱. $k = E_a e^{RT}$
۲. $k = E_a e^{\frac{RT}{A}}$
۳. $k = E_a e^{\frac{A}{RT}}$
۴. $k = Ae^{\frac{-E_a}{RT}}$

سوالات تشریحی

۱- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه حل کردن ۲/۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار ۰/۲۵۳ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. فرمول مولکولی گوگرد را محاسبه کنید. (جرم مولکولی گوگرد ۳۲ گرم بر مول و k_b برابر ۲/۵۳ کلوین بر مول است.)

۲- $\Delta G_{mix(m)}$ و $\Delta S_{mix(m)}$ یک محلول دو جسمی ایده آل را در ازای کسر مولی ۰.۱ در دمای ۳۰۰K حساب کنید. $R=8.314 \text{ J/mol.K}$

۳- در واکنش $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons Cu_{(s)} + H_{2O(g)}$ ، تعداد گونه های شیمیایی، تعداد سازنده های مستقل و درجه آزادی را حساب کنید.

۴- دمای جوش آب در فشار ۱ اتمسفر ۳۷۳ کلوین است. دمای جوش آب در فشار ۱/۱ اتمسفر را حساب کنید.
 $\Delta H_{vap}^\circ = 40656 \text{ J/mol}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

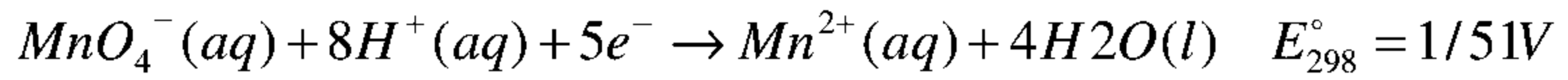
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱،۲۰ نمره

۵- مقدار پتانسیل سلولی با واکنش زیر را در دمای ۲۹۸ کلوین با توجه به فعالیتهای ذکر شده محاسبه کنید.



$$a_{MnO_4^-} = 0.001M, a_{H^+} = 0.1M, a_{Mn^{2+}} = 1M, a_{H_2O} = 1M$$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در سیستم دوتایی بنزن - نفتالن، تعداد فازها و درجه آزادی در نقطه اتکتیک به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

۱. ۳ و ۰ ۲. ۲ و ۰ ۳. ۳ و ۱ ۴. ۲ و ۱

۲- مخلوطی که در حین جوش، غلظت فاز بخار با محلول آن برابر باشد چه نامیده می شود؟

۱. اتکتیک ۲. فوق اشباع ۳. آزنوتروپ ۴. پریکتیک

۳- با توجه به علامت $\frac{dP}{dT}$ (براساس معادله کلاپیرون) برای تعادل $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(s)}$ می توان گفت:

۱. با افزایش فشار روی یخ دمای ذوب آن ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۲. با افزایش فشار روی یخ دمای ذوب آن افزایش می یابد.

۳. با افزایش فشار روی یخ دمای ذوب آن کاهش می یابد.

۴. فشار روی دمای انجماد تاثیری ندارد.

۴- درجه یونش یک الکتروود ضعیف در محلول به چه عواملی وابسته است؟

۱. دما ۲. نوع الکتروولیت ۳. غلظت الکتروولیت ۴. همه ی موارد

۵- آنتروپی در مرحله ی از هم پاشیدن شبکه یونی و پراکنده شدن یون ها در آب و در جریان آب پوشی یون ها می یابد.

۱. کاهش - افزایش ۲. افزایش - افزایش ۳. کاهش - کاهش ۴. افزایش - کاهش

۶- پتانسیل الکتریکی هر الکتروود در دمای ثابت، تابع گونه های شرکت کننده در نیم واکنش آن است.

۱. حجم ۲. غلظت ۳. دما ۴. دما - غلظت

۷- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. در واکنش برگشت پذیر سرعت رفت واکنش با سرعت برگشت آن برابر است.

۲. در واکنش های چند مرحله ای سرعت واکنش به عهده واکنش سریع است.

۳. واکنشی که انرژی فعال سازی آن کم است سرعت آن نیز کم است.

۴. در واکنش تعادلی در موقع برقراری تعادل، سرعت رفت واکنش با سرعت برگشت آن برابر است.

۸- شیب منحنی تبخیر یک مایع چگونه تغییر می کند؟

۱. اغلب مثبت است. ۲. اغلب منفی است.

۳. به دمای جوش بستگی دارد. ۴. نمی توان اظهار نظر کرد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۹- در کدام یک از دیاگرام های فازي زیر نقطه اتکتیک را می توان دید؟

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

۱۰- علت کوچکتر بودن ضریب وانتهف (i) از عدد درست، مربوط به کدام گزینه است؟

۱. ایده آل بودن محلول الکتروليتها
۲. تشکیل زوج یون و مزاحمت های یونی
۳. کامل بودن تفکیک الکترولیت کلی به یون
۴. ثابت دی الکتریک حلالها

۱۱- کدام گزینه زیر تعداد درجه آزادی فرآیند زیر را درست نشان می دهد؟



۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

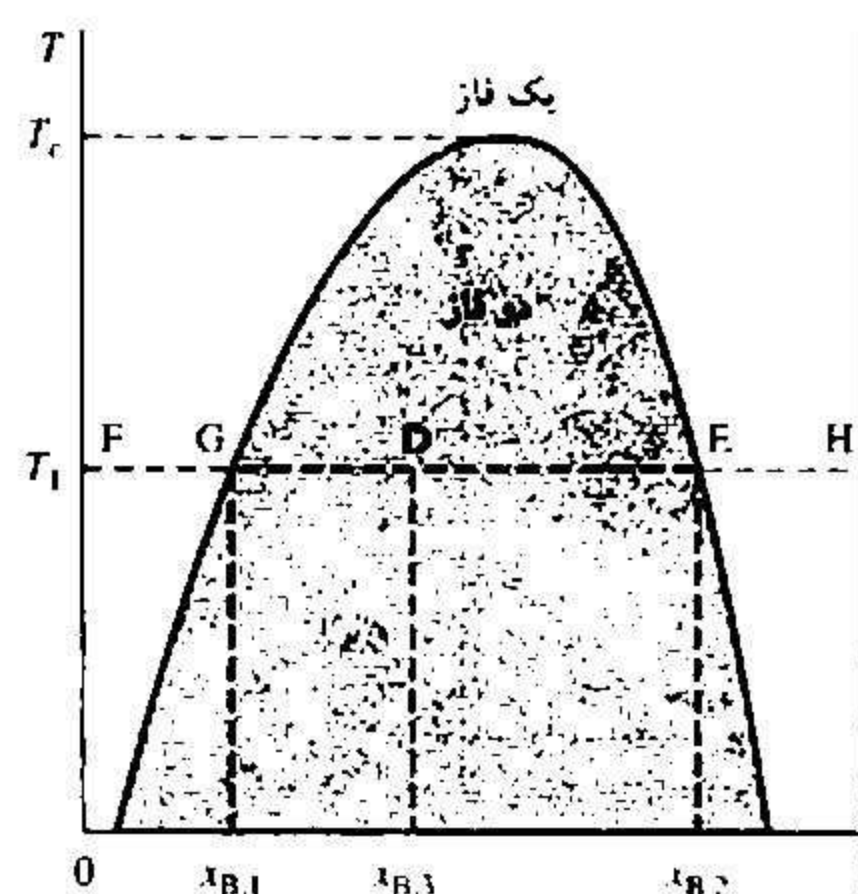
۱۲- کدام محلول زیر غیرایده آل است؟

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

۱۳- در مورد محلول استون و کلروفرم کدام گزینه صحیح است؟

۱. شدت جاذبه های بین مولکولی در محلول نسبت به حالت خالص کمتر است.
۲. رابطه $\gamma_i < 1$ برای آن برقرار است.
۳. رابطه $\Delta H_{mix}^E = 0$ برقرار است.
۴. یک محلول ایده آل با انحراف مثبت است.

۱۴- دیاگرام فاز سیستم دو جسمی داده شده مربوط به کدام تعادل است؟



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۵- رسانایی هم ارز محلول (Λ) با غلظت چه رابطه ای دارد؟

۱. معکوس
۲. مستقیم
۳. به شرایط بستگی دارد.
۴. هیچکدام

۱۶- اگر برای واکنشی در دمای $T_1 = 300k$ ثابت سرعت واکنش 0.0002 min^{-1} باشد، در دمای $T_2 = 350k$ ثابت سرعت واکنش چقدر خواهد بود؟

$$(E_a = 10 \text{ kcal / mol})$$

۱. 0.004 min^{-1}
۲. 0.002 min^{-1}
۳. 0.003 min^{-1}
۴. 0.005 min^{-1}

۱۷- نقطه سه گانه در یک ترکیب خالص به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. p
۲. T
۳. P, T
۴. مستقل از P و T است.

۱۸- قدرت یونی محلول باریوم کلرید ۰.۱ مولال برابر است با:

۱. $0.3m$
۲. $0.2m$
۳. $0.1m$
۴. $0.01m$

۱۹- کدامیک از خواص زیر کولیگاتیو است؟

۱. نقطه انجماد
۲. فشاربخار
۳. فشار اسمزی
۴. موارد الف و ب

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

۱. مرتبه صفر
۲. مرتبه اول
۳. مرتبه دوم
۴. مرتبه سوم

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

- ۱- نمودار فاز انجماد _ غلظت را برای سیستم دوتایی بنزن _ نفتالن رسم کرده و درجه آزادی را در هر ناحیه حساب کنید.
۱.۲۰ نمره
- ۲- برای برقراری تعادل میان فازها چه شرایطی لازم است؟ توضیح دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۳- برای تعیین مرتبه واکنش روش استوالد را به اختصار توضیح دهید؟
۱.۲۰ نمره
- ۴- ضریب فعالیت متوسط $KCl_{(aq)}$ با مولالیت $0.005 \frac{mol}{kg}$ در $25^\circ C$ چقدر است؟
۱.۲۰ نمره
- ۵- واکنش مرتبه ی صفرم چه نوع واکنشی است؟ ضمن نوشتن معادله سرعت، زمان نیمه عمر چنین واکنشی را به دست آورید.
۱.۲۰ نمره

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

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- رابطه مولکولاریته با مرتبه واکنش، در هر واکنش بنیادی چگونه است؟

۱. مقدار آنها برابر است.
۲. رابطه معکوس دارند.
۳. مجموع آنها همواره برابر صفر است.
۴. مجموع آنها همواره برابر یک است.

۲- کدام گزینه زیر در رابطه نقطه ی اتکتیک نمودار فازی سیستم دو تایی بنزن - نفتالین ثابت صحیح است؟

۱. دمای نقطه ی اتکتیک بالاتر از دمای ذوب بنزن خالص است.
۲. درجه ی آزادی نقطه ی اتکتیک یک است.
۳. دمای نقطه ی اتکتیک پایین تر از دمای ذوب نفتالین خالص است.
۴. در نقطه ی اتکتیک دو فاز متفاوت در حال تعادل هستند.

۳- چند فاز در تعادل $CaCO_{3(s)} \leftrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ شرکت دارد؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۴- کدام گزینه نظریه دبای - هوکل برای مطالعه رفتار یون ها را به درستی بیان می کند؟

۱. یون ها در محلول آزادی عمل ندارند.
۲. بار الکتریکی هر یون، یک میدان الکتریکی نامتقارن درست می کند.
۳. تفکیک یونی الکترولیت قوی در محلول بسیار جزئی است.
۴. ثابت دی الکتریک محلول با حلال یکی است.

۵- در واکنش تعادلی $NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$ ، تعداد شرکت کننده ها، تعداد سازنده های مستقل و درجه آزادی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

۱. ۳ و ۲ و ۱
۲. ۳ و ۳ و ۱
۳. ۳ و ۱ و ۰
۴. ۳ و ۱ و ۱

۶- مقدار $\frac{dP}{dT}$ (براساس معادله کلاپیرون) برای تعادل $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(s)}$ منفی است. مفهوم این نتیجه چیست؟

۱. با افزایش فشار دمای انجماد آب ممکن است کاهش یا افزایش یابد.
۲. با افزایش فشار دمای انجماد آب کاهش می یابد.
۳. فشار روی دمای انجماد تاثیری ندارد.
۴. با افزایش فشار دمای انجماد آب افزایش می یابد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۷- ثابت سرعت واکنشی از رابطه $k = 1.2 \times 10^{14} e^{\frac{-25000}{RT}} s^{-1}$ بدست می آید. در نتیجه:

۱. $\ln k$ بر حسب $\frac{1}{T}$ خط راستی با شیب $\frac{-25000}{R}$ است.
۲. نیم عمر واکنش در دماهای بالاتر کوچکتر می شود.
۳. $\log k$ بر حسب خط راستی با شیب -25000 است.
۴. $\ln k$ بر حسب T یک خط راست است.

۸- یکی از نارسایی های اساسی نظریه ی دبای - هوکل چیست؟

۱. نادیده گرفتن ثابت حاصلضرب حلالیت
۲. نادیده گرفتن پدیده تجمع یونی
۳. فشاربخار حلال از خط و فشاربخار حل شده از خط پیروی می کند.
۴. در محلول های نایید آل رقیق، فشاربخار حلال از خط و فشاربخار حل شده از خط پیروی می کند.
۱. کلازیوس - هنری
۲. هنری - کلازیوس
۳. هنری - راول
۴. راول - هنری

۱۰- شیب منحنی تبخیر یک مایع

۱. همواره مثبت است.
۲. همواره منفی است.
۳. گاهی مثبت و گاهی منفی است.
۴. در مایعات قطبی مثبت و در مایعات غیرقطبی منفی است.

۱۱- برای یک محلول الکترولیت، رابطه عدد وانتهف با درجه یونش چگونه است؟

۱. $\alpha = \frac{i-1}{v-1}$
۲. $\alpha = \frac{1-i}{v-1}$
۳. $\alpha = \frac{1-i}{1-v}$
۴. $\alpha = \frac{i-1}{1-v}$

۱۲- با در نظر گرفتن نمودار مثلثی در سیستم های سه جسمی کدام گزینه قابل بیان است؟

۱. هر گوشه از مثلث، نشان دهنده یک سازنده خالص است.
۲. هر نقطه واقع بر ضلع مثلث، بیانگر یک سازنده خالص است.
۳. هر نقطه از سطح مثلث، معرف یک سازنده خالص است.
۴. هر گوشه از مثلث، معرف یک مخلوط سه جسمی است.

۱۳- کدام گزینه در رابطه با محلول های ناییده آل درست است؟

۱. $\Delta H = 0$
۲. $\frac{P}{P^*} = 1$
۳. $\Delta T = 0$
۴. $\frac{P}{P^*} = 1$

۱۴- ضریب وانتهف برای محلول 0.01m استیک اسید با درجه ی یونش 0.043 کدام است؟

۱. 0.43
۲. 2.043
۳. 1.043
۴. 0.396

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۵- واکنش دی نیترو کردن مونونیترو جزء کدام دسته از واکنشها است؟

۱. موازی ۲. پی در پی ۳. برگشت پذیر ۴. مرتبه صفر

۱۶- در کدام یک از دیاگرامهای فازي زیر نقطه اتکتیک را میتوان دید؟

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

۱۷- تعداد درجات آزادی یک سیستم سه جسمی تک فازي در دما و فشار ثابت چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

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

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

۱۹- درجه آزادی، کدام گزینه زیر را برای توصیف سیستم بیان می کند؟

۱. تعداد گونه مستقل شرکت کننده ۲. تعداد شرط موازنه ای
۳. تعداد متغیر شدتی ۴. تعداد کسرهای مولی

۲۰- در تبدیل فازي نوع دوم، کدام کمیت زیر تغییر می کند؟

۱. انرژی گیبس مولی ۲. ظرفیت گرمایی ۳. حجم مولی ۴. آنتروپی مولی

سوالات تشریحی

۱- طرح ساده ای از یک سلول دانیل را رسم و ضمن نوشتن نیم واکنشهای آندی و کاتدی، نقش پل نمکی را بیان کنید؟ ۱.۲۰ نمره

۲- برای تعیین مرتبه واکنش روش استوالد را به اختصار توضیح دهید؟ ۱.۲۰ نمره

۳- رسانایی الکتریکی محلول الکترولیت چگونه انجام می گیرد؟ ۱.۲۰ نمره

۴- برای برقراری تعادل میان فازها چه شرایطی لازم است؟ توضیح دهید. ۱.۲۰ نمره

۵- ضریب فعالیت متوسط $KCl_{(aq)}$ با مولالیت $0.005 \frac{mol}{kg}$ در $25^\circ C$ چقدر است؟ ۱.۲۰ نمره

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

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در مورد محلول استون و کلروفرم کدام گزینه صحیح است؟

۱. شدت جاذبه های بین مولکولی در محلول نسبت به حالت خالص کمتر است.

۲. رابطه $\gamma_i < 1$ برای آن برقرار است.

۳. رابطه $\Delta H_{mix}^E = 0$ برقرار است.

۴. یک محلول ایده آل با انحراف مثبت است.

۲- کدام گزینه در رابطه با محلول های ناایده آل درست است؟

۱. $\Delta H_{mix} = 0$

۲. $\frac{P_i}{P_i^0} = a_i$

۳. $\Delta V_{mix} = 0$

۴. $\frac{P_i}{P_i^0} = X_i$

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

۱. ۳

۲. ۲

۳. ۱

۴. ۰

۴- معادله کلازیوس - کلاپیرون بیانگر کدام است؟

۱. تغییرات آنتالپی نسبت به دما

۲. تغییرات فشار بخار نسبت به دما

۳. تغییرات دما نسبت به آنتالپی

۴. تغییرات دما نسبت به فشار

۵- دمای جوش نرمال آب (نظیر $P^0 = 1atm$) برابر با ۳۷۳.۱۵ کلوین است. دمای جوش آب در $P = 1.100atm$ چقدر است؟

$$\Delta H_{vap}^0 = 40656J / mol$$

۱. ۷.۲۳K

۲. ۲.۷۳K

۳. ۲۷۵.۳۳K

۴. ۳۷۵.۸۸K

۶- مقدار $\frac{dP}{dT}$ (براساس معادله کلاپیرون) برای تعادل $H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)}$ منفی است. مفهوم این نتیجه چیست؟

۱. با افزایش فشار دمای ذوب آب ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۲. با افزایش فشار دمای ذوب آب افزایش می یابد.

۳. با افزایش فشار دمای ذوب آب کاهش می یابد.

۴. فشار روی دمای ذوب تاثیری ندارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

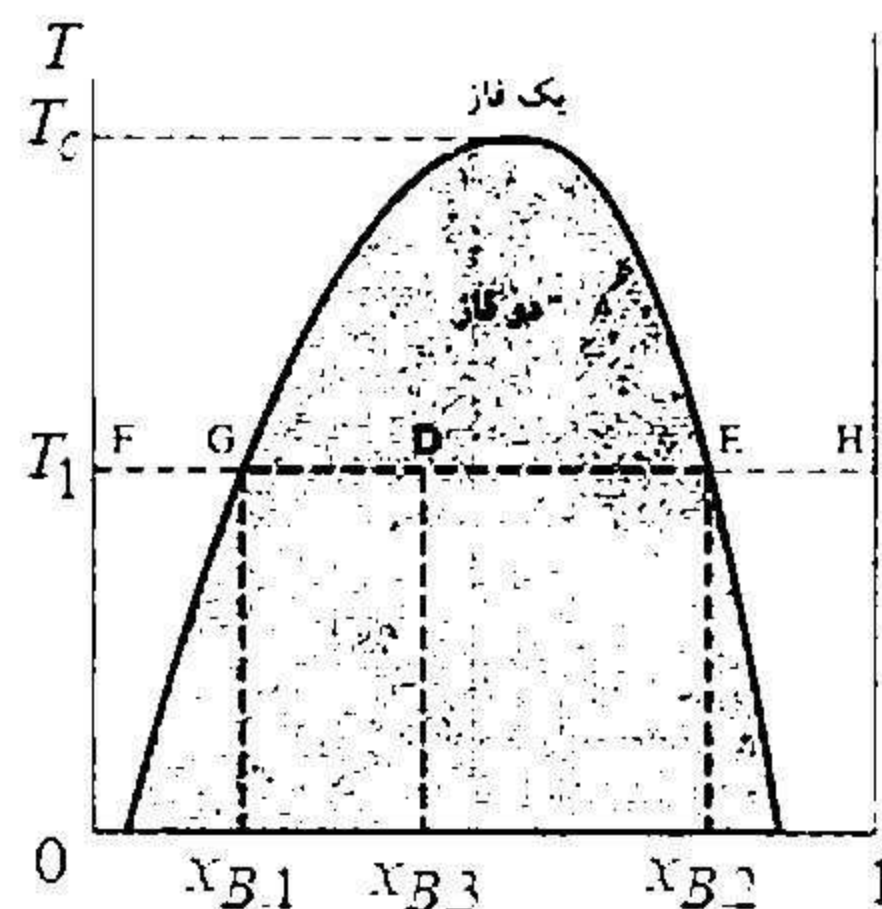
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۷- دیاگرام فاز سیستم دو جسمی داده شده مربوط به کدام تعادل است؟



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

۸- کدام گزینه درست است؟

۱. سیستم آب و آنیلین دارای دمای بحرانی انحلال پذیری پایینی است.
۲. سیستم آب و نیکوتین دارای یک دمای بحرانی بالایی و یک دمای بحرانی پایینی است.
۳. سیستم آب و فنل دارای دمای بحرانی انحلال پذیری پایینی است.
۴. سیستم آب و تری متیل آمین دارای انحلال پذیری بالایی است.

۹- درجه یونش یک الکتروود ضعیف در محلول به چه عواملی وابسته است؟

۱. دما ۲. نوع الکتروولیت ۳. غلظت الکتروولیت ۴. همه ی موارد

۱۰- درجه یونش HNO_2 را در محلول ۰.۰۱ مولار آن در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد چقدر است؟ $K = 6 \times 10^{-4}$

۱. ۰.۴۵ ۲. ۱.۲۳ ۳. ۰.۲۱۷ ۴. ۲.۰۱

۱۱- ضریب وانتیهف برای محلول ۰.۰۱m استیک اسید با درجه ی یونش ۰.۰۴۳ کدام است؟

۱. ۰.۸۴ ۲. ۲.۰۶ ۳. ۱.۰۴۳ ۴. ۰.۲۳

۱۲- رسانایی هم ارز محلول (Λ) با غلظت چه رابطه ای دارد؟

۱. معکوس
۲. مستقیم
۳. به شرایط بستگی دارد.
۴. هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۳- در محلول باقاعده:

۱. $\Delta S_{mix}^E = 0$ ۲. $\Delta S_{mix}^R = 0$ ۳. $\Delta S_{mix}^R \neq 0$ ۴. $\Delta S_{mix}^I = 0$

۱۴- کدام گزینه نظریه ی دبای _ هوکل برای مطالعه رفتار یون ها را به درستی بیان می کند؟

۱. ثابت دی الکتریک محلول با حلال یکی است.

۲. تفکیک یونی الکترولیت قوی در محلول بسیار جزئی است.

۳. یون ها در محلول آزادی عمل ندارند.

۴. بار الکتریکی هر یون، یک میدان الکتریکی نامتقارن درست می کند.

۱۵- پتانسیل الکتریکی هر الکترود در دمای ثابت، تابع گونه های شرکت کننده در نیم واکنش آن است.

۱. حجم ۲. دما ۳. دما - غلظت ۴. غلظت

۱۶- انرژی فعالسازی واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از $T_1 = 300k$ به $T_2 = 310k$ دو برابر می شود، چند کیلو ژول بر مول است؟

۱. $53594.3J/mol$ ۲. $35594.3J/mol$ ۳. $3559.3J/mol$ ۴. $5359.3J/mol$

۱۷- اگر ثابت سرعت یک واکنش بنیادی از نوع $A + B \rightarrow \dots\dots\dots$ ، در دمای ۱۰۰۰ کلوین برابر $K = 2/5 \times 10^{-20} cm^3 (molecule)^{-1} s^{-1}$ باشد، مرتبه واکنش کدام است؟

۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۱

۱۸- برای الکترولیت قوی $CuSO_4$ ، ارتباط میان مولالیت m و قدرت یونی I کدام است؟

۱. $I = m$ ۲. $I = 2m$ ۳. $I = 4m$ ۴. $I = 6m$

۱۹- رابطه مولکولاریته با مرتبه واکنش، در هر واکنش بنیادی چگونه است؟

۱. مقدار آنها متفاوت است.

۲. مقدار آنها برابر است.

۳. هیچ رابطه ای ندارند.

۴. به ماهیت واکنش دهنده ها بستگی دارد.

۲۰- واکنش دی نیترو کردن مونونیترو جزء کدام دسته از واکنشها است؟

۱. مرتبه صفر ۲. موازی ۳. پی در پی ۴. برگشت پذیر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

۱- نرمالیده محلول سیر شده باریم سولفات را با $k = 0.001111 \text{ Sm}^{-1}$ حساب کنید. ۱.۲۰ نمره

$$\lambda_{\text{Ba}^{+2}} = 0.006364$$

$$\lambda_{\text{SO}_4^{2-}} = 0.00798$$

۲- نمودار فاز "انجماد - غلظت" را برای سیستم دوتایی بنزن-نفتالن در فشار ثابت رسم کرده و مواد حاضر و درجه آزادی را در هر یک از نواحی مشخص کنید. ۱.۲۰ نمره

۳- ضریب فعالیت متوسط $\text{KCl}_{(aq)}$ با مولالیده $0.005 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$ در 25°C چقدر است؟ (با استفاده از قانون حدی دبای - هوکل) ۱.۲۰ نمره

۴- برای تعیین مرتبه واکنش روش استوالد را به اختصار توضیح دهید؟ ۱.۲۰ نمره

۵- واکنش مرتبه ی صفرم چه نوع واکنشی است؟ ضمن نوشتن معادله سرعت، زمان نیمه عمرچنین واکنشی را به دست آورید. ۱.۲۰ نمره

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدام روش برای تعیین مرتبه واکنش، غلظت یکی از واکنش دهنده ها خیلی کم در نظر گرفته می شود؟

۱. استوالد ۲. سرعتهای آغازی ۳. نیمه عمر ۴. هر سه روش

۲- در واکنش های مرتبه اول:

۱. از رسم $\ln(A)$ بر حسب زمان، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.

۲. از رسم $\frac{1}{[A]}$ بر حسب زمان، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.

۳. از رسم $[A]$ بر حسب $\ln t$ ، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.

۴. از رسم $\ln(A)$ بر حسب $\ln t$ ، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.

۳- چه رابطه ای بین ثابت حاصل ضرب حلالیت غلظتی و ثابت حاصل ضرب حلالیت ترمودینامیکی $K_{sp(th)}$ وجود دارد؟

۱. $K_{sp(c)} > K_{sp(th)}$ ۲. $K_{sp(c)} < K_{sp(th)}$

۳. $K_{sp(c)} = K_{sp(th)}$ ۴. به اطلاعات بیشتری نیازمندیم.

۴- در الکتروود شیشه ای، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. در الکتروود شیشه ای، از الکتروودهای نقره-نقره کلرید و کالومل همراه با غشای شیشه ای استفاده می شود.

۲. غشا نسبت به یون هیدرونیوم تراوا است.

۳. اختلاف پتانسیل ایجاد شده در این الکتروود به اختلاف در تحرک یونی کاتیونها بستگی دارد.

۴. هر سه مورد صحیح است.

۵- کدامیک از خواص زیر غلظتی است؟

۱. فشار بخار محلول ۲. دمای جوش محلول ۳. فشار اسموزی محلول ۴. هر سه مورد

۶- کدام گزینه در مورد اسموز معکوس صحیح است؟

۱. روانه شدن مولکولهای حلال از محلول به حلال خالص را اسموز معکوس گویند.

۲. روانه شدن مولکولهای حلال از حلال خالص به محلول را اسموز معکوس گویند.

۳. روانه شدن مولکولهای محلول از حلال خالص به محلول را اسموز معکوس گویند.

۴. هنگامی اتفاق می افتد که فشار اضافی وارد شده بر سطح محلول کوچکتر از π باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۷- کدام گزینه تعریف صحیح $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$ را نشان می دهد؟

۱. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln a_1 + x_2 \ln a_2)$ ۲. $G_{mix(m)}^E = RT(n_1 \ln a_1 + n_2 \ln a_2)$
۳. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(n_1 \ln \gamma_1 + n_2 \ln \gamma_2)$ ۴. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$

۸- در یک ظرف دربسته، مقداری آب با بخار آن در دمای معین در حال تعادل است. تعداد گونه های شیمیایی، تعداد فازهای در حال تعادل و درجه آزادی سیستم به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

۱. ۱ و ۲ و ۱ ۲. ۲ و ۱ و ۱ ۳. ۱ و ۱ و ۱ ۴. ۱ و ۲ و ۱

۹- فشار بخار تعادلی یخ در دمای ۱۰- سانتی گراد چند تور است؟ $\Delta H_{sub}^0 = 46664 J/mol$ و $R = 8.314 J/mol.K$

۱. ۰/۴۵۸ ۲. ۲/۰۱ ۳. ۲/۴۵ ۴. ۳/۵

۱۰- $m_{\pm}$ در محلول ۰.۲ مولال آلومینیوم نیترات برابر است با:

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۰۱۶ ۳. ۰.۱۳ ۴. ۰.۳۵

۱۱- $\gamma_{\pm}$ محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰.۰۱ مولال در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بر اساس قانون حدی دبای-هوکل برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۰.۸۸۹۴ ۲. ۰.۸۹۸۹ ۳. ۰.۹۴۸۸ ۴. ۰.۹۸۹۸

۱۲- فاکتور فرکانس واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از ۳۰۰ کلوین به ۳۱۰ کلوین دو برابر می شود، در دمای ۳۰۰ کلوین چند است؟ ثابت سرعت واکنش در ۳۰۰ کلوین برابر با $1.5 \times 10^3 s^{-1}$ است.

۱. $3.22 \times 10^3 s^{-1}$ ۲. $53.59 \times 10^3 s^{-1}$ ۳. $53.59 \times 10^{12} s^{-1}$ ۴. $3.22 \times 10^{12} s^{-1}$

۱۳- کدامیک از گزینه های زیر مستقل از دماست؟

۱. انرژی فعالسازی واکنش ۲. فاکتور فرکانس واکنش
۳. فاکتور فرکانس آرنیوس ۴. هر سه مورد

۱۴- هر فمتو ثانیه برابر است با:

۱. $10^{-9} s$ ۲. $10^{-8} s$ ۳. $10^{-7} s$ ۴. $10^{-15} s$

۱۵- کدامیک از گزینه های زیر در محلولهای ایده آل برابر با صفر نیست؟

۱. ΔA_{mix} ۲. ΔU_{mix} ۳. ΔV_{mix} ۴. ΔH_{mix}

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۶- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. سیستم بنزن - اتانول دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش - مایع شدن دارای یک کمینه است.
۲. سیستم بنزن - اتانول دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش - مایع شدن دارای یک بیشینه است.
۳. سیستم استن - کلروفرم دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش - مایع شدن دارای یک کمینه است.
۴. سیستم استن - کلروفرم دارای انحراف منفی است که در آن منحنی جوش - مایع شدن دارای یک کمینه است.

۱۷- دمای آغاز به انجماد محلولی از نفتالین در بنزن با غلظت $x_{benzene} = 0.9$ را در فشار ثابت حساب کنید. محلول ایده آل می باشد و در آغاز انجام، بنزن جامد را رسوب می دهد. $\Delta H_m^0 = 9.836 \text{ kJ/mol}$ و دمای ذوب نرمال بنزن برابر با ۵.۳۵ سانتی گراد است.

۱. ۲۷۹.۱۳ K ۲. ۲۷۱.۹۳ K ۳. ۲۷۳.۱۹ K ۴. ۲۷۳.۱۳ K

۱۸- نمودار لانداپی در کدام مورد دیده می شود؟

۱. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۲ و نمودار مربوط به نقطه سه گانه
۲. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و نمودار مربوط به نقطه سه گانه
۳. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و ۲
۴. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و نمودار مربوط به نقطه بحرانی

۱۹- $\Lambda_0(CH_3COOH)$ مطابق قانون کهلریش برابر است با:

۱. $\Lambda_0(HCl) + \Lambda_0(NaCH_3COO) + \Lambda_0(NaCl)$
۲. $\Lambda_0(HCl) - \Lambda_0(NaCl) + \Lambda_0(NaCH_3COO)$
۳. $\Lambda_0(HCl) + \Lambda_0(NaCl) - \Lambda_0(NaCH_3COO)$
۴. $\Lambda_0(HCl) - \Lambda_0(NaCl) - \Lambda_0(NaCH_3COO)$

۲۰- مرتبه کلی واکنشی که در آن، سرعت واکنش هنگامیکه غلظت هریک از واکنش دهنده ها بطور همزمان دو برابر شود، به هشت برابر مقدار اولیه اش برسد، برابر است با:

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

- ۱- عدد انتقال یونی را توضیح دهید.
نمره ۱.۲۰
- ۲- تعیین مرتبه واکنش به روش استوالد را توضیح دهید.
نمره ۱.۲۰
- ۳- معادله سینتیکی واکنش برگشت پذیر مرتبه اول که در آن ماده A با ماده B با ثابت سرعتهای k_1 و k_{-1} در تعادل است را بدست آورید.
نمره ۱.۲۰
- ۴- نمودار فاز انجماد-غلظت را در سیستم دوتایی بنزن و نفتالن رسم کرده و درجه آزادی را در هر یک از نواحی نمودار مشخص کنید.
نمره ۱.۲۰
- ۵- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه حل کردن ۲.۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار ۰.۲۵۳ درجه سانتی گراد افزایش می یابد. جرم مولکولی گوگرد را حساب کرده و سپس فرمول مولکولی گوگرد را بنویسید.
نمره ۱.۲۰

1114021 - 98-99-3

رقم مورد	وضعیت کن	وضعیت صحیح
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	3	3
5	3	3
6	1	1
7	4	4
8	1	1
9	2	2
10	4	4
11	1	1
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	1	1
16	1	1
17	2	2
18	3	3
19	2	2
20	4	4

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه از ویژگی های محلول ایده آل نیست؟

۱. در محلول ایده آل سازنده های آن بصورت تصادفی در هم پراکنده می شوند.
۲. در محلول ایده آل، شدت برهمکنش مولکولهای ناهمسانند در محلول در حد میانگین شدت برهمکنش مولکولهای همانند در سازنده های خالص است.
۳. در محلول ایده آل، ساختار مولکولی سازنده ها شبیه هم است.
۴. در محلول ایده آل، پتانسیل شیمیایی از رابطه $\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln a_i$ پیروی می کند.

۲- در واکنش تعادلی $NH_4Cl_{(s)} \rightleftharpoons NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$ ، تعداد شرکت کننده ها، تعداد سازنده های مستقل و درجه آزادی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

۱. ۳ و ۲ و ۱ ۲. ۳ و ۳ و ۱ ۳. ۳ و ۱ و ۰ ۴. ۳ و ۱ و ۱

۳- در سیستم دوتایی بنزن- نفتالن، تعداد فازها و درجه آزادی در نقطه اتکتیک به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

۱. ۳ و ۰ ۲. ۲ و ۰ ۳. ۳ و ۱ ۴. ۲ و ۱

۴- در فرآیند اسمز کدام حالت اتفاق می افتد؟

۱. مهاجرت مولکول های حلال از محلول به درون حلال خالص
۲. مهاجرت مولکول های هر نوع ماده از محیط با پتانسیل شیمیایی بالا به محیط با پتانسیل شیمیایی پایین
۳. عدم جابجایی مولکول های حلال ما بین محلول و حلال خالص
۴. افزایش حجم حلال در قسمت حلال خالص

۵- کدام یک از گزینه های زیر، خواص غلظتی محلول به شمار می رود؟

۱. دمای انجماد ۲. فشار بخار ۳. فشار اسمزی ۴. هرسه مورد

۶- فشار بخار اجزاء خالص A و B به ترتیب ۱۰۰ torr و ۸۰ torr می باشند. فشار کل حاصل از اختلاط ۲ مول A و ۳ مول B که تشکیل محلول ایده آل می دهند برابر است با:

۱. ۸۸ torr ۲. ۱۰۸ torr ۳. ۴۸ torr ۴. ۴۴۰ torr

۷- تغییر دمای انجماد محلول یک مولال یک جسم حل شده غیر فرار و غیر یونی در آب چقدر است؟ $K_f = 1.86 / \text{Km}^{-1}$

۱. 1.86°C ۲. -1.86°C ۳. -3.72°C ۴. 0.54°C

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۸- مقدار $\frac{dP}{dT}$ (براساس معادله کلاپیرون) برای تعادل $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(s)}$ منفی است. مفهوم این نتیجه چیست؟

۱. با افزایش فشار دمای انجماد آب ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۲. با افزایش فشار دمای انجماد آب افزایش می یابد.

۳. با افزایش فشار دمای انجماد آب کاهش می یابد.

۴. فشار روی دمای انجماد تاثیری ندارد.

۹- درجه یونش یک الکتروود ضعیف در محلول به چه عواملی وابسته است؟

۱. دما

۲. نوع الکتروولیت

۳. غلظت الکتروولیت

۴. همه ی موارد

۱۰- کاهش دمای انجماد محلول یک صدم مولال سرب نیترات $Pb(NO_3)_2$ با رعایت i برابر با ۲.۱۳ برابر است با: (

$$(K_f = 1.86 / K_m^{-1})$$

۱. ۰.۲۹۶

۲. ۰.۳۸۶

۳. ۰.۳۹۶

۴. ۰.۳۱۷

۱۱- آنتروپی در مرحله ی از هم پاشیدن شبکه یونی و پراکنده شدن یون ها در آب..... و در جریان آب پوشی یون ها..... می یابد.

۱. کاهش - افزایش

۲. افزایش - افزایش

۳. کاهش - کاهش

۴. افزایش - کاهش

۱۲- کدام گزینه نظریه ی دبای- هوکل برای مطالعه رفتار یون ها را به درستی بیان می کند؟

۱. یون ها در محلول آزادی عمل ندارند.

۲. ثابت دی الکتریک محلول با حلال یکی است.

۳. بار الکتریکی هر یون، یک میدان الکتریکی نامتقارن درست می کند.

۴. تفکیک یونی الکتروولیت قوی در محلول بسیار جزئی است.

۱۳- $\gamma_{\pm}$ محلول روی سولفات ۰.۰۱ مولال در دمای ۲۵ درجه سلسیوس چقدر است؟

۱. -۰.۴۵۹۸

۲. ۰.۴۵۹۸

۳. ۰.۲۵۶۹

۴. -۰.۸۶۹

۱۴- پتانسیل الکتریکی هر الکتروود در دمای ثابت، تابع..... گونه های شرکت کننده در نیم واکنش آن است.

۱. حجم

۲. غلظت

۳. دما

۴. دما - غلظت

۱۵- برای یک محلول الکتروولیت، رابطه عدد وانتهف با درجه یونش چگونه است؟

$$\alpha = \frac{i-1}{v-1} \quad ۱.$$

$$\alpha = \frac{1-i}{v-1} \quad ۲.$$

$$\alpha = \frac{1-i}{1-v} \quad ۳.$$

$$\alpha = \frac{i-1}{1-v} \quad ۴.$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۶- برای یک واکنش مرتبه اول با زمان نیمه عمر 69 ثانیه، ثابت سرعت برابر است با:

۱. $10^{-2} s^{-1}$ ۲. $10^{-4} s^{-1}$ ۳. $10 s^{-1}$ ۴. $10^2 s^{-1}$

۱۷- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. در واکنش برگشت پذیر سرعت رفت واکنش با سرعت برگشت آن برابر است.
۲. در واکنش های چندمرحله ای سرعت واکنش به عهده واکنش سریع است.
۳. واکنشی که انرژی فعال سازی آن کم است سرعت آن نیز کم است.
۴. در واکنش تعادلی سرعت رفت واکنش با سرعت برگشت آن برابر است.

۱۸- در واکنش بنیادی $A + B + C \rightarrow \dots$ با غلظت های آغازی یکسان $[A]_0 = [B]_0 = [C]_0 = 0.8 mol / L$ و $k = 1.5 \times 10^{-2}$ سرعت واکنش را پس از گذشت 10 دقیقه حساب کنید.

۱. 5.9×10^{-3} ۲. 2.9×10^{-3} ۳. 7.68×10^{-3} ۴. 3.68×10^{-3}

۱۹- دی نیترو بنزن یک واکنش است.

۱. موازی ۲. پی در پی ۳. برگشت پذیر ۴. مرتبه صفر

۲۰- ثابت سرعت واکنشی از رابطه $k = 1.2 \times 10^{14} e^{\frac{-25000}{RT}} s^{-1}$ بدست می آید. در نتیجه:

۱. نیم عمر واکنش در دماهای بالاتر کوچکتر می شود.
۲. $\ln k$ بر حسب T یک خط راست است.
۳. $\ln k$ بر حسب $\frac{1}{T}$ خط راستی با شیب $\frac{-25000}{R}$ است.
۴. $\log k$ بر حسب خط راستی با شیب -25000 است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

- ۱- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه ی حل کردن ۲.۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار $0.253^{\circ}C$ افزایش می یابد. جرم مولکولی گوگرد را حساب کرده و سپس فرمول مولکولی گوگرد را بدست آورید. ۱.۲۰ نمره
- ۲- نمودار فاز انجماد - غلظت را برای سیستم دوتایی بنزن - نفتالن رسم کرده و درجه آزادی را در هر ناحیه حساب کنید. ۱.۲۰ نمره
- ۳- نرمالیتة محلول سیر شده باریم سولفات را با $k = 0.00111 Sm^{-1}$ حساب کنید.
 $\lambda_{0(Ba^{2+})} = 0.006364$
 $\lambda_{0(SO_4^{2-})} = 0.00798$ ۱.۲۰ نمره
- ۴- واکنش مرتبه ی اول گونه را توضیح داده و معادله سینتیکی آنرا بنویسید. ۱.۲۰ نمره
- ۵- فرمول سینتیکی واکنش برگشت پذیر مرتبه اول را بدست آورید. ۱.۲۰ نمره

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در فرایند تشکیل یک محلول دو جسمی از گازهای ایدآل تغییرات کدام تابع زیر مقداری غیر صفر دارد؟

۱. آنتالپی ۲. انرژی درونی ۳. حجم ۴. آنتروپی

۲- کدام گزینه زیر در مورد محلول متانول و بنزن صحیح نیست؟

۱. محلول متانول و بنزن یک محلول نا ایدآل است.
۲. محلول متانول و بنزن از قانون راول انحراف مثبت نشان می دهد.
۳. شدت جاذبه بین مولکولها در محلول متانول و بنزن نسبت به حالت خالص بیشتر است.
۴. فشار بخار محلول از حالت ایدآل بیشتر است.

۳- در یک سیستم تعادلی واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ اتفاق می افتد. در دمای معین، تعداد سازنده های مستقل این سیستم چندتا است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۴- درجه آزادی محلولی از بنزن و تولوئن که با بخارش در تعادل است، چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۵- بر اساس معادله کلاپیرون-کلوزیوس شیب خط تعادل فاز جامد-مایع کدام است؟ ΔH_m° ، ΔV_m° و T_m° به ترتیب آنتالپی، تغییر حجم مولی و دمای ذوب هستند.

$$\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{\Delta H_m^\circ}{T_m^\circ \Delta V_m^\circ} \quad ۱. \quad \frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{T_m^\circ \Delta H_m^\circ}{\Delta V_m^\circ} \quad ۲. \quad \frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{T_m^\circ \Delta V_m^\circ}{\Delta H_m^\circ} \quad ۳. \quad \frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{\Delta V_m^\circ}{RT_m^\circ \Delta H_m^\circ} \quad ۴.$$

۶- در تبدیل فاز فرومغناطیسها به یکدیگر، میزان کدام تابع در نقطه تغییر فاز برای دو فاز یکسان نیست؟

۱. انرژی گیبس مولی ۲. حجم مولی
۳. ظرفیت گرمایی در فشار ثابت ۴. آنتروپی مولی

۷- نمودار تغییر فشار بخار تعادلی در یک محلول دوتایی نا ایدآل در دمای ثابت در کسر مولی خیلی کم از جسم B از قانون پیروی می کند.

۱. دالتون ۲. راول ۳. هنری ۴. بویل

۸- منحنی جوش و مایع شدن در فشار ثابت در سیستم بنزن-اتانول در یک و در سیستم استون-کلروفرم در یک به هم می رسند.

۱. بیشینه-کمینه ۲. کمینه-بیشینه ۳. بیشینه-بیشینه ۴. کمینه-کمینه

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۹- در یک نمودار فاز انجماد - غلظت درجه آزادی نقطه اتکتیک چند است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۰- درجه یونش (α) یک الکترولیت چه ارتباطی با ضریب وانت هوف (i) دارد؟ v تعداد یونهای حاصل از تفکیک کامل الکترولیت بر اساس فرمول مولکولی آن است.

۱. $\alpha = \frac{1-v}{1-i}$ ۲. $\alpha = \frac{1-i}{1-v}$ ۳. $\alpha = \frac{v-1}{i-1}$ ۴. $\alpha = \frac{i-1}{v-1}$

۱۱- میانگین مولالیتته یونهای مثبت و منفی حاصل از الکترولیتی با فرمول $B_b A_a$ کدام است؟

۱. $m_{\pm} = (m_+^b \times m_-^a)^{\frac{1}{a+b}}$ ۲. $m_{\pm} = \frac{(m_+^b \times m_-^a)}{a+b}$ ۳. $m_{\pm} = \frac{(m_+^b \times m_-^a)}{ab}$ ۴. $m_{\pm} = \frac{(m_+ \times m_-)}{ab}$

۱۲- عدد آبپوشی یونی که آنتروپی استاندارد آبپوشی آن $-100 \frac{J}{Kmol}$ باشد، چند است؟ عدد آبپوشی یون هیدروژن

$-25 \frac{J}{Kmol}$ است.

۱. ۴ ۲. ۲۵۰۰ ۳. ۱۲۵ ۴. ۳۰

۱۳- کدام گزینه زیر در مورد نظریه دبای هوکل صحیح نیست؟

۱. بر اساس این نظریه تمام یونها در یک محلول الکترولیت قوی آزاد و مستقل از هم هستند.
۲. بر اساس این نظریه تفکیک یونی الکترولیت قوی در محلول کامل است.
۳. در این نظریه تنها برهمکنشهای کولنی در نظر گرفته می شوند.
۴. تجمعات یونی در این نظریه نقش اساسی دارند.

۱۴- نیم واکنشهای کاهش که پتانسیل نسبی استاندارد مثبت دارند،.....

۱. همواره به عنوان کاتد عمل می کنند.
۲. همواره به عنوان آند عمل می کنند.
۳. خودبخود انجام پذیر هستند.
۴. تمایل به جذب الکترون ندارند.

۱۵- کار الکتریکی برگشت پذیر یک سل ولتایی با ولتاژ E از چه رابطه ای به دست می آید؟ n تعداد مولهای الکترون جابجا شده در واکنش شیمیایی موازنه شده را نشان می دهد و F ثابت فارادی است.

۱. $W_{elec(rev)} = -\frac{nFE}{0.059}$ ۲. $W_{elec(rev)} = -nF/E$ ۳. $W_{elec(rev)} = -nFE$ ۴. $W_{elec(rev)} = -\frac{FE}{0.059n}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۶- تغییرات آنتروپی یک سل ولتایی با ولتاژ استاندارد E° از چه رابطه ای به دست می آید؟ n تعداد مولهای الکترون جابجا شده در واکنش شیمیایی موازنه شده را نشان می دهد و F ثابت فارادی است.

$$\Delta S^\circ = nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial T} \right)_P - nFE^\circ \quad ۱.$$

$$\Delta S^\circ = nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial T} \right)_P \quad ۲.$$

$$\Delta S^\circ = -nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial P} \right)_T \quad ۳.$$

$$\Delta S^\circ = nF \left(\frac{\partial E^\circ}{\partial P} \right)_T - nFE^\circ \quad ۴.$$

۱۷- یکای ثابت سرعت یک واکنش مرتبه n کدام است؟

$$\text{mol}^{(n-1)} L^{(n-1)} S \quad ۱.$$

$$\text{mol}^{(1-n)} L^{(n-1)} S^{-1} \quad ۲.$$

$$\text{mol}^{(n-1)} L^{(n-1)} S^{(1-n)} \quad ۳.$$

$$\text{mol}^{(n-1)} L^{(n-1)} S^n \quad ۴.$$

۱۸- در هر واکنش مولکولاریته با مرتبه واکنش برابر است.

۱. بنیادی

۲. کلی

۳. مرتبه صفر

۴. مرتبه یک

۱۹- زمان نیمه عمر یک واکنش مرتبه مستقل از غلظت ماده اولیه است.

۱. اول

۲. دوم

۳. سوم

۴. اول و دوم

۲۰- بر اساس معادله آرنیوس شیب تغییرات ثابت سرعت در مقابل معکوس دما کدام است؟ E_a و A به ترتیب انرژی فعالسازی و فاکتور فرکانس واکنش هستند.

$$-\frac{E_a}{R} \quad ۱.$$

$$A \quad ۲.$$

$$AE_a \quad ۳.$$

$$RE_a \quad ۴.$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

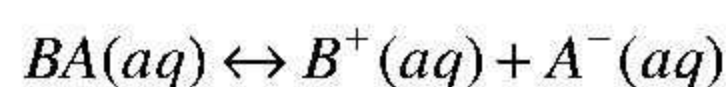
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی فیزیک) ۱۱۴۰۲۱

سوالات تشریحی

۱- دمای جوش آب در فشار یک اتمسفر برابر با ۱۰۰ درجه سانتیگراد است. دمای جوش آب را در فشار ۲ اتمسفر به دست آورید. آنتالپی استاندارد تبخیر آب ۴۰۶۵۶ ژول بر مول و ثابت جهانی گازها $R = 8.314 \text{ J/(K.mol)}$ است.

۲- محلولی از ۵ مول بنزن و ۵ مول تولوئن در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد با بخار خود در یک ظرف در بسته به حالت تعادل است. فشار بخار کل و فشار بخار هر یک از اجزاء را محاسبه کنید. فشار بخار تعادلی تولوئن و بنزن خالص در این دما به ترتیب ۱۲/۴ و ۳۵/۷ کیلوپاسکال است.

۳- اگر درجه یونش (α) یک الکترولیت ضعیف با فرمول BA، ۰/۱ و مولاریته اولیه آن ۰/۲ باشد، ثابت یونش این الکترولیت (K_{in}) چقدر است؟



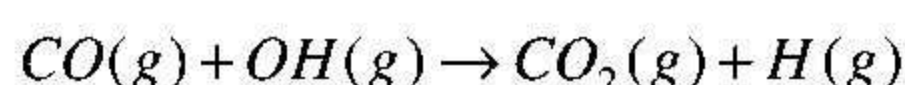
۴- اگر در دمای ۲۹۸ کلوین ولتاژ استاندارد یک سلول الکتروشیمیایی ۰/۰۵ ولت باشد، ثابت تعادل واکنش کلی مربوط به آن چقدر است؟ تعداد الکترون مبادله شده در واکنش مورد نظر ۲ است.

$$F = 96485 \text{ C/mol}$$

$$R = 8.314 \text{ J/(K.mol)}$$

۵- واکنش زیر را در نظر بگیرید. هرگاه غلظت آغازی هر یک از واکنش دهنده برابر با $0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ باشد، پس از گذشتن چند ثانیه از آغاز واکنش غلظت واکنش دهنده ها به $0.015 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ می رسد؟ ثابت سرعت واکنش در

$$k = 7 \times 10^7 \frac{\text{L}}{\text{mol.s}}$$



شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	د	همادي
2	ج	همادي
3	ب	همادي
4	ج	همادي
5	الف	همادي
6	ج	همادي
7	ج	همادي
8	ب	همادي
9	الف	همادي
10	د	همادي
11	الف	همادي
12	الف	همادي
13	د	همادي
14	ج	همادي
15	ج	همادي
16	ب	همادي
17	ب	همادي
18	الف	همادي
19	الف	همادي
20	الف	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در تشکیل محلول ایده آل کدام تابع ترمودینامیکی مخالف صفر است؟

۱. ΔH_{mix} ۲. ΔS_{mix} ۳. ΔV_{mix} ۴. ΔU_{mix}

۲- معادله گیبس - دوهم در ارتباط با حجم دو ماده ۱ و ۲ طبق کدام گزینه است؟ حجم ها مولی اند.

۱. $n_1 dV_1 + V_2 dn_2 = 0$ ۲. $V_1 dn_1 + V_2 dn_2 = 0$ ۳. $n_2 dV_2 + V_1 dn_1 = 0$ ۴. $n_1 dV_1 + n_2 dV_2 = 0$

۳- کدام گزینه درست است؟

۱. محلول باقاعده محلول نایده آلی است که فقط ΔS_{mix} آن مانند ΔS_{mix} محلول های ایده آل است.
۲. محلول باقاعده محلول ایده آلی است که فقط ΔS_{mix} آن مانند ΔS_{mix} محلول های نایده آل است.
۳. محلول باقاعده محلول نایده آلی است که فقط ΔH_{mix} آن مانند ΔH_{mix} محلول های ایده آل است.
۴. محلول باقاعده محلول ایده آلی است که فقط ΔH_{mix} آن مانند ΔH_{mix} محلول های نایده آل است.

۴- محلولی شامل بنزن و تولوئن است که با بخارش در حال تعادل است. تعداد درجات آزادی آن کدام است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۱ ۴. صفر

۵- هنگامیکه دما و فشار در یک تعادل ثابت فرض شود، تعداد درجات آزادی از کدام رابطه به دست می آید؟ C تعداد گونه شیمیایی و P تعداد فاز است.

۱. $C-P+1$ ۲. $C-P$ ۳. $C-P+2$ ۴. $C-P-1$

۶- فشار بخار تعادلی یخ در دمای ۱۰- درجه سلسیوس بر حسب تور برابر کدام گزینه است؟ $\Delta H_{sub}^0 = 46664 \text{ J/mol}$ ، دمای نقطه سه گانه آب برابر ۲۷۳/۱۶ کلوین و $P_3 = 4.585 \text{ Torr}$

۱. ۱.۹۵ ۲. ۳.۲۸ ۳. ۲.۸ ۴. ۲.۰۴

۷- در تبدیل فاز نوع دوم، کدام تابع ترمودینامیکی در دو حالت قبل و بعد از تبدیل فاز باهم متفاوت است؟

۱. حجم مولی ۲. آنترژی مولی ۳. ظرفیت گرمایی ۴. انرژی گیبس مولی

۸- کدام گزینه درست است؟

۱. در محلول های ایده آل نیز انحراف مثبت و منفی در نمودار فشار- کسر مولی دیده می شود.
۲. انحراف مثبت موقعی پیش می آید که شدت جاذبه های بین مولکولی در محلول، درمقایسه با حالت ایده آل، کمتر است.
۳. انحراف مثبت موقعی پیش می آید که شدت دافعه های بین مولکولی در محلول، درمقایسه با حالت ایده آل، کمتر است.
۴. در محلول های فقط نایده آل، فشار بخار حلال از خط رانول (قانون رانول) پیروی می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۹- در نمودار مثلثی در سیستم های سه جسمی و برای گونه های A, B و C کدام گزینه درست است؟

۱. در راس A مقدار B و C هر کدام ۱۰۰ درصد است.

۲. بر روی ضلع AB مقدار C صفر درصد است.

۳. در راس B مقدار A و C هر کدام ۵۰ درصد است.

۴. در داخل مثلث، نقطه ای وجود دارد که درصد یکی از گونه ها صفر درصد است.

۱۰- درجه یونش HNO_2 در محلول ۰.۰۱ مولار آن در دمای ۲۵ درجه سلسیوس کدام است؟ $K_{in} = 6 \times 10^{-4}$

۱. ۰.۱۵۵ ۲. ۰.۴۷۳ ۳. ۰.۳۱۲ ۴. ۰.۲۱۷

۱۱- برای NaCl داریم $v=2$ ، عدد وانت هوف i مقدار کدام گزینه را نمی تواند اختیار کند؟

۱. ۲.۰۳ ۲. ۱.۹۵ ۳. ۱.۹۸ ۴. ۱.۹۷

۱۲- برای واکنش $\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}_{(aq)}^+ + \text{Cl}_{(aq)}^-$ مقدار ΔS_{298}^0 برحسب $\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ کدام است؟
برای NaCl ، Na^+ و Cl^- به ترتیب برحسب $\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ ، ۷۲.۱۳، ۵۹ و ۵۶.۵ است.

۱. ۴۳.۳۷ ۲. ۵۶.۱۱ ۳. ۴۸.۱۲ ۴. ۵۷.۱۳

۱۳- عدد آبپوشی (n_h) یون $\text{K}_{(aq)}^+$ با توجه به داده های زیر تقریباً کدام گزینه است؟

$$\Delta S_{h(K^+)}^0 = -74.1 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1}, \Delta S^0 = -25 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1} \text{ انجماد آب}$$

۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۵ ۴. ۲

۱۴- واحد پتانسیل الکتریکی در سیستم SI برحسب ولت معادل کدام گزینه است؟

۱. ژول بر کولن ۲. نیوتن بر متر مربع ۳. متر بر ثانیه ۴. ژول بر مول

۱۵- زمانی که پتانسیل نسبی کاهش الکترودی مثبت است یعنی:

۱. الکترود موردنظر نسبت به SHE تمایل به دادن الکترون دارد و کاهش پیدا می کند.

۲. الکترود موردنظر نسبت به SHE تمایل به دادن الکترون دارد و اکسایش پیدا می کند.

۳. الکترود موردنظر نسبت به SHE تمایل به گرفتن الکترون دارد و کاهش پیدا می کند.

۴. الکترود موردنظر نسبت به SHE تمایل به گرفتن الکترون دارد و اکسایش پیدا می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۶- در واکنش فرضی $2A+B \rightarrow 3C+D$ تعداد مولهای A در واکنش در یک بازه زمانی ۲ دقیقه ای از ۱ مول به ۰.۹۸ مول کاهش یافته است. R_A بر حسب mol min^{-1} مطابق کدام گزینه است؟

۱. ۰.۰۳ ۲. ۰.۰۱ ۳. ۰.۰۴ ۴. ۰.۰۵

۱۷- یکای ثابت سرعت در واکنش مرتبه اول مطابق کدام گزینه است؟

۱. عکس زمان ۲. مول بر لیتر ۳. لیتر بر مول ۴. مول بر (لیتر در ثانیه)

۱۸- براساس واکنش $A+B \rightarrow C+D$ کدام گزینه رابطه سرعت را به درستی بیان نموده است؟

۱. $R_A = +dn_A/dt$ ۲. $R_B = -dn_B/dt$ ۳. $R_C = -dn_C/dt$ ۴. $R_D = -dn_D/dt$

۱۹- براساس معادله آرنیوس که وابستگی ثابت سرعت را به دما نشان می دهد چنانچه $\ln K$ بر حسب $1/T$ رسم شود، از روی شیب آن کدام گزینه بدست می آید؟

۱. ثابت سرعت K_1 ۲. ثابت سرعت K_2 ۳. ثابت عمومی گازها R ۴. انرژی فعالسازی E_a

۲۰- کدام گزینه نتیجه اصل موازنه تفصیلی است؟

۱. $(K_1/K_{-1}) \times (K_2/K_{-2}) \times (K_3/K_{-3}) = 1$ ۲. $(K_{-1}/K_2) \times (K_2/K_3) = -1$
۳. $(K_1/K_{-1}) \times (K_2/K_{-2}) \times (K_3/K_{-3}) = 1$ ۴. $(K_1/K_2) \times (K_2/K_3) = 1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

سوالات تشریحی

- ۱- دمای ذوب یخ را در موقعی که فشار روی آن 101 اتمسفر است حساب کنید.
 $\Delta H_m^0 = 6008 \text{ J mol}^{-1}$, $\Delta V_m^0 = -1.621 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$
 ۱.۲۰ نمره
- ۲- تعداد مولهای اکسیژن حل شده در آب استخر به ابعاد 10 ، 5 و 2 متر را در دمای 25 درجه سلسیوس حساب کنید. فشار را 1 اتمسفر در نظر بگیرید. فشار جزئی اکسیژن در حدود 0.2 اتمسفر است. ثابت هنری برای اکسیژن برابر است با: 4.36×10^9
 ۱.۲۰ نمره
- ۳- چرخه ساده بورن- هابر را برای نمک KCl رسم نموده و چنانچه آنتالپی انحلال آن 17.2KJ و آنتالپی شبکه یون 717KJ باشد، آنتالپی آبپوشی یونهای آن را بدست آورید.
 ۱.۲۰ نمره
- ۴- واکنش حاصل از الحاق دونیم واکنش زیر را نوشته، E^0 واکنش را بدست آورید و کاتد و آند آن را مشخص کنید.

$$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-} \quad E_{298}^0 = +2.05 \text{ V}$$

$$\text{Fe}^{+3} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{+2} \quad E_{298}^0 = +0.771 \text{ V}$$

 ۱.۲۰ نمره
- ۵- مرتبه کلی (n) واکنش $\alpha A + \beta B \rightarrow \gamma C + \delta D$ را با فرض اینکه سرعت واکنش در موقعی که غلظت هریک از واکنش دهنده های A و B به طور هم زمان دو برابر شود، به 8 برابر اولیه اش برسد حساب کنید. دما ثابت فرض کنید.
 ۱.۲۰ نمره

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

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از خواص زیر غلظتی است؟

۱. فشار بخار محلول ۲. دمای جوش محلول ۳. فشار اسموزی محلول ۴. هر سه مورد

۲- کدام گزینه در مورد اسموز معکوس صحیح است؟

۱. روانه شدن مولکولهای حلال از محلول به حلال خالص را اسموز معکوس گویند.
۲. روانه شدن مولکولهای حلال از حلال خالص به محلول را اسموز معکوس گویند.
۳. روانه شدن مولکولهای محلول از حلال خالص به محلول را اسموز معکوس گویند.
۴. هنگامی اتفاق می افتد که فشار اضافی وارد شده بر سطح محلول کوچکتر از π باشد.

۳- کدام گزینه تعریف صحیح $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$ را نشان میدهد؟

۱. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln a_1 + x_2 \ln a_2)$ ۲. $G_{mix(m)}^E = RT(n_1 \ln a_1 + n_2 \ln a_2)$
۳. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(n_1 \ln \gamma_1 + n_2 \ln \gamma_2)$ ۴. $\Delta G_{mix(m)}^E = RT(x_1 \ln \gamma_1 + x_2 \ln \gamma_2)$

۴- در یک ظرف دربسته، مقداری آب با بخار آن در دمای معین در حال تعادل است. تعداد گونه های شیمیایی، تعداد فازهای در حال تعادل و درجه آزادی سیستم به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

۱. ۱ و ۲ و ۱ ۲. ۱ و ۱ و ۲ ۳. ۱ و ۱ و ۱ ۴. ۱ و ۱ و ۲

۵- فشار بخار تعادلی یخ در دمای ۱۰- سانتی گراد چند تور است؟ $\Delta H_{sub}^0 = 46664 J/mol$ و $R = 8.314 J/mol.K$

۱. ۰/۴۵۸ ۲. ۲/۰۱ ۳. ۲/۴۵ ۴. ۳/۵

۶- نمودار لانداپی در کدام مورد دیده می شود؟

۱. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۲ و نمودار مربوط به نقطه سه گانه
۲. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و نمودار مربوط به نقطه سه گانه
۳. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و ۲
۴. نمودار تعادلی بین هلیم مایع شماره ۱ و نمودار مربوط به نقطه بحرانی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۷- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. سیستم بنزن-اتانول دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش-مایع شدن دارای یک کمینه است.
۲. سیستم بنزن-اتانول دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش-مایع شدن دارای یک بیشینه است.
۳. سیستم استن-کلروفرم دارای انحراف مثبت است که در آن منحنی جوش-مایع شدن دارای یک کمینه است.
۴. سیستم استن-کلروفرم دارای انحراف منفی است که در آن منحنی جوش-مایع شدن دارای یک کمینه است.

۸- دمای آغاز به انجماد محلولی از نفتالین در بنزن با غلظت $x_{benzene} = 0.9$ را در فشار ثابت حساب کنید. محلول ایده آل میباشد و در آغاز انجماد، بنزن جامد را رسوب می دهد. $\Delta H_m^0 = 9.836 \text{ kJ/mol}$ و دمای ذوب نرمال بنزن برابر با ۵.۳۵ سانتی گراد است.

۱. ۲۷۹.۱۳ K ۲. ۲۷۱.۹۳ K ۳. ۲۷۳.۱۹ K ۴. ۲۷۳.۱۳ K

۹- $\Lambda_0(CH_3COOH)$ مطابق قانون کهلریش برابر است با:

۱. $\Lambda_0(HCl) + \Lambda_0(NaCH_3COO) + \Lambda_0(NaCl)$
۲. $\Lambda_0(HCl) - \Lambda_0(NaCl) + \Lambda_0(NaCH_3COO)$
۳. $\Lambda_0(HCl) + \Lambda_0(NaCl) - \Lambda_0(NaCH_3COO)$
۴. $\Lambda_0(HCl) - \Lambda_0(NaCl) - \Lambda_0(NaCH_3COO)$

۱۰- $m_{\pm}$ در محلول ۰.۲ مولال آلومینیوم نیترات برابر است با:

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۰۱۶ ۳. ۰.۱۳ ۴. ۰.۳۵

۱۱- $\gamma_{\pm}$ محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰.۰۱ مولال در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بر اساس قانون حدی دبای-هوکل برابر با کدام گزینه است؟

۱. ۰.۸۸۹۴ ۲. ۰.۸۹۸۹ ۳. ۰.۹۴۸۸ ۴. ۰.۹۸۹۸

۱۲- چه رابطه ای بین ثابت حاصل ضرب حلالیت غلظتی و ثابت حاصل ضرب حلالیت ترمودینامیکی $K_{sp(th)}$ وجود دارد؟

۱. $K_{sp(c)} > K_{sp(th)}$
۲. $K_{sp(c)} < K_{sp(th)}$
۳. $K_{sp(c)} = K_{sp(th)}$
۴. به اطلاعات بیشتری نیازمندیم.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۳- در الکتروود شیشه ای، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. در الکتروود شیشه ای، از الکتروودهای نقره- نقره کلرید و کالومل همراه با غشای شیشه ای استفاده می شود.
۲. غشا نسبت به یون هیدرونیوم تراوا است.
۳. اختلاف پتانسیل ایجاد شده در این الکتروود به اختلاف در تحرک یونی کاتیونها بستگی دارد.
۴. هر سه مورد صحیح است.

۱۴- در کدام روش برای تعیین مرتبه واکنش، غلظت یکی از واکنش دهنده ها خیلی کم در نظر گرفته می شود؟

۱. استوالد
۲. سرعتهای آغازی
۳. نیمه عمر
۴. هر سه روش

۱۵- در واکنش های مرتبه اول:

۱. از رسم $\ln(A)$ بر حسب زمان، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.
۲. از رسم $\frac{1}{[A]}$ بر حسب زمان، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.
۳. از رسم $[A]$ بر حسب $\ln t$ ، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.
۴. از رسم $\ln(A)$ بر حسب $\ln t$ ، خط راستی با شیب $-ak$ بدست میاید.

۱۶- فاکتور فرکانس واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از ۳۰۰ کلوین به ۳۱۰ کلوین دو برابر می شود، در دمای ۳۰۰ کلوین چند است؟ ثابت سرعت واکنش در ۳۰۰ کلوین برابر با $1.5 \times 10^3 s^{-1}$ است.

۱. $3.22 \times 10^3 s^{-1}$
۲. $53.59 \times 10^3 s^{-1}$
۳. $53.59 \times 10^{12} s^{-1}$
۴. $3.22 \times 10^{12} s^{-1}$

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر مستقل از دماست؟

۱. انرژی فعالسازی واکنش
۲. فاکتور فرکانس واکنش
۳. فاکتور فرکانس آرنیوس
۴. هر سه مورد

۱۸- مرتبه کلی واکنشی که در آن، سرعت واکنش هنگامیکه غلظت هریک از واکنش دهنده ها بطور همزمان دو برابر شود، به هشت برابر مقدار اولیه اش برسد، برابر است با:

۱. ۰
۲. ۱
۳. ۲
۴. ۳

۱۹- هر فمتو ثانیه برابر است با:

۱. $10^{-9} s$
۲. $10^{-8} s$
۳. $10^{-7} s$
۴. $10^{-15} s$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در محلولهای ایده آل برابر با صفر نیست؟

۴. ΔH_{mix}

۳. ΔV_{mix}

۲. ΔU_{mix}

۱. ΔA_{mix}

سوالات تشریحی

۱- معادله سینتیکی واکنش برگشت پذیر مرتبه اول که در آن ماده A با ماده B با ثابت سرعتهای k_1 و k_{-1} در تعادل است را بدست آورید.

۲- تعیین مرتبه واکنش به روش استوالد را توضیح دهید.

۳- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه حل کردن ۲.۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار ۰.۲۵۳ درجه سانتی گراد افزایش می یابد. جرم مولکولی گوگرد را حساب کرده و سپس فرمول مولکولی گوگرد را بنویسید.

۴- نمودار فاز انجماد-غلظت را در سیستم دوتایی بنزن و نفتالن رسم کرده و درجه آزادی را در هر یک از نواحی نمودار مشخص کنید.

۵- عدد انتقال یونی را توضیح دهید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	ج	همادي
2	الف	همادي
3	د	همادي
4	الف	همادي
5	ب	همادي
6	ج	همادي
7	الف	همادي
8	ب	همادي
9	ب	همادي
10	د	همادي
11	الف	همادي
12	الف	همادي
13	ج	همادي
14	الف	همادي
15	الف	همادي
16	د	همادي
17	د	همادي
18	د	همادي
19	د	همادي
20	الف	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای یک محلول ایده ال، کدام یک از کمیت‌های اختلاط برابر صفر است؟ (دما و فشار ثابت است).

۱. ΔH ۲. ΔA ۳. ΔG ۴. ΔS

۲- کدام رابطه برای یک محلول با قاعده درست است؟

۱. $\Delta S_{mix}^E = 0$ ۲. $\Delta V_{mix}^E = 0$ ۳. $\Delta A_{mix}^E = 0$ ۴. $\Delta U_{mix}^E = 0$

۳- تعادل $CaCO_{3(s)} \leftrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ از تجزیه کلسیم کربنات حاصل شده است. تعداد گونه شیمیایی و درجه آزادی آن به ترتیب برابر است با:

۱. ۲ و صفر ۲. ۳ و صفر ۳. ۲ و ۱ ۴. ۳ و ۱

۴- معادله کلازیوس - کلاپیرون بیانگر:

۱. تغییرات آنتالپی نسبت به دماست. ۲. تغییرات فشار بخار نسبت به دماست.
۳. تغییرات دما نسبت به آنتالپی است. ۴. تغییرات دما نسبت به فشار است.

۵- درجه آزادی نقطه آزوتروپ یک محلول دو جسمی و نقطه اتکتیک سیستم بنزن - نفتالین در فشار ثابت به ترتیب عبارت است از:

۱. ۱ و ۱ ۲. ۱ و صفر ۳. صفر و ۱ ۴. صفر و صفر

۶- حداکثر تعداد فازهای موجود در یک سیستم سه جسمی کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۵ ۳. ۳ ۴. ۲

۷- درجه ی یونش یک الکترولیت ضعیف در محلول، تابع کدام کمیت زیر نمی باشد؟

۱. نوع الکترولیت ۲. غلظت ۳. فشار ۴. دما

۸- ضریب وانت هف را برای محلول ۰/۰۱ مولال استیک اسید با درجه ی یونش ۰/۰۴۳ حساب کنید؟

۱. ۰/۰۴۳ ۲. ۱/۰۴۳ ۳. ۲/۰۴۳ ۴. ۳/۰۴۳

۹- قدرت یونی محلول باریوم کلرید ($BaCl_2$) ۰/۱ مولال، کدام گزینه زیر می باشد؟

۱. ۰/۳ ۲. ۰/۴۵ ۳. ۰/۶۲ ۴. ۰/۸۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۰- قانون حدی دبای - هوکل برای توصیف کدام یک از پدیده های زیر است؟

۱. برهمکنش یون - حلال
۲. برهمکنش یون - یون
۳. ضریب فعالیت یون
۴. ضریب دی الکتریک حلال

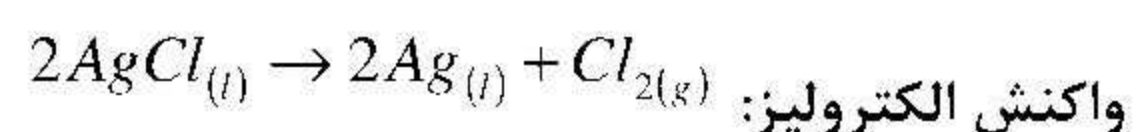
۱۱- تغییر آنتروپی ΔS^0 واکنش یک سلول الکتروشیمیایی مطابق کدام رابطه است؟ (E اختلاف پتانسیل سلول است).

۱. $\Delta S^0 = -\frac{nF}{RT} \left(\frac{\partial E^0}{\partial T} \right)_p$
۲. $\Delta S^0 = \frac{nF}{RT} \left(\frac{\partial E^0}{\partial T} \right)_p$
۳. $\Delta S^0 = nF \left(\frac{\partial E^0}{\partial T} \right)_p$
۴. $\Delta S^0 = -nF \left(\frac{\partial E^0}{\partial T} \right)_p$

۱۲- در جریان انحلال یک ترکیب یونی در آب، تغییر آنتروپی انحلال مطابق با گزینه است؟

۱. تنها به تغییر آنتروپی آب پوشی یونها بستگی دارد.
۲. تنها به تغییر آنتروپی از هم پاشیده شدن شبکه یونی بستگی دارد.
۳. به تغییر آنتروپی آب پوشی یونها و از هم پاشیده شدن شبکه یونی بستگی دارد.
۴. به آنتالپی انحلال وابسته است.

۱۳- یک نمونه نقره کلرید مذاب را با یک جریان ثابت ۱۰ آمپری، برای مدت ۱۰۰۰ ثانیه الکترولیز می شود. جرم نقره آزاد شده در کاتد در دمای ۸۰۰ کلوین و فشار ۱ اتمسفر چند گرم است؟



$$Ag = 107.87$$

$$F = 96486$$

۱. ۱۳/۲۱ ۲. ۱۱/۱۸ ۳. ۱۲/۱۷ ۴. ۱۴/۲۳

۱۴- ثابت سرعت یک واکنش بنیادی از نوع $A + B \rightarrow C$ ، در دمای ۱۰۰۰ کلوین برابر با $k = 2.5 \times 10^{-20} \text{ lit.mol}^{-1} \text{ S}^{-1}$ فرض می شود. مرتبه واکنش برابر با کدام گزینه زیر می باشد؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۵- اگر نیمه عمر واکنش $\alpha A \rightarrow P$ برابر $\frac{[A]_0}{2\alpha k}$ باشد، در این صورت مرتبه واکنش برابر است با:

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۶- انرژی فعالسازی واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از ۳۰۰ به ۳۱۰ کلوین دو برابر می شود، چند کیلو ژول بر مول است؟ $R = 8.314 J / mol.K$

۴. ۸۵/۸

۳. ۵۳/۶

۲. ۳۶/۴

۱. ۹۶/۳

۱۷- هنگامیکه واکنش در محلول ایده آل انجام میشود کدام گزینه وابستگی دمایی A در معادله آرنیوس را بر اساس نظریه حالت گذار نمایش میدهد؟

۴. $A = \frac{kT^{\frac{1}{2}}}{h} e^{\frac{\Delta H^0}{R}}$

۳. $A = \frac{kT^{\frac{1}{2}}}{h} e^{\frac{\Delta S^0 + R}{R}}$

۲. $A = \frac{kT^2}{h} e^{\frac{\Delta S^0 + R}{R}}$

۱. $A = \frac{kT}{h} e^{\frac{\Delta S^0 + R}{R}}$

۱۸- مکانیسم لیندمن برای کدام دسته از واکنشها ارائه شده است؟

۴. پی در پی

۳. موازی

۲. تحت کنترل آنزیم

۱. تک مولکولی

۱۹- جذب همدمای لانگمویر با کدام معادله بیان می شود؟

۲. $\frac{n}{n_m} = \frac{KP}{1 + KP}$

۱. $\theta = \frac{KP}{1 + KP}$

۴. همه موارد صحیح است

۳. $\frac{V}{V_m} = \frac{KP}{1 + KP}$

۲۰- در دسته ای از محلولهای حقیقی رابطه $\frac{P_i}{P_i^0} \langle X_i \rangle$ برقرار است. کدام گزینه صحیح است؟

۲. انحراف مثبت از قانون راول دارد.

۱. انحراف منفی از قانون راول دارد.

۴. قانون هنری برقرار است.

۳. هیچ انحرافی ندارد

سوالات تشریحی

نمره ۱،۲۰

۱- دمای جوش نرمال بنزن در نتیجه حل کردن ۲/۵۶ گرم گوگرد در ۱۰۰ گرم از آن به مقدار ۰/۲۵۳ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. جرم مولکولی گوگرد را حساب کنید.

$$k_b = 2.53$$

نمره ۱،۲۰

۲- نمودار تعادل فاز آب خالص را رسم کنید. دمای جوش آب در فشار ۱ اتمسفر را به طور تقریبی روی آن نمایش دهید.

نمره ۱،۲۰

۳- نمودار فاز انجماد-غلظت برای سیستم دوتایی بنزن-نفتالن در فشار ثابت را رسم کنید و درجه آزادی را در هر ناحیه موجود در شکل بدست آورید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۴- آیا رسانایی ویژه و رسانایی هم ارز یک محلول به غلظت محلول الکترولیت وابستگی دارد؟ توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۵- تفاوت واکنشهای زنجیری و واکنشهای زنجیری شاخه دار را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وصييت ګلبډ
1	الف	عمادي
2	الف	عمادي
3	د	عمادي
4	ب	عمادي
5	ب	عمادي
6	ب	عمادي
7	ج	عمادي
8	ب	عمادي
9	الف	عمادي
10	ج	عمادي
11	ج	عمادي
12	ج	عمادي
13	ب	عمادي
14	ج	عمادي
15	الف	عمادي
16	ج	عمادي
17	الف	عمادي
18	الف	عمادي
19	د	عمادي
20	الف	عمادي