

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در تشکیل یک محلول ایده آل کدام مورد زیر صحیح است؟

$$\Delta U_{mix} = 0 \quad .1 \quad \Delta A_{mix} = 0 \quad .2 \quad \Delta G_{mix} = \Delta S_{mix} \neq 0 \quad .3 \quad \Delta V_{mix} \neq 0 \quad .4$$

۲- اگر کاهش دمای انجماد محلول رقیقی از شکر در آب برابر با ۰/۲ سانتیگراد باشد، فشار اسموزی آن در دمای ۳۰۰ کلوین برحسب اتمسفر کدام است؟ (مولاریته و مولالیته محلول را بطور تقریب یکی فرض کنید).

$$۶/۲۴ \quad .1 \quad ۲/۶۴ \quad .2 \quad ۱/۸۶ \quad .3 \quad ۸/۱۶ \quad .4$$

۳- کدام یک از محلولهای زیر یک محلول نا ایده آل با انحراف منفی است؟

۱. الکل - کلروفرم
۲. متیلال - کربن دی سولفید
۳. بنزن - تولوئن
۴. استون - کلروفرم

۴- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

$$1. \Delta S_{mix}^E = 0 \quad \text{محلول با قاعده محلول نا ایده آلی است}$$

۲. محلول مذاب دارای سدیم نیترات و پتاسیم نیترات دارای دو سازنده ی مستقل است.
۳. پتانسیل شیمیایی بنزن در محلول و در حالت بخار، در موقع تعادل دو فاز، با هم برابر نیست.
۴. در نقطه اتکتیک درجه آزادی صفر است.

۵- درجه آزادی در تعادل زیر کدام است؟



$$۱ \quad .1 \quad ۰ \quad .2 \quad ۲ \quad .3 \quad ۳ \quad .4$$

۶- در تبدیل فاز مرتبه دوم کدام یک صحیح است؟

$$1. S = -\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p \quad .1 \quad \beta = -\frac{1}{V}\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p \quad .2 \quad V = -\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_T \quad .3 \quad C_P = -T\left(\frac{\partial^2 G}{\partial T^2}\right)_p \quad .4$$

۷- در تعادل زیر تعداد شروط موازنه کدام است؟



$$۱ \quad .1 \quad ۰ \quad .2 \quad ۲ \quad .3 \quad ۳ \quad .4$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۸- فشار بخار تعادلی یخ بر حسب تور در دمای ۱۰- درجه سانتیگراد کدام است؟

$$R=8,314 \text{ J/mol.K}$$

$$\Delta H_{sub}^{\circ} = 46664 \text{ Jmol}^{-1}$$

۲/۰۱ .۴

۱/۰۲ .۳

۳/۰۲ .۲

۴/۰۵ .۱

۹- جرم حجمی آب مایع و یخ در دمای ذوب نرمال آن به ترتیب برابر با 997 kg.m^{-3} و 909 kg.m^{-3} است. آنتالپی ذوب یخ در دمای ذوب آن برابر با 6008 Jmol^{-1} می باشد. دمای ذوب یخ در موقعی که فشار روی آن ۱۰۱ اتمسفر است چند کلوین می باشد؟ جرم مولی آب و یخ $18.015 \text{ g.mol}^{-1}$ میباشد.

-۱۷۲/۴ .۴

+۱۷۲/۴ .۳

-۲۷۲/۴ .۲

+۲۷۲/۴ .۱

۱۰- فشار بخار تعادلی تولوئن خالص و بنزن خالص در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد به ترتیب برابر با 35.7 kPa ، 12.4 kPa است. محلولی از بنزن و تولوئن با غلظت $X_B = X_T = 0.5$ در دمای مذکور با مخلوط بخار خود در یک ظرف در بسته به حالت تعادل است. هرگاه محلول داده شده، با ملایمت در دمای ثابت ۵۰ درجه سانتیگراد تبخیر شود، غلظت بنزن در آخرین قطره ی محلول مایع باقی مانده کدام است؟

۰/۳۵۷ .۴

۰/۵ .۳

۰/۷۴۲ .۲

۰/۲۵۸ .۱

۱۱- درجه یونش اسید نیتریک در محلول سانتی نرمال آن در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد کدام است؟ $K_{in} = 6 \times 10^{-4}$

۲/۷۱۱ .۴

۰/۳۱۹ .۳

۰/۲۱۷ .۲

۲/۳۹۱ .۱

۱۲- ضریب وانت هف برای محلول 0.01 مولال استیک اسید با درجه ی یونش $۰/۰۴۳$ کدام است؟

۰/۴۳ .۴

۱ .۳

۱/۰۴۳ .۲

۰/۰۴۳ .۱

۱۳- قدرت یونی محلولی که نسبت به باریم کلرید و کلسیم نیترات به ترتیب ۱ و ۲ مولال می باشد کدام است؟

۶ .۴

۹ .۳

۳ .۲

۱۸ .۱

۱۴- کدام مورد صحیح است؟

۱. تحرک یونی H^+ و OH^- در مقایسه با سایر یونها بسیار بزرگتر است.

۲. یونهای دارای تحرک یونی بالاتر، دارای رسانایی هم ارز یونی کوچکتری هستند.

۳. قدرت یونی در میزان نا ایده آلی محلولهای یونی بی تاثیر است.

۴. ترکیبات مولکولی که مولکولهای آنها چندان قطبی نیستند، در ردیف الکترولیتهای قوی هستند.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۱۵- یک مول بنزن و یک مول تولوئن را در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد و در فشار ۱ اتمسفر با هم مخلوط می کنیم. مخلوط بدست آمده یک محلول تقریباً ایده آل است.

$$\Delta G_{mix} \text{ این مخلوط چند کیلو ژول است؟ } R = 8.314 \text{ J/mol.K}$$

۱. +۱/۷۲۸ ۲. +۳/۴۵۷ ۳. -۱/۷۲۸ ۴. -۳/۴۵۷

۱۶- ضریب فعالیت متوسط محلول هیدروکلریک اسید 0.01 مولال در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد براساس قانون توسعه یافته ی دباي-هوکل کدام است؟

۱. ۰/۸۹۱۱ ۲. ۰/۸۸۹۴ ۳. ۰/۸۸۴۴ ۴. ۰/۸۹۸۹

۱۷- ΔH_{diss}° پتاسیم کلرید جامد در آب $(KCl \xrightarrow{H_2O} K^+ + Cl^-)$ در دمای ۲۹۸ کلون با در نظر گرفتن معلومات زیر بر حسب $kJmol^{-1}$ کدام است؟

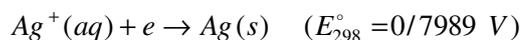
$$\Delta H_f^{\circ} (kJmol^{-1}): KCl = -436/75, K^+ = -252/38, Cl^- = -167/16$$

۱. -17.2 ۲. +17.2 ۳. +16.3 ۴. -16.3

۱۸- عدد آبپوشی کدام یون زیر از همه بیشتر است؟

۱. H^+ ۲. Ag^+ ۳. Cl^- ۴. I^-

۱۹- حاصلضرب حلالیت، K_{sp} نقره کلرید $(a_{Cl^-} = 1M)$ در دمای ۲۹۸ کلون با در نظر گرفتن E° نیم واکنشهای زیر کدام است؟



۱. 1.75×10^{-8} ۲. 1.75×10^{-10} ۳. 2.75×10^{-7} ۴. 2.75×10^{-11}

۲۰- ترسیم سلول گرافیت $(+) C | MnO_2 | NH_4Cl(aq), ZnCl_2(aq) | Zn (-)$ بیانگر کدام نوع باتری است؟

۱. قلیایی ۲. آندره ۳. سربی ۴. لکلانشه

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

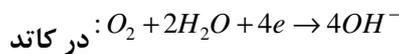
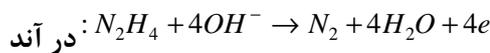
عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۲۱- ولتاژ سلول دانیل با در نظر گرفتن $E_{298}^{\circ} = 1.1V$ در فعالیتهای $Cu^{2+} = 1M$, $Zn^{2+} = 0.0001M$ کدام است؟ $F = 96485.3$

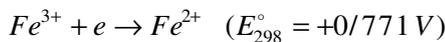
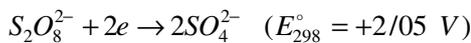
۱. 1.100 ۲. 1.218 ۳. 1.821 ۴. 1.182

۲۲- در سلول سوختی هیدرازین-اکسیژن با نیم واکنشهای زیر و $\Delta G_{298}^{\circ} = -623.69 kJmol^{-1}$ مقدار E_{298}° بر حسب ولت کدام است؟ $F = 96485.3$



۱. 1.616 ۲. 0.808 ۳. 0.404 ۴. 3.232

۲۳- در واکنش حاصل از الحاق دو نیم واکنش زیر مقدار E° بر حسب ولت کدام است؟



۱. +2.821 ۲. -2.821 ۳. +1.279 ۴. -1.279

۲۴- یک نمونه مس (II) کلرید مذاب را با یک جریان ثابت ۱۰ آمپری برای مدت ۲۰۰ ثانیه الکترولیز می کنیم. جرم مس تولید شده در کاتد چند گرم است؟ $M_{Cu} = 63.54 g.mol^{-1}$ و $F = 96485.3$

۱. ۰/۶۵۸ ۲. ۱/۳۱۶ ۳. ۰/۳۲۹ ۴. ۱/۹۷۴

۲۵- در تجزیه آمونیاک روی سطح تنگستن گرم در دمای ۷۰۰ درجه سانتیگراد، کاهش فشار گاز آمونیاک با زمان در فشارهای بالاتر از ۰/۱ تور خطی است. مرتبه واکنش تجزیه آمونیاک در این حالت کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. صفر ۴. ۱

۲۶- ثابت سرعت یک واکنش بنیادی از نوع $A + B \rightarrow \dots$ در دمای ۱۰۰۰ کلوین برابر با

$$K = 2.5 \times 10^{-20} cm^3 s^{-1} molcul^{-1}$$

است. مرتبه واکنش کدام است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۱ ۴. صفر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۲۷- ثابت سرعت واکنشهای مستقیم و معکوس در هیدرولیز میتل استات در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به ترتیب برابر است با:

$$K_f = 1.652 \times 10^{-4} L mol^{-1} min^{-1}, K_r = 7.55 \times 10^{-4} L mol^{-1} min^{-1}$$

ثابت تعادل واکنش کدام است؟

۰/۲۱۸ .۴

۰/۴۵۷ .۳

۲/۱۸۰ .۲

۴/۵۷۰ .۱

۲۸- ثابت سرعت واکنش بنیادی $CO(g) + OH(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$ در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد برابر با

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

پس از گذشتن چند ثانیه از آغاز واکنش به 1.5×10^{-2} مول بر لیتر خواهد رسید؟۱.۲۳۲ $\times 10^{-8}$.۴۸.۱۱۱ $\times 10^{-8}$.۳۲.۳۸۱ $\times 10^{-7}$.۲۳.۲۱۱ $\times 10^{-7}$.۱

۲۹- انرژی فعالسازی واکنشی که ثابت سرعت آن در موقع افزایش دما از ۳۰۰ به ۳۱۰ کلوین دو برابر میشود چند کیلو ژول بر مول است؟

۷۶/۲۳۲ .۴

۵۳/۵۹۴ .۳

۷۲/۱۴۶ .۲

۵۷/۶۲۳ .۱

۳۰- واکنش بنیادی $A + B + C \rightarrow \dots$ را در فاز محلول و با غلظتهای آغازی یکسان $[A]_0 = [B]_0 = [C]_0 = 0.8 mol L^{-1}, k = 1.5 \times 10^{-2} L^2 mol^{-2} min^{-1}$ در دمای ثابت در نظر

بگیرید. زمان نیمه عمر این واکنش چند دقیقه است؟

۲۵۲/۴۹ .۴

۲۶۵/۳۱ .۳

۱۷۶/۵۱ .۲

۱۵۶/۲۵ .۱

۳۱- کدام مورد صحیح است؟

۱. در جذب شیمیایی، مولکولهای جذب شونده به کمک جاذبه های وان دروالسی روی سطح جاذب جذب و متراکم می شوند.

۲. انرژی فعالسازی یک واکنش بنیادی بسیار گرماده، ممکن است ناچیز و نزدیک به صفر باشد.

۳. در کلیه واکنش های بنیادی، مولکولاریته برابر یک است.

۴. انرژی فعالسازی واکنش های کاتالیز شده زیاد و قابل تولید است.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۶ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۲

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

۳۲- معادله آرنیوس برای واکنش $C_2H_5Br + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + Br^-$ در محلول آب و استون بصورت

$$k = 2.9 \times 10^9 e^{-\frac{78166 J mol^{-1}}{RT}} \quad (L mol^{-1} s^{-1})$$

واکنش در دمای ۲۹۸ کلوین چند کیلو ژول بر مول است؟

۱. $-۶۷/۷۲۳$ ۲. $-۷۵/۶۸۸$ ۳. $+۷۵/۶۸۸$ ۴. $+۶۷/۷۲۳$

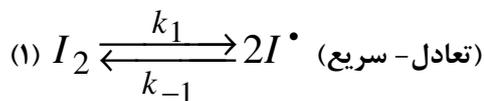
۳۳- سرعت بر حسب $mol L^{-1} s^{-1}$ برای واکنش $A(g) + B(g) \rightarrow$ محصول در دمای ۳۰۰ کلوین و با انرژی آستانه

برابر با $24942 J mol^{-1}$ و فاکتور احتمال برابر با ۰/۱ کدام است؟ برخورد

$$Z_{A,B} = 6.022 \times 10^{27} m^{-3} s^{-1}$$

۱. 2.73×10^{19} ۲. 4.54×10^{-5} ۳. 1.12×10^{19} ۴. 2.41×10^{-5}

۳۴- ثابت سرعت در واکنش کلی $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$ با معتبر دانستن مکانیسم زیر کدام است؟



۱. $k_2 \frac{k_{-1}}{k_1}$ ۲. $k_2 \frac{k_1}{k_{-1}}$ ۳. $\frac{k_1}{k_{-1}}$ ۴. $k_1 k_{-1}$

۳۵- در جذب همدمای N_2 روی ۰/۲ گرم ریز پودر کربن در دمای ۹۰ کلوین از ترسیم خطی P/V بر حسب P ، شیب خط

در شرایط STP برابر با $0.029 cm^{-3}$ بدست آمده است. V_m بر حسب cm^{-3} در شرایط STP کدام است؟

۱. $۲۵/۲$ ۲. $۳۴/۵$ ۳. $۲۹/۱$ ۴. $۱۱/۱$

۳۶- ثابت سلول یک سلول رسانشی که رسانایی الکتریکی محلول KCl به غلظت ۰/۱ مولار را در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد برابر

با $۰/۱۳۲۲۲۲$ زیمنس نشان می دهد، کدام است. رسانایی ویژه محلول داده شده برابر با $1.2886 S m^{-1}$ است.

۱. $۹۷/۴۵۹$ ۲. $۱۲/۸۸۶$ ۳. $۱۳/۲۲۲$ ۴. $۱۴/۱۱۴$