

تعداد سؤالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی فیزیک ۲

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

--

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱. محلول سیر شده ای از سولفات سدیم با مقداری نمک اضافی و بخار آب در ظرف سربسته ای در حال تعادل است. تعداد فاز و سازنده های مستقل سیستم به ترتیب از چپ به راست کدام است؟

د- ۳،۲

ج- ۲،۳

ب- ۳،۳

الف- ۲،۲

۲. شرط لازم برای برقراری تعادل شیمیایی بین دو یا چند فاز از یک سیستم چیست؟

د- $V_\alpha = V_\beta$

ج- $P_\alpha = P_\beta$

ب- $\mu_{i,\alpha} = \mu_{i,\beta}$

الف- $T_\alpha = T_\beta$

۳. کدام یک از موارد زیر دو فازی و یک جزئی می باشند؟

ب- آلیاژ مس - طلا

الف- کربن به صورت الماس و گرافیت

د- مخلوط آب و الکل

ج- محلول اسیدی

۴. وقتی بنزن در $5/5^\circ C$ منجمد می شود، دانسیته ی آن از $0/879 \text{ g cm}^{-3}$ به $0/891$ می رسد. آنتالپی ذوب آن $10/59 \text{ kJ mol}^{-1}$ است. نقطه ذوب بنزن در 1000 atm بر حسب سانتیگراد کدام است؟

د- ۸/۷

ج- ۴/۷

ب- ۱۰/۷

الف- ۱/۷

۵. در کدام یک از موارد زیر درجه آزادی صفر است؟

ب- نقطه آزنوتروپ

الف- دمای بحرانی آب خالص

د- محلول نفتالین در بنزن

ج- نقطه اتکتیک

۶. کدام یک از محلولهای زیر انحراف منفی از قانون راول دارند؟

ب- استون و کلروفرم

الف- کلروفرم و الکل

د- آب و اتانول

ج- هلیوم و نئون

۷. یک مول بنزن و یک مول تولوئن را در دمای $27^\circ C$ و در فشار 1 atm با هم مخلوط می کنیم. مخلوط به دست آمده یک محلول تقریباً ایده ال است. ΔA_{mix} بر حسب ژول کدام است؟ (A انرژی آزاد هلمهولتز است).

د- $-3111/1$

ج- صفر

ب- $-3457/6$

الف- $-1728/8$

۸. کدام یک از موارد زیر در مورد پتانسیل شیمیایی افزونی (μ_A^{XS}) سازنده A صادق است؟

د- $R \ln X_A$

ج- $R \ln \gamma_A$

ب- $RT \ln X_A$

الف- $RT \ln \gamma_A$

۹. غلظت یک ترکیب شیمیایی مفروض در یک محلول، 10 گرم برلیتر محلول است. هرگاه فشار اسمزی این محلول در دمای $27^\circ C$ برابر $0/246$ اتمسفر باشد، جرم یک مول از این ترکیب کدام است؟

د- 10^4 g/mol

ج- 10^3 g/mol

ب- 10^2 g/mol

الف- 10 g/mol

تعداد سؤالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی / کُد درس: شیمی (محض-کاربردی)-شیمی فیزیک ۱۱۱۴۰۲۱

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۷. ولتاژ سلول $Cu|Cu^{2+}(a=0.01)||Cd^{2+}(a=1.00)|Cd$ در $25^{\circ}C$ برحسب ولت کدام است؟ $E^{\circ}_{cell} = 0.74 V$.

الف - ۰/۳۴ ب - ۰/۷۴ ج - ۰/۶۸ د - ۱/۳۶

۱۸. E° سلول $Pt|Ce^{4+}, Ce^{3+}||Au^{3+}|Au$ در $25^{\circ}C$ ، ۰/۰۵ ولت است. ثابت تعادل واکنش کدام است؟

الف - 3.48×10^{20} ب - 1.47×10^{27} ج - 1.63×10^{37} د - 9.18×10^9

۱۹. در سلول وینستون (Cd^{2+}/Hg^{2+}) در $25^{\circ}C$ ، مقدار ولتاژ سلول برابر با $1.018 V$ است. تغییر انرژی آزاد گیبس چند کیلو ژول است؟

الف - ۱۹۹ ب - ۱۱۸ ج - ۱۹۶ د - ۹۸

۲۰. ثابت سرعت یک واکنش بنیادی برابر با $2.45 \times 10^{-3} L^2 mol^{-1} s^{-1}$ است. مرتبه کلی واکنش کدام است؟

الف - ۱ ب - ۳ ج - ۲ د - ۴

۲۱. واکنش $2A + B \rightarrow \frac{1}{2}C + 2D$ مفروض است. هرگاه سرعت تولید محصول C در آن، در لحظه t ، برابر $0.02 mol L^{-1} s^{-1}$ باشد، سرعت واکنش در لحظه یاد شده کدام است؟

الف - ۰/۰۴ ب - ۰/۰۸ ج - ۰/۰۲ د - ۰/۰۱

۲۲. واکنش $Cl + H_2 \rightarrow HCl + H$ یک واکنش بنیادی است. مولکولاریته آن کدام است؟

الف - ۴ ب - ۳ ج - ۱ د - ۲

۲۳. ثابت تلاشی هسته ای یک عنصر رادیواکتیو $^{-1}$ (سال) 1.54×10^{-10} است. زمان نیم عمر آن چند سال است؟

الف - 4.51×10^9 ب - 5.42×10^9 ج - 3.48×10^{10} د - 2.58×10^{10}

۲۴. واکنش دو مولکولی $A + B \rightarrow \dots$ در یک دمای ثابت مفروض است. اگر غلظت اولیه A پس از ۱۰۰ دقیقه از ۰/۱ مول بر لیتر به ۰/۰۵ مول بر لیتر برسد، ثابت سرعت برحسب $L mol^{-1} min^{-1}$ کدام است. غلظت اولیه B برابر با ۰/۱۵ مول بر لیتر است.

الف - 8.65×10^{-2} ب - 5.96×10^{-2} ج - 1.69×10^{-1} د - 6.72×10^{-1}

۲۵. اگر تغییرات عکس غلظت برحسب زمان خطی باشد، واکنش از مرتبه چندم است؟

الف - ۱ ب - ۲ ج - ۳ د - ۴

۲۶. در کدام مورد ثابت سرعت و فاکتور فرکانس با هم مساوی می شوند؟

الف - هرگاه سرعت واکنش بسیار بالا باشد.

ب - هرگاه دما بسیار پایین باشد.

ج - هرگاه ثابت سرعت رفت و برگشت با هم برابر باشند.

د - هرگاه انرژی فعالسازی واکنش حدود صفر باشد.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی فیزیک ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض-کاربردی)-شیمی فیزیک ۱۱۱۴۰۲۱

--

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۲۷. رابطه آرنیوس در تجزیه دی بوتیل مرکوریک و دی اتیل مرکوریک به ترتیب عبارت است از:

$$K_{(1)} = 10^{15.2} \times e^{-\frac{193 \text{ kJ mol}^{-1}}{RT}} \text{ s}^{-1}$$

$$K_{(2)} = 10^{14.1} \times e^{-\frac{180 \text{ kJ mol}^{-1}}{RT}} \text{ s}^{-1}$$

در چه دمایی بر حسب کلوین این دو ثابت سرعت با هم برابر می شوند؟

د- ۱۸۰

ج- ۶۱۷

ب- ۷۱۱

الف- ۱۹۳

۲۸. رابطه آرنیوس برای تجزیه N_2O_5 در تتراکلرید مایع در دماهای نزدیک به دمای اتاق برابر با

$$K = 2.6 \times 10^{13} e^{-\frac{24200 \text{ cal mol}^{-1}}{RT}} \text{ s}^{-1}$$

می باشد. مقدار آنتالپی استاندارد تشکیل کمپلکس فعال در دمای 300K چند

کیلوکالری است؟

د- ۲۵/۴

ج- ۲۳/۶

ب- ۲۱/۷

الف- ۲۰/۱

۲۹. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

الف- هرگاه در مکانیسمی هم مراحل گرماگیر هم گرمازا وجود داشته باشد، تعیین کننده سرعت اغلب به عهده مرحله گرمازا است.

ب- در واکنش های یک مولکولی مقدار ΔS^\ddagger بسیار کوچک و نزدیک صفر است.

ج- از روی عبارت سرعت تجربی یک واکنش نمی توان مکانیسم مناسبی برای آن واکنش پیشنهاد کرد.

د- کاتالیزورها می توانند موقعیت تعادل را در واکنش های شیمیایی جابجا کنند.

۳۰. مدت زمانی از عمر واکنش که در آن سرعت تشکیل و از بین رفتن گونه های واسطه ای با هم مساوی است را گویند.

الف- زمان آسایش ب- نیم عمر ج- دوره پایانی واکنش د- دوره پایداری

۳۱. کدامیک از موارد زیر جزء واکنشهای کاتالیزی ناهمگن می باشد؟

الف- پلیمری شدن آلکن ها در حضور اسید فسفریک

ب- واکنش استری شدن اسیدها با الکل ها

ج- تجزیه آب اکسیژنه در حضور یون های محلول

د- تجزیه گرمایی دی اتیل اتر در مجاورت ید

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: شیمی فزیک ۲

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

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۳۲. در جذب همدمای لانگمور کدام یک از فرضیات زیر نادرست است؟

الف- تنها یک لایه مولکولی روی سطح جذب می شود.

ب- انرژی بر هم کنش بر ای همه مکان ها یکسان نیست.

ج- برهم کنش ثانوی میان مولکول های جذب شده بر روی مکان های مختلف صفر است.

د- مولکول های جذب شده دستخوش جذب شیمیایی روی سطح حاذب می شوند.

۳۳. هر گاه برای جذب N_2 روی ۰/۱ گرم زغال فعال در دمای K ۹۰ مقدار شیب و عرض از مبدا منحنی تغییرات $\frac{P}{V}$ (حجم گاز

جذب شده / فشار) بر حسب P (فشار) به ترتیب در شرایط STP برابر با $1.364 \text{ Torr cm}^{-3}$ و 0.015 cm^{-3} باشد، ثابت تعادل لانگمویر (k) بر حسب Torr^{-1} کدام است؟

9/09-3

3/25-1

V/۲۳-۷

الف - ۱/۱۱

۳۴. کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

الف- در یک واکنش فوتوشیمیایی انرژی لازم برای انجام واکنش از راه نور تامین می شود.

ب- جذب شیمیایی دارای انرژی فعالسازی کمتری نسبت به جذب فیزیکی است.

ج- اگر از هر مولکول برانگیخته فقط یک محصول تشکیل شود، بهره کوانتومی برابر یک می شود.

د- در واکنش های فوتو شیمیایی انرژی شیمیایی به انرژی تابشی تبدیل می شود.

۳۵. یک سلول رسانشی، رسانایی الکتریکی محلول KCl دسی نرمال را $0.0132 \Omega^{-1}$ نشان می دهد. ثابت سلول کدام است؟
(رسانایی ویژه این محلول برابر با $0.0128 \Omega^{-1} cm^{-1}$ است.)

 1.026 cm^{-1} — $\nu_{\text{C-H}}$ $0.832 \text{ cm}^{-1} - \tau$ 0.724 cm^{-1} — الف- 0.969 cm^{-1}