

۱- کدام گزینه زیر ویژگی یک محلول غیر ایده آل را به خوبی توصیف می کند؟

۱. ساختار مولکولی سازنده ها و اندازه آنها در مقیاس زیادی شبیه هم است.
۲. میزان بی نظمی در تشکیل این محلول ها، در دمای ثابت افزایش می یابد.
۳. شدت جاذبه های بین مولکولی در محلول، متفاوت از حالت خالص سازنده های محلول است.
۴. در هنگام تشکیل آنها در فشار و دمای ثابت تغییر حجم پیش نمی آید.

۲- یک محلول باقاعده کدام است؟

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

۳- در مورد محلول متانول و بنزن کدام گزینه صحیح است؟

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

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- تعداد سازنده های مستقل در محلول مذاب دارای سدیم نیترات و پتاسیم نیترات چقدر است؟

$$۱. ۴ \quad ۲. ۳ \quad ۳. ۲ \quad ۴. ۱$$

۶- درجه آزادی تعادل محلول بنزن و تولوئن با بخارش در دمای ثابت، برابر کدام است؟

$$۱. صفر \quad ۲. ۱ \quad ۳. ۲ \quad ۴. ۳$$

۷- در تعادل $CaCO_{3(s)} \leftrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ تعداد شرط های موازنه ای کدام است؟

$$۱. صفر \quad ۲. ۱ \quad ۳. ۲ \quad ۴. ۳$$

۸- درجه آزادی یک سیستم، چه چیزی را بیان می کند؟

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

۹- دمای جوش نرمال آب (نظیر $P^\circ = 1 \text{ atm}$) برابر با $373/15$ کلوین است. دمای جوش آب در $P = 1/100 \text{ atm}$ چقدر است؟
 $\Delta H_{\text{vap}}^0 = 40656 \text{ J/mol}$

۱. $7/23 \text{ K}$
۲. $2/73 \text{ K}$
۳. $205/71 \text{ K}$
۴. $375/88 \text{ K}$

۱۰- شیب $\frac{dP}{dT}$ برای تبدیلات فازی یک جسم خالص چگونه است؟

۱. در تبخیر بیشتر است.
۲. در مورد ذوب بیشتر است.
۳. در تصعید بیشتر است.
۴. یکسان هستند.

۱۱- 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

۱۲- گوگرد در شرایط معمولی دارای دو نوع بلور می باشد. تعداد نقاط سه گانه پایدار در نمودارهای فازی چند است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۱۳- در تبدیل فازی نوع دوم، کدام کمیت زیر تغییر می کند؟

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

۱۴- درجات آزادی یک سیستم دو جسمی دو فازی در فشار ثابت یا در دمای ثابت کدام است؟

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۱۵- در یک محلول ایده آل فشار بخار هر یک از اجزای محلول، از کدام قانون پیروی می کند؟

۱. دالتون
۲. هنری
۳. راول
۴. تروتون

۱۶- کدام گزینه در مورد محلول استون - کلروفرم صحیح است؟

۱. یک محلول ایده آل با انحراف منفی
۲. یک محلول ایده آل با انحراف مثبت
۳. یک محلول غیرایده آل با انحراف منفی
۴. یک محلول غیرایده آل با انحراف مثبت

۱۷- با در نظر گرفتن دیاگرام فازی سیستم دوتایی بنزن - نفتالین، کدام گزینه زیر در مورد نقطه ی اتکتیک صحیح است؟

۱. در نقطه اتکتیک دو فاز در حال تعادل هستند.
۲. دمای آن پایین تر از دماهای ذوب مواد خالص است.
۳. درجه آزادی در این نقطه مخالف صفر است.
۴. محلول اتکتیک در غلظت و دماهای متغیر به انجماد خود ادامه می دهد.

۱۸- 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.

۱۹- درجه یونش HNO_2 در محلول ۰/۰۱ مولار آن و در دمای $25^\circ C$ چقدر است؟ $K_{in} = 6 \times 10^{-4}$

۱. ۲۱/۷
۲. ۰/۰۲۱۷
۳. ۲/۱۷
۴. ۰/۲۱۷

۲۰- برای یک محلول الکترولیت، رابطه عدد وانتھف 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. $\alpha = \frac{i-1}{1-v}$

۲۱- هدایت الکتریکی یک محلول الکترولیت با مقاومت ۲۰۰ اهم و ثابت سل $0.4cm^{-1}$ برابر کدام است؟

۱. $2.5\Omega^{-1}$
۲. $0.0125\Omega^{-1}$
۳. $0.002\Omega^{-1}$
۴. $0.005\Omega^{-1}$

۲۲- تحرک یونی در محلول با کدام عامل نسبت عکس دارد؟

۱. رسانش الکتریکی
۲. حجم یون آبپوشیده
۳. اختلاف پتانسیل
۴. سرعت انتقال یون

۲۳- مولالیته الکترولیت قوی A_2B_3 در یک محلول برابر با ۱m است. قدرت یونی آن را چقدر است؟

۱. ۵m
۲. ۱۰m
۳. ۱۵m
۴. ۲۰m

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

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

۲۵- مهم ترین دلیل بالا بودن تحرک یون H^+ در آب نسبت به کاتیونهای دیگر چیست؟

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

۲۶- عدد آبپوشی یون پتاسیم کدام است؟ $\Delta S_{h(k^+)}^\circ = -74.1 J / K mol$ و برای انجماد آب، $\Delta S^\circ = -25 J / K mol$

۱. ۱
۲. ۳
۳. ۵
۴. ۷

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

۱. نادیده گرفتن ثابت حاصلضرب حلالیت
۲. در نظر نگرفتن غلظت محلول
۳. نادیده گرفتن پدیده تجمع یونی
۴. در نظر نگرفتن نوع الکترولیت

۲۸- ضریب فعالیت متوسط $KCl_{(aq)}$ با مولالیت $0.005 mol / kg$ در $25^\circ C$ چقدر می باشد؟

۱. ۰/۸۵
۲. ۰/۹۲
۳. ۰/۴۶
۴. ۰/۷۳

۲۹- طبق فرضیه دبای - هوکل برای محلول های الکترولیتی، علت انحراف از حالت ایده آل چیست؟

۱. اختلاف اثر قطبی حلال توسط آنیون ها و کاتیون ها می باشد.

۲. اختلاف بین تعداد مولکول های حلال همراه آنیون ها و کاتیون هاست.

۳. وجود اختلاف شعاع آنیون ها و کاتیون ها است.

۴. نیروهای الکترواستاتیکی بین یون های حل شونده است.

۳۰- علت اصلی ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی در دوپایانه دو سلول، در سلول غلظتی الکترولیتی کدام است؟

۱. سرعت نفوذ
۲. ویسکوزیته
۳. هدایت
۴. غلظت

۳۱- ΔG° واکنش سلول دانیل با در نظر گرفتن $E_{298}^\circ = 1.10V$ در دمای ۲۹۸ کلوین و فشار ۱ اتمسفر چقدر است؟

$$F = 96485.3$$

۱. $-21/2267 Jmol^{-1}$
۲. $-212267 Jmol^{-1}$
۳. $+21/2267 Jmol^{-1}$
۴. $+212267 Jmol^{-1}$

۳۲- هرگاه جریان ۰/۲ آمپری در مدت ۱۰ دقیقه از یک محلول دارای یونهای Pt^{+4} عبور کند، جرم پلاتین آزاد شده در کاتد چند گرم خواهد بود؟ $k = 50.58 \times 10^{-5} \text{ gr/c}$

۱. $6.0696 \times 10^{-2} \text{ gr}$ ۲. $6.0696 \times 10^{-4} \text{ gr}$
 ۳. $6.0696 \times 10^{-3} \text{ gr}$ ۴. $60.696 \times 10^{-3} \text{ gr}$

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

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۳۴- اگر زمان نیمه عمر یک واکنش شیمیایی مرتبه اول ۱۰ دقیقه باشد، چند درصد از A بعد از یک ساعت باقی خواهد ماند؟

۱. ۱/۵۶٪ ۲. ۲/۳٪ ۳. ۲٪ ۴. ۳/۷٪

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

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

درجه واکنش کدام است؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. $\frac{3}{2}$ ۴. ۱

۳۶- اگر برای واکنشی در دمای $T_1 = 300K$ ثابت سرعت واکنش $0/0002 \text{ min}^{-1}$ باشد، در دمای $T_2 = 350K$ ثابت سرعت واکنش چقدر خواهد بود؟ $E_a = 10 \text{ kcal/mol}$ و $R = 1.987 \text{ cal/mol.K}$

۱. $0/004 \text{ min}^{-1}$ ۲. $0/002 \text{ min}^{-1}$ ۳. $0/003 \text{ min}^{-1}$ ۴. $0/005 \text{ min}^{-1}$

۳۷- فاکتور اصلاحی نظریه برخورد چه نام دارد؟

۱. پارامتر برخورد ۲. فاکتور احتمال ۳. فرکانس برخورد ۴. قدرت یونی

۳۸- بهره ی کوانتومی برای کدام یک از واکنشهای زیر در نظر گرفته می شود؟

۱. آنزیمی ۲. زنجیری ۳. کاتالیز شده ۴. فتوشیمیایی

۳۹- در نظریه ی برخوردی سرعت، ثابت سرعت چه رابطه ای (تقریبی) با دما دارد؟

۱. T^n ۲. $\frac{1}{T}$ ۳. T ۴. T^2

۴۰- مکانیسم لیندمن برای کدام دسته از واکنش هاست؟

۱. واکنشهای تک مولکولی
۲. واکنشهای پیچیده
۳. واکنشهای آنزیمی
۴. واکنشهای انفجاری

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	د
3	ج
4	ب
5	ج
6	ب
7	الف
8	ج
9	د
10	ب
11	ب
12	ب
13	ب
14	الف
15	ج
16	ج
17	ب
18	الف
19	د
20	الف
21	ج
22	ب
23	ج
24	ب
25	الف
26	ب
27	ج
28	ب
29	د
30	د
31	ب
32	الف
33	ب
34	الف
35	ج
36	ب
37	ب
38	د
39	ب
40	الف