

باسمه تعالی

نمونه سوالات شیمی (۶)

و آزمایشگاه

تالیف: سرگوهگی

نمونه سوالات شیمی (۳) فصل (۳)

- ۱- محلول های زیر را براساس افزایش فشار بخار مرتب کنید و دلیل بیاورید .
 محلول ۱ مولال شکر - محلول ۱ مولال کلسیم کلرید - محلول ۱ مولال سدیم کلرید
- ۲- یک تشابه و یک تفاوت بین سوسپانسیون و امولسیون بیان کنید .
- ۳- ۱/۷۶ گرم اسید اسکوربیک (ویتامین C) را درمقداری آب کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ mL می رسانیم. مولاریته محلول حاصل چند mol.L^{-1} است ؟
 $(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_6 = 180)$
- (۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۱
- ۴- نمونه ای به وزن ۶ گرم پتاسیم کلرید را در ۵۴ گرم آب حل می کنیم . درصد جرمی KCl را در این محلول بدست آورید .
- ۵- ۴۵/۲۵ گرم لیتیم کلرات (LiClO_3) را در ۱۵۰ میلی لیتر آب حل می کنیم . مولاریته این محلول را حساب کنید . جرم مولی (LiClO_3) برابر ۹۰/۵ گرم است و حجم محلول را ۱۵۰ میلی لیتر در نظر بگیرید .
- ۶- برای تهیه محلول آمونیم نیترات (NH_4NO_3) نیم مولال ، ۴۰ گرم NH_4NO_3 را باید در چند گرم آب حل کرد ؟ (جرم مولی آمونیم نیترات برابر با ۸۰ گرم است .)
- ۷- ۱۰ میلی لیتر محلول مولار سود را با آب مقطر تا حجم ۱۰۰ میلی لیتر رقیق می کنیم . مولاریته محلول رقیق شده را حساب کنید .
- ۸- محلول ۲۰ درصد سدیم هیدروکسید در آب ، چند مولال است ؟
 $\text{NaOH} = 40 \text{ g . mol.L}^{-1}$
- ۹- از بین آب و کربن تتراکلرید ، برای حل کردن هریک از موارد زیر کدام را انتخاب می کنید ؟
 الف) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ب) CH_3COOH پ) اکتان C_8H_{18}
 ت) CS_2 ث) NaCl ج) HF چ) I_2
- ۱۰- حل شدن آمونیم نیترات ($\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$) در آب گرماگیر است . با ذکر دلیل توضیح دهید که انرژی شبکه بلور آن بیشتر است یا مجموع انرژی آب پوشی یونهای NO_3^- و NO_4^+ ؟
- ۱۱- افزایش فشار چه اثری بر :
 الف) انحلال پذیری جامد در مایع دارد ؟
 ب) انحلال پذیری گاز در مایع دارد ؟
- ۱۲- اگر در محلول ۰/۱ M استیک اسید در دمای معین ۰/۰۹۸ مول اسید بصورت مولکولی وجود داشته باشد.
 الف) درجه تفکیک یونی آن در این دما چیست ؟
 ب) چند درصد انحلال مولکولی و چند درصد انحلال یونی دارد ؟
- ۱۳- دمای انجماد آب دریا و دمای انجماد آب مقطر را مقایسه کنید .

۱۴- الف) دو شباهت کلوئید و محلول را بیان کنید .

ب) دو تفاوت محلول و کلوئید را بیان کنید .

پ) دو تفاوت محلول و سوسپانسیون را بیان کنید .

ت) دو تفاوت کلوئید و سوسپانسیون را بیان کنید .

۱۵- در کروماتوگرافی کاغذ برای جداسازی اجزای جوهر، فاز ساکن و فاز متحرک کدام است ؟

۱۶- با وجود اینکه آمونیاک محلولترین گاز در آب می باشد . چرا رسانای ضعیف جریان الکتریسته است ؟

۱۷- ترکیبات زیر را در نظر بگیرید و به قسمتهای الف تا ه پاسخ دهید :

AgCl - C_6H_{14} - FeS - HCl - NH_3 - متانول (CH_3OH) - HF - Na_2SO_4 - هگزان

الف) کدام ترکیبات تماماً به صورت یونی در آب حل می شوند ؟

ب) کدام ترکیبات به طور عمده به صورت مولکولی در آب حل می شوند ؟

پ) درجه تفکیک یونی کدام ترکیبات صفر است ؟

ت) درصد تفکیک یونی کدام ترکیبات ۱۰۰٪ است ؟

ث) کدام ترکیبات رسانای خوب جریان الکتریسته می باشند ؟

۱۸- درستی یا نادرستی عبارات زیر را با بیان علت مشخص کنید .

الف) محلول ۰/۱ مولار استیک اسید غیر الکترولیت است .

ب) انحلال استون $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ در آب مولکولی است .

پ) هر الکترولیت قوی ، رسانای خوب جریان الکتریسته است .

ت) محلول پتاسیم کلرید رسانای ضعیف جریان الکتریسته می باشد .

ث) مقدار بیشتری از HCl(g) که در آب ریخته می شود به صورت مولکولی حل می گردد .

۱۹- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را با بیان علت مشخص کنید .

الف) حلالیت گازها با افزایش دما ، افزایش می یابد .

ب) میزان آبیوشی یون Mg^{2+} از Ca^{2+} بیشتر است ؟

پ) درجه تفکیک یونی در الکترولیتهای ضعیف برابر یک می باشد .

۲۰- درصد جرمی ماده حل شده را در هر یک از محلولهای آبی زیر محاسبه کنید .

الف) ۵/۵۰ گرم NaBr در ۶۶ گرم محلول

ب) ۳۱/۰ گرم KCl در ۱۲۴ گرم آب

۲۱- یک محلول غلیظ HBr شامل ۳۷٪ وزنی HBr و چگالی ۱/۱۸ گرم بر میلی لیتر موجود است . مولاریته ، مولالیت

محلول چقدر است ؟

۲۲- سه ظرف حاوی آب خالص محلول ۱ مولال سدیم کلرید و محلول ۲ مولال سدیم کلرید موجود است .

الف) فشار بخار در کدام ظرف کمتر است ؟ چرا ؟

ب) دمای جوش کدام مایع بیشتر است ؟ چرا ؟

پ) به نظر شما یک مایع چه زمانی شروع به جوشیدن می کند ؟

۲۳- از واکنش ۱۰ mL محلول BaCl_2 و 0.1 M با مقدار کافی محلول سدیم سولفات ، چند گرم باریم سولفات جامد رسوب می کند . (فرض می کنیم واکنش کامل است)

۲۴- در مورد محلول گرم شده نشاسته در آب به سوالات زیر پاسخ دهید :

الف) نوع مخلوط را مشخص کنید .

ب) فاز پراکنده شونده و فاز پراکنده کننده را در آن مشخص کنید .

پ) نمونه دیگر از این محلولها را مثال بزنید .

۲۵- باتوجه به جدول زیر که درصد تفکیک یونی و حلالیت چند ماده را نشان می دهد به سوالات داده شده پاسخ دهید .

فرمول شیمیایی	HF	AgCl	KNO ₃	C ₂ H ₅ OH
درصد تفکیک یونی	۰/۲	۱	۱	۰
حلالیت در ۱۰۰ g آب	۵۰	$1/9 \times 10^{-4}$	۳۴	حد معین ندارد

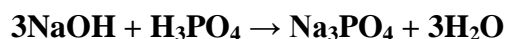
الف) الکترولیت قوی و ضعیف و غیرالکترولیت بودن هر کدام را مشخص کنید .

ب) محلول کدامیک رسانای جریان برق نیست ؟ چرا ؟

پ) محلول کدامیک رسانای جریان برق است ؟ چرا ؟

ت) درصد تفکیک یونی یک ماده به چه عواملی بستگی دارد ؟

۲۶- چند میلی لیتر سدیم هیدروکلرید ۰/۲۵ مولار برای واکنش کامل با ۴/۹ گرم فسفریک اسید لازم است ؟



۲۷- مولالیته محلول ۰/۵ M ساکاروز (C₁₂H₂₂O₁₁) را حساب کنید چگالی این محلول ۶ g / mL است . (جرم مولی ساکاروز ۳۲۴ g / mol است) .

۲۸- باتوجه به انحلال ΔH کلسیم کلرید و آمونیوم نترات از کدامیک در بسته های سرمازا و از کدامیک در بسته های گرمازا استفاده می کنند ؟ چرا ؟

ترکیب	CaCl ₂	NH ₄ NO ₃
ΔH انحلال (kJ)	- ۸۲/۸	۲۶/۲

۲۹-۱۶ گرم گاز SO_3 را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به 200 cc می رسانیم . غلظت معمولی و مولاریته محلول را حساب کنید .
 $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$ و $M(\text{SO}_3) = 80$

۳۰- محلول های زیر را براساس افزایش فشار بخار مرتب کرده و دلیل بیاورید .

محلول ۱ مولال شکر - محلول ۱ مولال کلسیم کلرید - محلول ۱ مولال سدیم کلرید

۳۱- گرمای انحلال NaCl در آب 3 kJ.mol^{-1} + و گرماگیر است و گرماگیر بودن عامل نامساعد در انحلال می باشد ولی انحلال NaCl در آب خودبخودی است . چرا ؟

۳۲- برای تهیه ی محلول یک مولال (1m) سولفوریک اسید چند گرم اسید باید در 1000 g آب حل شود و جرم محلول چقدر خواهد بود ؟
 98 g.mol^{-1} = جرم مولکولی سولفوریک اسید

۳۳- در مثال های زیر نحوه ی حل شدن در آب (مولکولی - کم یونی - کاملاً یونی) و الکترولیت قوی - ضعیف - غیرالکترولیت را مشخص کنید .

الف) شکر (ب) اتانول (پ) استیک اسید

ت) هیدروکلریک اسید (ث) کلسیم کلرید

۳۴- کلوئیدها حداقل از چند فاز تشکیل شده اند و در کلوئید نشاسته در آب ، فازها را مشخص کنید .

۳۵- حل شدن کدامیک از مواد زیر با کاهش بی نظمی و در کدام با افزایش بی نظمی همراه است ؟ چرا ؟

پ) نمک طعام در آب (ب) ید در تتراکلرید کربن الف) گاز آمونیاک در آب