

### 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  $\text{mol.L}^{-1}$  است ؟  
( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 = 180$ )  
(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 ( $\text{LiClO}_4$ ) را در ۱۵۰ میلی لیتر آب حل می کنیم . مولاریته این محلول را حساب کنید . جرم مولی ( $\text{LiClO}_4$ ) برابر ۹۰/۵ گرم است و حجم محلول را ۱۵۰ میلی لیتر در نظر بگیرید .
- ۶- برای تهیه محلول آمونیم نیترات ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) نیم مولال ، ۴۰ گرم  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  را باید در چند گرم آب حل کرد ؟ (جرم مولی آمونیوم 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 ؟  
 $\text{NaOH} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ۹- از بین آب و کرین تتراکلرید ، برای حل کردن هریک از موارد زیر کدام را انتخاب می کنید ؟  
الف)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  ب)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  پ) اکتان  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  ت)  $\text{CS}_2$   
ث)  $\text{NaCl}$  ج)  $\text{HF}$  چ)  $\text{I}_2$
- 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  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{NO}_4^+$  ؟
- ۱۱- افزایش فشار چه اثری بر :  
الف) انحلال پذیری جامد در مایع دارد ؟  
ب) انحلال پذیری گاز در مایع دارد ؟
- ۱۲- اگر درمحلول 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 کلئید و محلول را بیان کنید .  
ب) دو تفاوت محلول و کلئید را بیان کنید .  
پ) دو تفاوت محلول و سوسپانسیون را بیان کنید .  
ت) دو تفاوت کلئید 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 :

$\text{AgCl}$  -  $\text{HF}$  -  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  - متانول -  $\text{CH}_3\text{OH}$  -  $\text{HCl}$  -  $\text{NH}_3$  -  $\text{FeS}$  -  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  - 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  $\text{HCl(g)}$  که در آب ریخته می شود به صورت مولکولی حل می گردد .

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

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

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

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

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

الف) ۵/۵۰ گرم  $\text{NaBr}$  در ۶۶ گرم محلول

ب) ۳۱/۰ گرم  $\text{KCl}$  در ۱۲۴ گرم آب

۲۱- یک محلول غلیظ  $\text{HBr}$  شامل ۳۷٪ وزنی  $\text{HBr}$  و چگالی ۱/۱۸ گرم بر میلی لیتر موجود است . مولاریته ، مولالیتیه 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  $\text{BaCl}_2$  و ۰/۱ 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 <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
---------------	----	------	------------------	----------------------------------

درصد تفکیک یونی	۰/۲	۱	۱	۰
حد معین ندارد	۵۰	$1/9 \times 10^{-4}$	۳۴	
حلالیت در ۱۰۰ g آب				

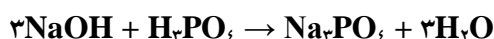
الف) الکترولیت قوی و ضعیف و غیرالکترولیت بودن هر کدام را مشخص کنید .

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- مولالیت محلول ۰/۵ M ساکاروز ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) را حساب کنید چگالی این محلول g / mL ۶ است . (جرم مولی ساکاروز g / mol ۳۴۲ است) .

۲۸- باتوجه به انحلال  $\Delta H$  کلسیم کلرید و آمونیوم نیترات از کدامیک در بسته های سرمازا و از کدامیک در بسته های گرمازا استفاده می کنند ؟ چرا ؟

ترکیب	$\text{CaCl}_2$	$\text{NH}_4\text{NO}_3$
$\Delta H$ انحلال (kJ)	- ۸۲/۸	۲۶/۲

۲۹- ۱۶ گرم گاز  $\text{SO}_3$  را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۰۰ 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  $3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  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 (۱m) سولفوریک اسید چند گرم اسید باید در ۱۰۰۰ g آب حل شود و جرم محلول چقدر خواهد بود ؟  
 $98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  = 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 .

پ) استیک اسید

ب) اتانول

الف) شکر

ث) کلسیم کلرید

ت) هیدروکلریک اسید

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