

### درصد جرمی

۱- در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم ، ۰/۰۵ میلی گرم یون فلئورید وجود دارد . درصد جرمی یون  $F^-$  را در این محلول حساب کنید . (شبه نهایی)

۲- در ۴۶ گرم آب خالص ، مقدار ۴ گرم سدیم هیدروکسید ( $NaOH$ ) حل کردیم . درصد جرمی محلول را محاسبه به دست آورید . (همانگ کشوری)

۳- محلول ۲۵٪ جرمی پتاسیم نیترات در آب تهیه شده است . در ۳۲۰ گرم از این محلول ، چند گرم پتاسیم نیترات و چند گرم آب وجود دارد ؟ (همانگ کشوری)

۴- ۷ گرم پتاسیم کلرید ( $KCl$ ) باید در چند گرم آب حل شود تا محلول ۳۵ درصد جرمی به دست آید؟ (شبه نهایی)

۵- در ۱۰۰ میلی لیتر اتانول با چگالی ۰/۸۵ گرم بر میلی لیتر، ۱۲ گرم ید حل شده و محلول ضد عفونی کننده ی تنتور ید ایجاد شده است. درصد جرمی ید را در این محلول محاسبه کنید. (هماهنگ کشوری)

۶- در ۶۰ میلی لیتر محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید ( $H_2SO_4(aq)$ ) با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر، چه مقدار از این اسید وجود دارد؟ (هماهنگ کشوری)

۷- اگر در  $1\text{Kg}$  آب ،  $0/5$  مول آهن  $III$  نیترات  $(Fe(NO_3)_3)$  حل کنیم:  $(Fe = 56, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1})$   
(هماهنگ کشوری)

الف) تعداد مول ذره های حل شونده موجود در محلول را مشخص کنید .

ب) درصد جرمی این محلول را محاسبه کنید ؟

ppm

۸- در  $2$  کیلوگرم از آب دریا  $0/05$  میلی گرم یون منیزیم وجود دارد غلظت این یون را بر حسب  $ppm$  حساب کنید .

۹- اگر غلظت گاز  $CO_2$  موجود در نوشابه  $ppm$   $25$  باشد ، در  $4$  کیلوگرم نوشابه چند میلی گرم  $CO_2$  وجود دارد ؟

۱۰- ادامه زندگی اغلب ماهی ها هنگامی امکان پذیر است که غلظت اکسیژن محلول در آب بیشتر از  $5 \text{ ppm}$  باشد . با انجام محاسبه مشخص کنید که آیا  $9 \text{ kg}$  آب حاوی  $67/5$  میلی گرم اکسیژن محلول برای ادامه زندگی ماهی ها مناسب است ؟

۱۱- غلظت یک ترکیب حل شده در یک نمونه از آب دریاچه ای  $12 \text{ ppm}$  است . مشخص کنید در  $10$  کیلوگرم از آب دریاچه چند مول از این ترکیب وجود دارد ؟ (جرم مولی ترکیب را  $300$  گرم بر مول در نظر بگیرید)

۱۲- در  $500$  گرم آب دریا که غلظت یون  $\text{Ca}^{2+}$  در آن  $400 \text{ ppm}$  می باشد ، تعداد یون کلسیم در محلول را بدست آورید ؟  
( $\text{Ca} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱۳- ۲۳/۷۵ گرم منیزیم کلرید را در ۲۰۰ گرم آب حل می کنیم . غلظت یون کلرید چند  $ppm$  است ؟  
( $Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵ g.mol^{-1}$ )

۱۴- کوسه های شکارچی حس بویایی بسیار قوی دارند و می توانند بوی خون را از فاصله دورتر حس کنند . اگر ۱۵۰ میلی گرم از خون یک شکار در فضایی از آب به حجم  $۴ \times ۱۰^۹$  متر مکعب پخش شود ، این کوسه ها بوی خون را حس می کنند . حساب کنید حس بویایی این کوسه ها به حداقل چند  $ppm$  خون حساس است ؟ (چگالی آب دریا را  $۱/۲$  گرم بر میلی لیتر ، در نظر بگیرید)

### غلظت مولار

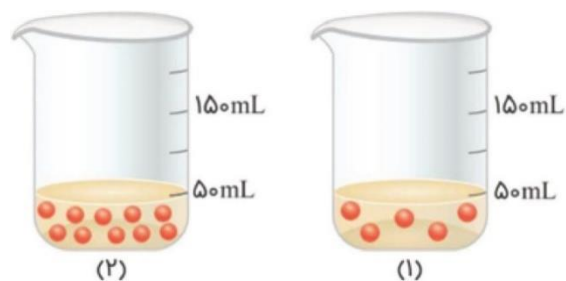
۱۵- برای تهیه  $۲۰۰ mL$  محلول سدیم نترات به غلظت  $۰/۵ mol.L^{-1}$  به چند مول  $NaNO_3$  نیاز است ؟

۱۶- در ۲۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید ،  $\frac{3}{2}$  گرم  $NaOH$  حل شده است . غلظت مولی محلول را محاسبه کنید .  
( $H = 1, Na = 23, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱۷- برای تهیه ۳۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید ( $KOH$ ) با غلظت  $0.14 \text{ mol.L}^{-1}$  به چند گرم پتاسیم هیدروکسید خالص نیاز داریم ؟ ( $1 \text{ mol } KOH = 56 \text{ g}$ ) (همانک کشور)

۱۸- غلظت مولار (مولی) محلولی را حساب کنید که در ۲L از آن ،  $14/2 \text{ g}$  سدیم سولفات ( $Na_2SO_4$ ) حل شده است .  
( $1 \text{ mol } Na_2SO_4 = 142 \text{ g}$ ) (همانک کشور)

۱۹- در شکل های زیر هر ذره حل شونده هم ارز  $0.02$  مول شکر است.  $(C_{12}H_{22}O_{11} = 342 \text{ g.mol}^{-1})$



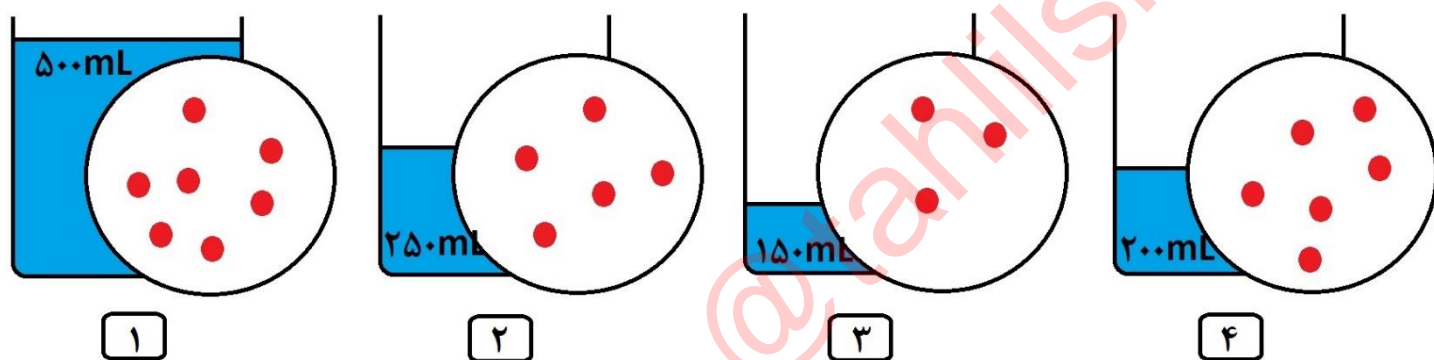
الف) مشخص کنید چند میلی لیتر آب باید به محلول (۲) اضافه شود تا غلظت آن مانند محلول (۱) گردد؟

ب) در ۱ لیتر محلول (۱) چند گرم شکر وجود دارد؟

پ) در ۱ لیتر محلول (۲) با چگالی  $1/0.5 \text{ g.ml}^{-1}$  چند گرم آن آب است؟

۲۰- چگونه می توان ۳۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار منیزیم فلئوئورید تهیه کرد ؟ ( $F = ۱۹, Mg = ۲۴: g.mol^{-1}$ )

۲۱- با توجه به اینکه در محلول های آبی ۱ تا ۴ هر ذره حل شونده هم ارز با ۰/۱ مول می باشد ، به پرسش های زیر پاسخ دهید :



الف) کدام محلول غلیظ تر است ؟

ب) غلظت مولی کدام محلول ها با هم برابر است ؟

پ) اگر محلول ۲ و ۴ را با هم مخلوط کنیم ، غلظت مولی محلول بدست آمده را محاسبه کنید .



## گلوکومتر

۲۲- شکل زیر غلظت گلوکز خون فردی که توسط گلوکومتر اندازه گیری شده است را نشان می دهد . (چگالی خون  $1 \text{ g/ml}$  است)



الف) غلظت گلوکز خون این فرد را بر حسب مولار حساب کنید .

ب) غلظت گلوکز این فرد چند  $\text{ppm}$  است ؟

۲۳- غلظت گلوکز در خون فردی به صورت ناشتا ،  $0.12 \text{ mol.L}^{-1}$  است . دستگاه اندازه گیری قند خون ، چند میلی گرم گلوکز را در ۱۰۰ میلی لیتر خون این فرد نشان می دهد ؟ ( $C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g.mol}^{-1}$ )

## سوالات چند بخشی

۲۴- در ۱۰۰ لیتر از فاضلاب یک کارخانه سیمان با چگالی ۱ گرم بر میلی لیتر ، مقدار  $0/28$  گرم یون کلسیم و  $0/048$  گرم یون منیزیم وجود دارد . ( $Ca = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

الف) غلظت مولی یون کلسیم چقدر می باشد ؟

ب) غلظت  $ppm$  یون منیزیم را محاسبه کنید ؟

۲۵- سرکه معمولاً محلولی شامل  $5\%$  جرمی استیک اسید ( $CH_3COOH$ ) است .

الف) در ۱۲۵ گرم سرکه ، چند گرم استیک اسید وجود دارد ؟

ب) غلظت این محلول چند  $ppm$  است ؟

۲۶- چنانچه به ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار پتاسیم کلرید ۵۰۰ میلی لیتر آب اضافه شود. مشخص کنید هر یک از کمیت‌های غلظت مولی، حجم محلول، تعداد های مول حل شونده و درصد جرمی محلول چه تغییری خواهند داشت .

Telegram : @tahlilshimi