

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- اگر ۵۴ گرم محلول سیرشده AgNO_3 در آب 60°C را تا دمای 20°C سرد کنیم، مقداری AgNO_3 ته‌نشین می‌شود. حداقل چند گرم آب 20°C باید به این ظرف اضافه کنیم تا دوباره کل AgNO_3 ته‌نشین شده در محلول، حل شود؟ (انحلال‌پذیری AgNO_3 در دمای 60°C و 20°C به ترتیب ۴۴۰ و ۲۱۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)

- (۱) ۲۰/۳ (۲) ۱۰/۰ (۳) ۱۲/۷ (۴) ۱۰/۴

۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در صورت یافتن روش مناسب و به صرفه برای شیرین‌سازی آب، کمبود آب برطرف می‌شود.
 (۲) بیشتر آب تشکیل‌دهنده کوه‌های یخ، شور و غیرقابل استفاده است.
 (۳) ۵۰٪ از سطح زمین را آب پوشانده است که به دلیل شوری، غیرقابل استفاده است.
 (۴) همه آب دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، جزو منابع آب شیرین به شمار می‌آیند.

۳- در محلول ۰/۰۱ مولار مس (II) سولفات ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)، غلظت یون‌های مس چند ppm است؟

($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۴۰ (۲) ۶۴ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۲

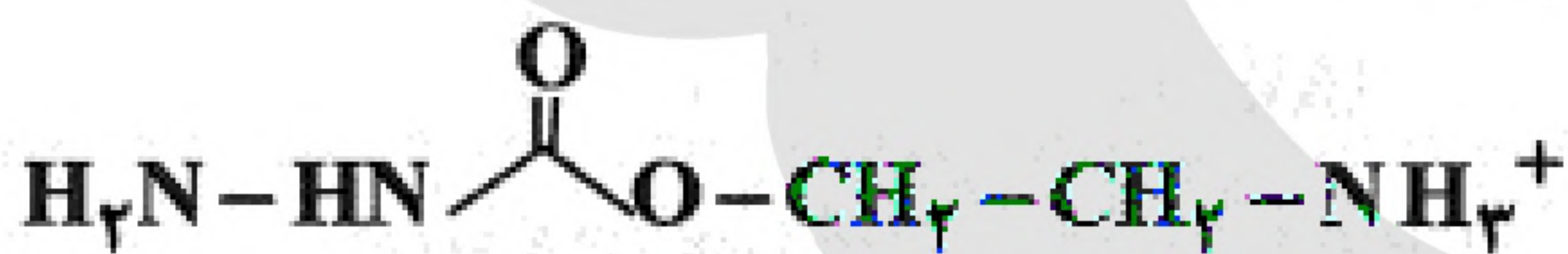
۴- چه تعداد از آلاینده‌های زیر با تقطیر از آب جدا می‌شوند؟

- * نافلزها (۱) * فلزهای سمی (۲) * ترکیب‌های آلی فرار (۳) * آفت‌کش‌ها (۴)

۵- در ظرف ۱ محلول ۲۲/۲ درصد جرمی نمک A با چگالی $1/2 \text{ g.ml}^{-1}$ و مولاریته $2/4 \text{ mol.L}^{-1}$ موجود است. اگر در ظرف ۲ مقدار ۱۲۵ میلی‌لیتر از محلول نمک A دارای $3/33$ گرم نمک باشد، مولاریته این محلول چند برابر مولاریته محلول ظرف ۱ است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۶- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در یون زیر، کدام هستند؟



- (۱) ۲/۷۵ (۲) ۲/۸۸ (۳) ۳ (۴) ۳/۲۵

۷- عنصر X، ۶۵/۲۲ درصد از جرم ترکیبی به فرمول X_2O_3 را تشکیل می‌دهد. جرم اتمی عنصر X، به تقریب کدام

است؟ ($\text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۳ (۲) ۵۷ (۳) ۳۸ (۴) ۴۵

۸- سرکه سفید محلول ۵٪ جرمی ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) از استیک اسید است. غلظت مولار این محلول پاک‌کننده کدام

است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۲۸ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۶۶ (۴) ۰/۸۳



۹- چه تعداد از مطالب زیر، نادرست است؟

- سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایمی که به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می‌شود، محلول ۵ درصد حجمی استیک اسید در آب است.
 - تجربه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری حجم یک مایع به ویژه در آزمایشگاه، آسان‌تر از جرم آن است.
 - هنگامی که بلور کوچکی از سدیم کلرید در آب وارد می‌شود، مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های درونی بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه‌ای میان آن‌ها برقرار می‌شود.
 - با حساب کردن همه آب مصرفی در زندگی سالانه هر فرد می‌توان میانگین ردپای آب او را برآورد کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- غلظت مولار ماده A (جرم مولی ۱۶۰ g) در حالت سیرشده حداکثر به کدام مقدار می‌رسد؟ (ماده A جزو مواد نامحلول طبقه‌بندی شده است: $1 \text{ g.mL}^{-1} = \text{محلول d}$)

- (۱) $3/3 \times 10^{-2}$ (۲) $3/3 \times 10^{-4}$ (۳) $6/25 \times 10^{-2}$ (۴) $6/25 \times 10^{-4}$

۱۱- در ظرف حاوی ۷۵ لیتر محلول دارای یون‌های Ag^+ ، به مقدار کافی پودر روی اضافه شده است. اگر غلظت یون‌های نقره برابر ۲۸۸ppm باشد، از واکنش $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s})$ (موازنه

شود)، چند مول نقره به دست می‌آید؟ ($\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$, $d_{\text{solution}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۱۲- انحلال‌پذیری O_2 در شرایط معین $100 \text{ g H}_2\text{O} / 5 \times 10^{-3} \text{ g}$ است. در هر کیلوگرم از این آب چند میلی‌لیتر اکسیژن

در شرایط STP حل شده است؟ ($\text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۴ (۲) ۳۵ (۳) ۴۸ (۴) ۵۶

۱۳- غلظت محلول اشباع کلسیم سولفات در دمای اتاق برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مولار است. انحلال‌پذیری آن در ۱۰۰ گرم آب

در این دما، کدام است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$; $d_{\text{محلول}} \approx 1 \text{ g.mL}^{-1}$)

(۱) $3/4 \times 10^{-2}$ (۲) $3/4 \times 10^{-3}$ (۳) $1/2 \times 10^{-2}$ (۴) $1/2 \times 10^{-3}$

۱۴- نسبت تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون آمونیوم به تفاوت شمار الکترون و نوترون در کدام یون برابر ۱/۵

است؟ (${}^{32}_{16}\text{S}, {}^{16}_8\text{O}, {}^{14}_7\text{N}, {}^{12}_6\text{C}, {}^1_1\text{H}$)

- (۱) سیانید (۲) آمونیاک (۳) نیتريد (۴) کربنات

۱۵- در یک کیلوگرم محلول سدیم کلرید با غلظت ۱۰۵۳ ppm، به تقریب چند گرم یون کلرید وجود دارد؟

($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۵۴ (۲) ۰/۸۷ (۳) ۰/۷۲ (۴) ۰/۶۴



۱۶- با مقایسه ساختار آمونیوم و یون فسفات، کدام مورد درست است؟

- (۱) بار منفی در یون فسفات روی اتم فسفر قرار دارد.
- (۲) اتم مرکزی در هر دو یون، فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
- (۳) اتم مرکزی آن‌ها در گروه‌های متفاوت در جدول دوره‌ای قرار دارند.
- (۴) آمونیوم و فسفات به ترتیب شامل ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی است.

۱۷- ۵/۲ گرم زنگ آهن $Fe(OH)_3$ با خلوص ۴۰٪ در ۲۵۰ mL آب (محیط اسیدی $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) حل شده است.

غلظت یون آهن در محلول به دست آمده به تقریب چند ppm است؟

($Fe = 56, O = 16, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۶۰۰ (۲) ۴۳۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۵۱۰۰

۱۸- چه تعداد از ویژگی‌های زیر درباره آب و هیدروژن سولفید در شرایط یکسان، مشابه است؟

- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی
- حالت فیزیکی در دمای اتاق
- قدرت نیروهای بین مولکولی
- ساختار مولکولی خمیده
- امکان جهت‌گیری در میدان الکتریکی

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- برای تهیه چند میلی‌لیتر از محلول ۰/۴ مولار سدیم کلرید، ۷/۰۲ گرم از این نمک به صورت خالص، لازم است؟

($Na = 23, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۷۵

۲۰- غلظت یون منیزیم در یک نمونه آب دریا برابر $10^4 \times 1/92$ ppm است، غلظت یون منیزیم در این نمونه برحسب

مولار، کدام است؟ ($Mg = 24 : \text{g.mol}^{-1}; d \approx 1/1 \text{ g.mL}^{-1}$)

- (۱) ۰/۸۸ (۲) ۱/۱۶ (۳) ۰/۵۴ (۴) ۱/۹۲

۲۱- ۷٪ از حجم گاز طبیعی (شامل متان و هلیم) در شرایط استاندارد را، هلیم تشکیل می‌دهد. درصد جرمی این گاز کدام

است؟ ($He = 4, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱/۸۵ (۲) ۳/۶۰ (۳) ۵/۲ (۴) ۷/۸

۲۲- در شرایط معین چگالی هوا برابر $1/3 \text{ g.mL}^{-1}$ است. اگر نئون ۰/۰۰۱۸ درصد از حجم هوا را تشکیل دهد، غلظت

نئون برحسب ppm در هوا، کدام است؟ ($Ne = 20 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳/۴ (۲) ۶/۷ (۳) ۹/۱ (۴) ۱۲/۳



۲۳- به یک لیتر محلول کلسیم نترات با چگالی 1 g.mL^{-1} و غلظت 328 ppm حداقل چند لیتر آب خالص اضافه کنیم تا آب برای آشامیدن مناسب باشد. با در نظر گرفتن اینکه حداقل غلظت مجاز یون نترات در آب آشامیدنی 10 ppm است. ($N = 14, O = 16, Ca = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $24/8$ (۲) $23/8$ (۳) $32/8$ (۴) $31/8$

۲۴- جرم کل آب‌های زمین $10^{18} \times 1/5$ تن است. اگر غلظت یون پتاسیم 380 ppm باشد، جرم یون‌های پتاسیم در آب دریاها، به تقریب چند تن است؟

- (۱) $6/3 \times 10^{12}$ (۲) $6/3 \times 10^{14}$ (۳) $5/7 \times 10^{12}$ (۴) $5/7 \times 10^{14}$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۵- هزار لیتر آب اشباع شده از یک گاز دو اتمی (71 g.mol^{-1}) در دمای 17°C موجود است. اگر دما به 70°C افزایش یابد و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر ۲۵ لیتر بر مول باشد، چند لیتر از این گاز از محلول خارج می‌شود؟ ($1 \text{ g.mL}^{-1} \approx$ چگالی آب، انحلال‌پذیری گاز در 100 گرم آب در 17°C و 70°C به ترتیب $0/79$ و $0/28$ گرم است.)

- (۱) 1795 (۲) 1625 (۳) 1675 (۴) 1714

۲۶- برای تهیه چند لیتر محلول $0/2$ مولار سدیم نترات، 34 گرم از این نمک به صورت خالص، لازم است؟ ($Na = 23, O = 16, N = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 10^3 (۲) 4×10^3 (۳) 3×10^3 (۴) 2×10^3

۲۷- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- در فرآیند گذرندگی (اسمز)، مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق می‌روند.
- ردپای آب برای هر فرد در یک سال به طور متوسط 1000 تن است.
- وقتی میوه خشک درون آب قرار می‌گیرد، فرآیند عبور مواد، صرفاً یک طرفه است.
- ردپای آب در تولید یک کیلوگرم چرم از تولید یک کیلوگرم شکلات، بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- در جدول زیر، نام و فرمول شیمیایی چند ماده به درستی بیان شده است؟

نام	$Pb(OH)_2$	NH_4NO_3	$CaHCO_3$	$FePO_4$
فرمول شیمیایی	سرب هیدروکسید	آمونیاک نترات	کلسیم هیدروژن کربنات	آهن (III) فسفات

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۹- همه مطالب زیر درست هستند؛ به جز:

- (۱) مقایسه $N_2 < NO < HCl$ درباره ترتیب انحلال این گازها در آب در دما و فشار یکسان به درستی انجام شده است.
- (۲) انتقال پیام‌های عصبی در بدن انسان، بدون وجود یون پتاسیم، ممکن است.
- (۳) هر فرد، روزانه در حدود ۳۵۰ متر مکعب آب مصرف می‌کند.
- (۴) مقایسه نقطه جوش ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ جدول تناوبی به صورت $NH_3 > AsH_3 > PH_3$ است.

۳۰- به تقریب چند درصد از جرم کود آمونیوم سولفات را نیتروژن تشکیل می‌دهد؟

($N = 14, H = 1, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۱/۲ (۲) ۱۹/۶ (۳) ۱۸/۷ (۴) ۱۶/۴

۳۱- نسبت شمار کاتیون به آنیون در هر واحد فرمولی آمونیوم سولفات، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در هر واحد فرمولی در چه تعداد از گونه‌های زیر است؟

- منیزیم کربنات (۱) • آهن (II) فسفید (۲) • پتاسیم نترات (۳) • کلسیم برمید (۴)

۳۲- غلظت کاتیون یک فلز با ارزش در یک نمونه از آب اقیانوس ($d = 1/1 g.mL^{-1}$)، $0/1 ppm$ است. اگر کاتیون موجود در ده لیتر آب این اقیانوس را تا ۸۰٪ جداسازی کنیم، به تقریب چند mg از MCl_3 به دست می‌آید؟ (M،

نماد کاتیون موردنظر است و $Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$ و $M = 80$)

- (۱) ۲۰/۵ (۲) ۲۶ (۳) ۳۲ (۴) ۳۸

۳۳- شمار اتم‌های کدام عنصر در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات، از تعداد اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی ترفتالیک اسید بیشتر است و چند پیوند کووالانسی در میان اتم‌های عنصرهای واحد فرمول شیمیایی این ترکیب وجود دارد؟

- (۱) N، ۸ (۲) H، ۸ (۳) N، ۱۶ (۴) H، ۱۶

۳۴- شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی سولفات کدام عنصر با عدد اتمی داده شده، بیشتر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۲۰ (۴) ۲۹

۳۵- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) فرآیند اسمز، سبب متورم شدن میوه‌های خشک درون آب می‌شود.
- (۲) در روش اسمز معکوس، با گذشت زمان تعداد مولکول‌های آب در محیط رقیق افزایش می‌یابد.
- (۳) فرآیند تقطیر علاوه بر نافلزها، حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها، می‌تواند آلاینده‌ها و فلزهای سمی را نیز از آب حذف کند.
- (۴) آب تصفیه شده با روش صافی کربن برخلاف آب تصفیه شده با روش اسمز معکوس، پیش از مصرف، نیازی به کلرزنی ندارد.



۳۶- محلول ۱۰٪ جرمی از اتیلن گلیکول ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)، چند مولار است؟

($C = 12, H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳/۷ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۹ (۲)

۱/۶ (۱)

۳۷- نقطه جوش چه تعداد از ترکیبات زیر، از نقطه جوش آمونیاک بیشتر است؟

C_2H_5OH *

H_2S *

HF *

F_2 *

PH_3 *

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۳۸- نیم مول از ترکیبی (145 g.mol^{-1}) را در مقدار کافی از آب مقطر حل کرده و محلولی با غلظت 2500 ppm و

چگالی 1 g.mL^{-1} تهیه می کنیم. حجم محلول چند دسی لیتر است؟

۲۹۰۰ (۴)

۲/۹ (۳)

۲۹ (۲)

۲۹۰ (۱)

۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

- فرآیند تبخیر آب و سپس تشکیل برف و باران الگویی برای تهیه آب مقطر و تقطیر است.
- بیشترین غلظت کاتیون و آنیون موجود در آب دریاها متعلق به Na^+ و Cl^- است.
- جرم کل مواد حل شده در آبهای کره زمین تقریباً ثابت است.
- غلظت یون سولفات در آب دریا از یون پتاسیم، بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۰- کدام عبارت درست است؟

- ۱) تأثیر افزایش فشار در حلالیت گازها، یکسان نیست.
- ۲) طبق قانون هنری، در شرایط مشابه NO کمتر از N_2 در آب حل می شود.
- ۳) ید به خوبی در هگزان حل شده ولی در بنزین حل نمی شود.
- ۴) از موادی مانند اتانول و استون محلول سیرشده در آب به راحتی تهیه می شوند.

۴۱- با افزودن کدام ماده به محلول باریم کلرید، رسوب سفید رنگی تشکیل می شود که با آن می توان به وجود کاتیون باریم

در محلول پی برد و مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در این واکنش در معادله موازنه شده آن کدام است؟

- ۱) سدیم فسفات - ۴ ۲) سدیم سولفات - ۴ ۳) سدیم فسفات - ۵ ۴) سدیم سولفات - ۵

۴۲- به تقریب چند قطره از آب دریای مرده (شامل ۲۷٪ جرمی نمک) باید به 500 mL آب مقطر اضافه شود تا غلظت

نمک به ۰/۱۱٪ برسد؟ (هر میلی لیتر آب معادل ۲۰ قطره است.)

۴ (۴)

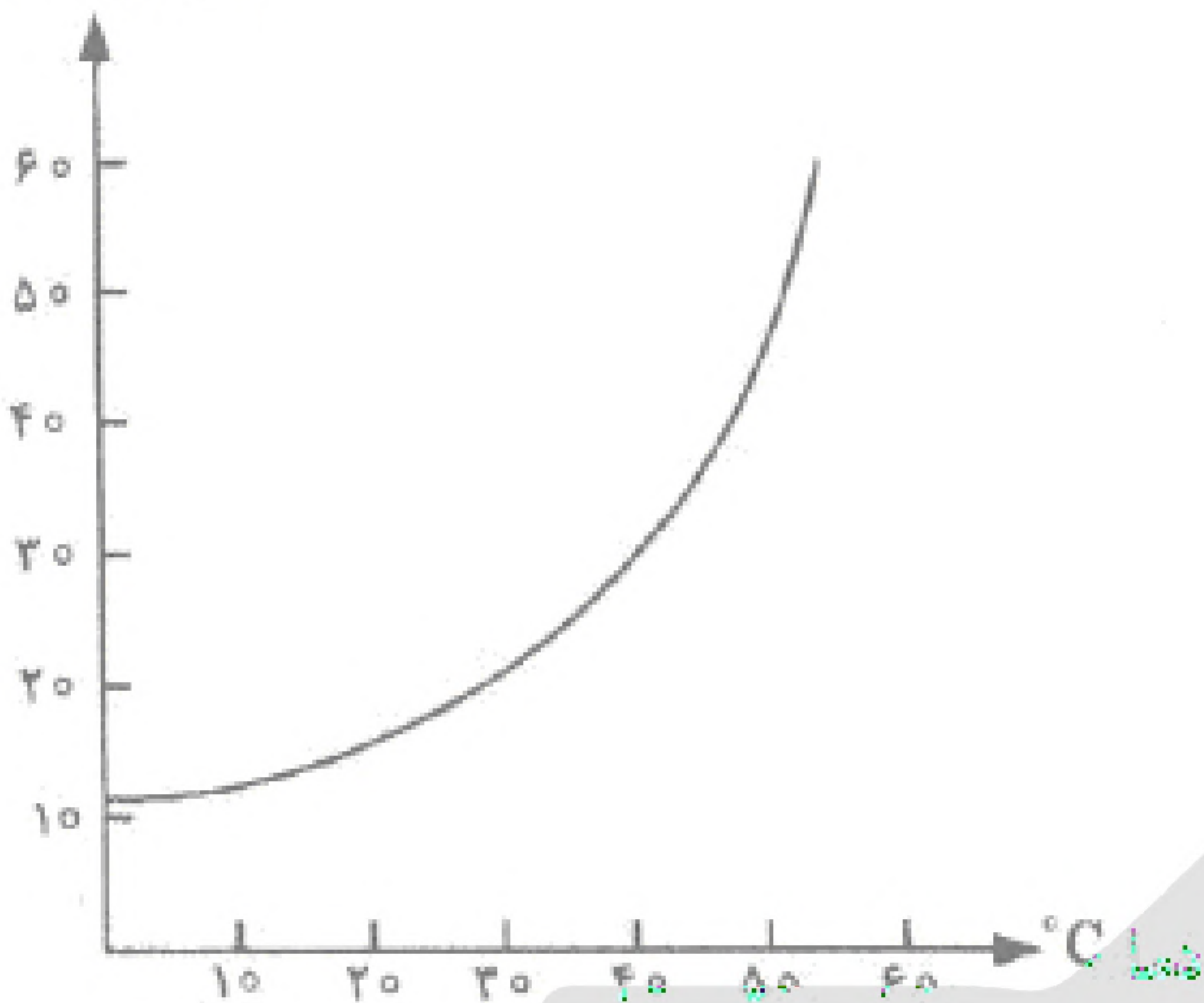
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



انحلال پذیری
(g/100gH₂O)



۴۳- با توجه به نمودار انحلال پذیری زیر اگر ۲۰۰ g از این ماده جامد را به ۲۰۰ g آب یخ اضافه کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (۱) به هیچ عنوان در آب یخ حل نمی شود.
- (۲) غلظت محلول حداکثر به ۱۰۰۰ ppm می رسد.
- (۳) غلظت این محلول به حدود ۱۰٪ جرمی می رسد.
- (۴) بیش از ۲۰٪ ماده جامد در آب حل می شود.

۴۴- حداکثر ۱۰۰ گرم سدیم نترات در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۳۵°C حل می شود. چند کیلوگرم سدیم نترات در ۲۵۰۰ گرم از این محلول سیرشده در این دما، وجود دارد؟

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵۰ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۳/۲۵

۴۵- از سوزاندن هر کیلوگرم سوخت دارای ۴۰۰۰ ppm گوگرد، چند لیتر گاز SO_۲ در شرایط STP آزاد می شود؟

(S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})

- (۱) ۲/۸ (۲) ۳/۱ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۷

۴۶- انحلال پذیری لیتیم سولفات در دمای ۰ و ۷۰ سانتی گراد، به ترتیب ۳۶ و ۲۷ است. کدام معادله، برای انحلال پذیری این ماده، درست است؟ (g/100gH₂O)

- (۱) S = ۲۷ + ۰/۱۲۸θ (۲) S = ۳۶ - ۰/۱۲۸θ
(۳) S = ۳۶ + ۰/۱۲θ (۴) S = ۲۷ - ۰/۱۲۸θ

۴۷- از آمونیوم فسفات به عنوان کود شیمیایی در کشاورزی استفاده می شود. درصد جرمی نیتروژن در این ترکیب و نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به جفت الکترون های ناپیوندی در آنیون آن، کدام است؟

(N = ۱۴, H = ۱, P = ۳۱, O = ۱۶: g.mol^{-۱})

- (۱) ۲۸/۲, ۱/۴ (۲) ۲۸/۲, ۱/۳ (۳) ۲۴/۶, ۱/۳ (۴) ۲۴/۶, ۱/۴

۴۸- با توجه به فرآیند $\text{PbSO}_4(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \Delta} \text{PbSO}_4(aq)$ ، کدام مورد درست است؟

- (۱) در آب سرد، غلظت مولار این ماده بیشتر از آب گرم است.
- (۲) شمار یون ها در مخلوط این ماده با آب؛ با افزایش دما کاهش می یابد.
- (۳) با گرم کردن مخلوط این ماده، مقدار رسوب افزایش می یابد.
- (۴) انحلال پذیری این ماده با دما رابطه مستقیم دارد.



- ۴۹- جزو مواد کم محلول در آب، در دمای 25°C طبقه بندی می شود.
- (۱) نقره کلرید (۲) کلسیم سولفات (۳) باریم سولفات (۴) سدیم نترات
- ۵۰- ۲۸۴ گرم محلول سدیم سولفات با درصد جرمی ۴۰٪ حاوی مول یون سدیم است، غلظت مولار این محلول با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ ، است. $(\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$
- (۱) $1/69, 0/8$ (۲) $3/38, 0/8$ (۳) $3/38, 1/6$ (۴) $1/69, 1/6$
- ۵۱- برای واکنش کامل ۲۵۰ mL محلول پتاسیم یدید با غلظت ۰/۰۵ مولار، چند گرم از KIO_3 طبق واکنش زیر، لازم است؟ $(\text{K} = 39, \text{I} = 127, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ معادله موازنه شود؛
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KIO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
- (۱) $0/312$ (۲) $0/366$ (۳) $0/428$ (۴) $0/535$
- ۵۲- در یک دستگاه تصفیه آب به رو اسمز وارونه که ورودی آب آن شامل یک تن آب با غلظت ۸٪ جرمی از انواع نمکها است، ۴۰۰ kg آب شیرین با غلظت ۰/۰۵٪ از نمکها تهیه شده است. پساب باقی مانده، به صورت تقریبی شامل چند کیلوگرم آب است؟
- (۱) ۵۲۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۶۱۵
- ۵۳- برای شناسایی هریک از محلولهای حاوی یونهای کلسیم و باریم به ترتیب از محلولهای و استفاده می شود. نتیجه این شناسایی، به ترتیب ترکیبهایی به رنگ و است.
- (۱) سدیم سولفات - سدیم فسفات - زرد - سفید (۲) سدیم فسفات - سدیم سولفات - زرد - سفید
(۳) سدیم فسفات - سدیم سولفات - سفید - سفید (۴) سدیم سولفات - سدیم فسفات - سفید - سفید
- ۵۴- خواص حلال بنزن به کدام حلال نزدیکتر است؟
- (۱) هگزان (۲) استون (۳) اتانول (۴) متانول
- ۵۵- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟
- رسانایی الکتریکی نمکها مستقل از حالت فیزیکی آنها است.
 - در فرآیند انحلال منیزیم سولفات در آب، ماده حل شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ نمی کند.
 - نیروهای جاذبه میان مولکولهای آب به اندازه ای قوی است که در شرایط دمایی اتاق می تواند مولکولها را کنار یکدیگر نگه داشته و آب به حالت مایع باشد.
 - در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن به وسیله پیوندهای کووالانسی و هیدروژنی متصل شده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۵۶- به ۲۰ mL محلول ۰/۰۱ مولار مس (II) سولفات، ۴۸۰ mL آب مقطر اضافه شده است. در هر میلی لیتر از این محلول به تقریب چند یون مس وجود دارد؟
- (۱) $3/3 \times 10^{17}$ (۲) $3/3 \times 10^{19}$ (۳) $2/4 \times 10^{17}$ (۴) $2/4 \times 10^{19}$



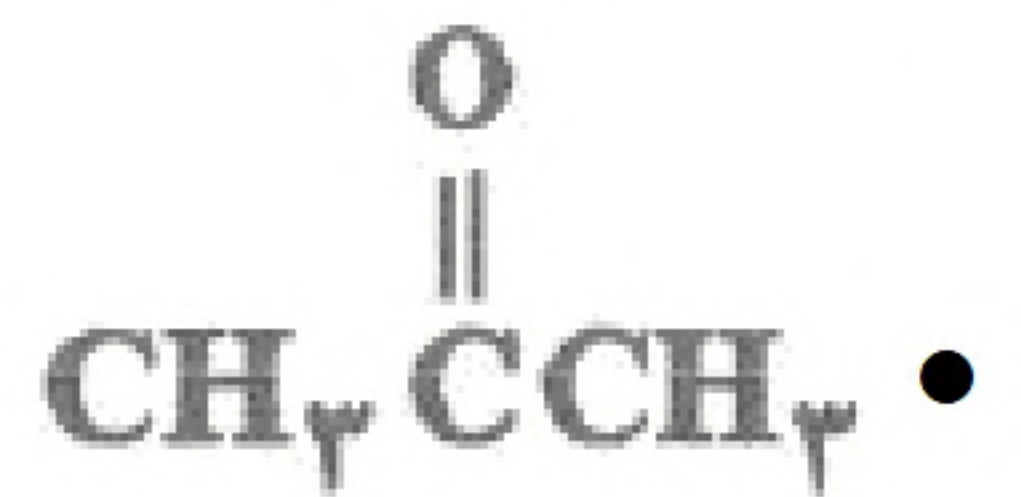
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۷- غلظت محلول سیرشده ۱- بوتانول در شرایط معین ۱/۱ مول بر لیتر است $(d = 1 \text{ g.mL}^{-1})$. انحلال پذیری این ماده در این شرایط چند $\text{gH}_2\text{O}/100 \text{ g}$ است؟

- (۱) ۸/۸۶ (۲) ۱۰/۲۵ (۳) ۱۲/۳۸ (۴) ۱۴/۴۴

۵۸- از انحلال چه تعداد از گونه‌های زیر در آب نمی‌توان محلول سیر شده تهیه کرد؟

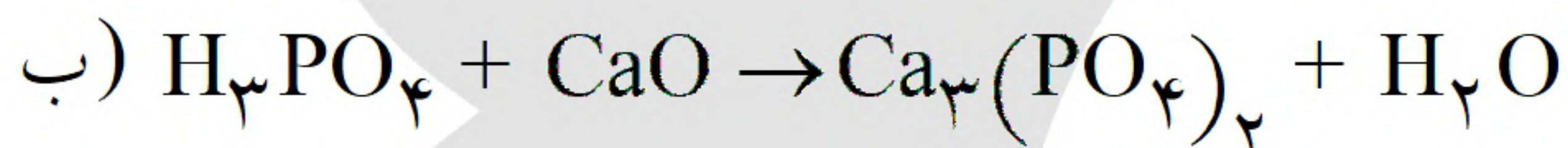
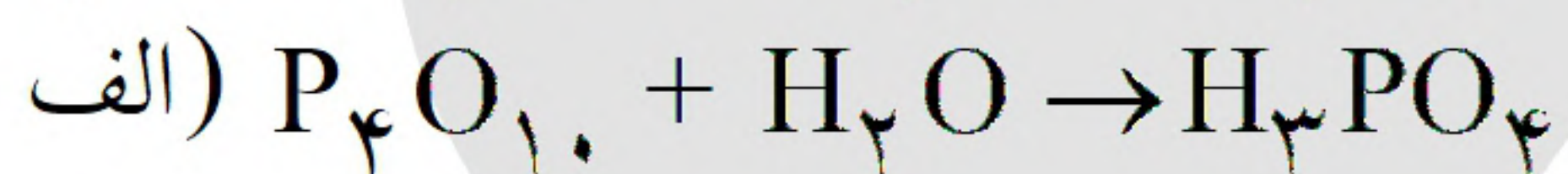
- C_6H_6 • NaCl • $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ •



- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ • (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۵۹- ۵ گرم از P_4O_{10} در ۲ لیتر آب مقطر حل شده است. غلظت مولار فسفریک اسید در این محلول کدام است و برای خشی کردن کامل آن، چند گرم CaO لازم است؟ معادلات موازنه شود:

$(P = 31, O = 16, H = 1, Ca = 40 : \text{g.mol}^{-1})$



- (۱) ۶/۵۴، ۰/۰۷ (۲) ۵/۸۸، ۰/۰۷ (۳) ۶/۵۴، ۰/۰۳۵ (۴) ۵/۸۸، ۰/۰۳۵

۶۰- همه مطالب زیر درباره لیتیم سولفات درست‌اند؛ به جز:

- (۱) از انحلال هر مول از آن در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود.
- (۲) در آرایش الکترون نقطه‌ای آنیون آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در هر واحد فرمولی آن برابر ۲ است.
- (۴) در هر واحد فرمولی از آن سه نوع عنصر وجود دارد.

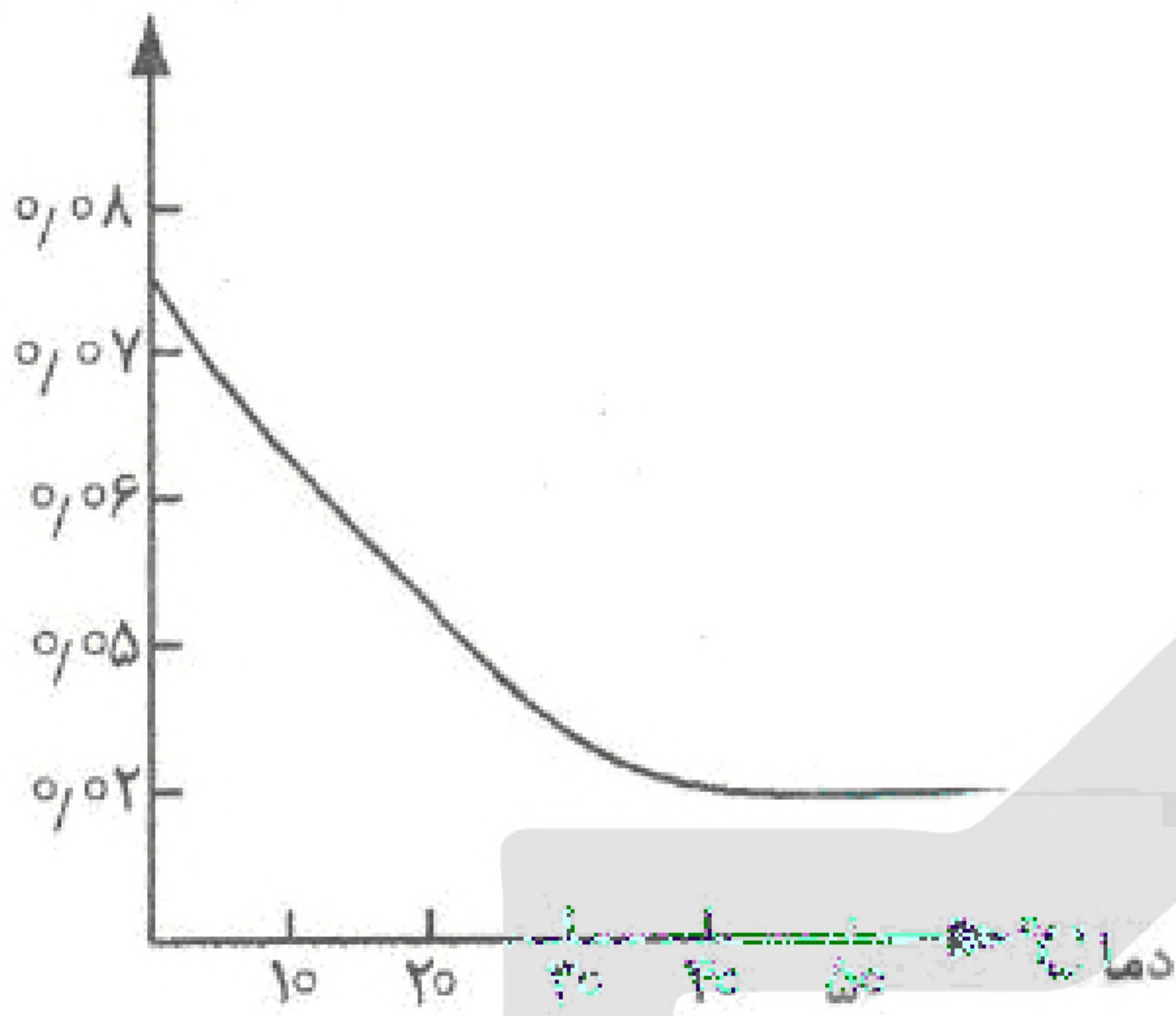
۶۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در آلکان‌ها، جرم مولی تعیین‌کننده اصلی نقطه جوش است.
- کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید از نظر قطبیت، مشابه‌اند.
- پیوند هیدروژنی فقط در ترکیب‌های برخی عنصرهای گروه ۱۶ با H دیده می‌شود.
- بالا بودن نقطه جوش استون نسبت به هیدروکربن مشابه مربوط به ایجاد پیوند هیدروژنی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



انحلال پذیری
(g/100gH₂O)



۶۲- با توجه به نمودار زیر، با گرم کردن ۲۰ L آب سیرشده از اکسیژن ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) از دمای ۰ تا 40°C ، چند mL گاز اکسیژن در شرایط STP از آن خارج می شود؟
($\text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۸۱۰

(۲) ۳۲۵۰

(۳) ۶۶۰۰

(۴) ۷۷۰۰

۶۳- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- Mg(OH)_2 جامدی نامحلول در آب است.
 - مصارف صنعتی نمک خوراکی بسیار بیشتر از مصارف خانگی آن است.
 - غلظت مواد نامحلول در آب کمتر از ۱۰۰ ppm در آب خالص است.
 - اتانول و استون با وجود جرم مولی نزدیک به هم و شمار اتم های کربن یکسان، دمای جوش متفاوتی دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- ۲۵۰ گرم محلول ۱۵% از سدیم نترات در دمای 10°C موجود است. با افزایش دما تا 50°C ، حداکثر چند گرم سدیم نترات را می توان دوباره در آن حل کرد؟ (انحلال پذیری سدیم نترات در این دو دما به ترتیب ۲۰ و ۸۰ گرم در 100°C گرم آب است.)

(۱) ۱۷۰ (۲) ۱۳۲/۵ (۳) ۱۲۱/۵ (۴) ۳۷/۵

۶۵- انحلال پذیری کلسیم فسفات در آب دریا در دمای 25°C برابر 5×10^{-4} گرم در ۱۰۰ گرم آب است. غلظت ppm و غلظت مولی محلول سیرشده آن در این دما به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

($\text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)

(از تغییر حجم آب در اثر انحلال صرف نظر کنید. 1 g.mL^{-1} = چگالی آب)

(۱) $5 - 1/6 \times 10^{-5}$ (۲) $50 - 1/6 \times 10^{-5}$ (۳) $5 - 1/6 \times 10^{-4}$ (۴) $50 - 1/6 \times 10^{-4}$

۶۶- همه موارد زیر درست اند؛ به جز:

- (۱) آب اقیانوس ها و دریاها مخلوطی همگن است که اغلب مزه ای شور دارد.
- (۲) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب ها در نوع و مقدار حل شونده های آنهاست.
- (۳) نزدیک به ۷۵ درصد جرم کره زمین را آب تشکیل می دهد.
- (۴) آب باران در هوای پاک خالص بوده و آب مقطر نام دارد.



۶۷- ۱۰۰ میلی لیتر محلول سدیم سولفات ۰/۰۱ مولار را با ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار آن مخلوط می‌کنیم. اگر

چگالی محلول $1/15 \text{ g.mL}^{-1}$ شود، غلظت یون سدیم در محلول حاصل از مخلوط، چند ppm خواهد بود؟

($\text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳۲۰ (۴)

۶۴۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۶۸- در یک آزمایش ۲۰۰ mL محلول ۰/۲٪ جرمی از یون‌های کلرید نیاز است ($d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$). به تقریب

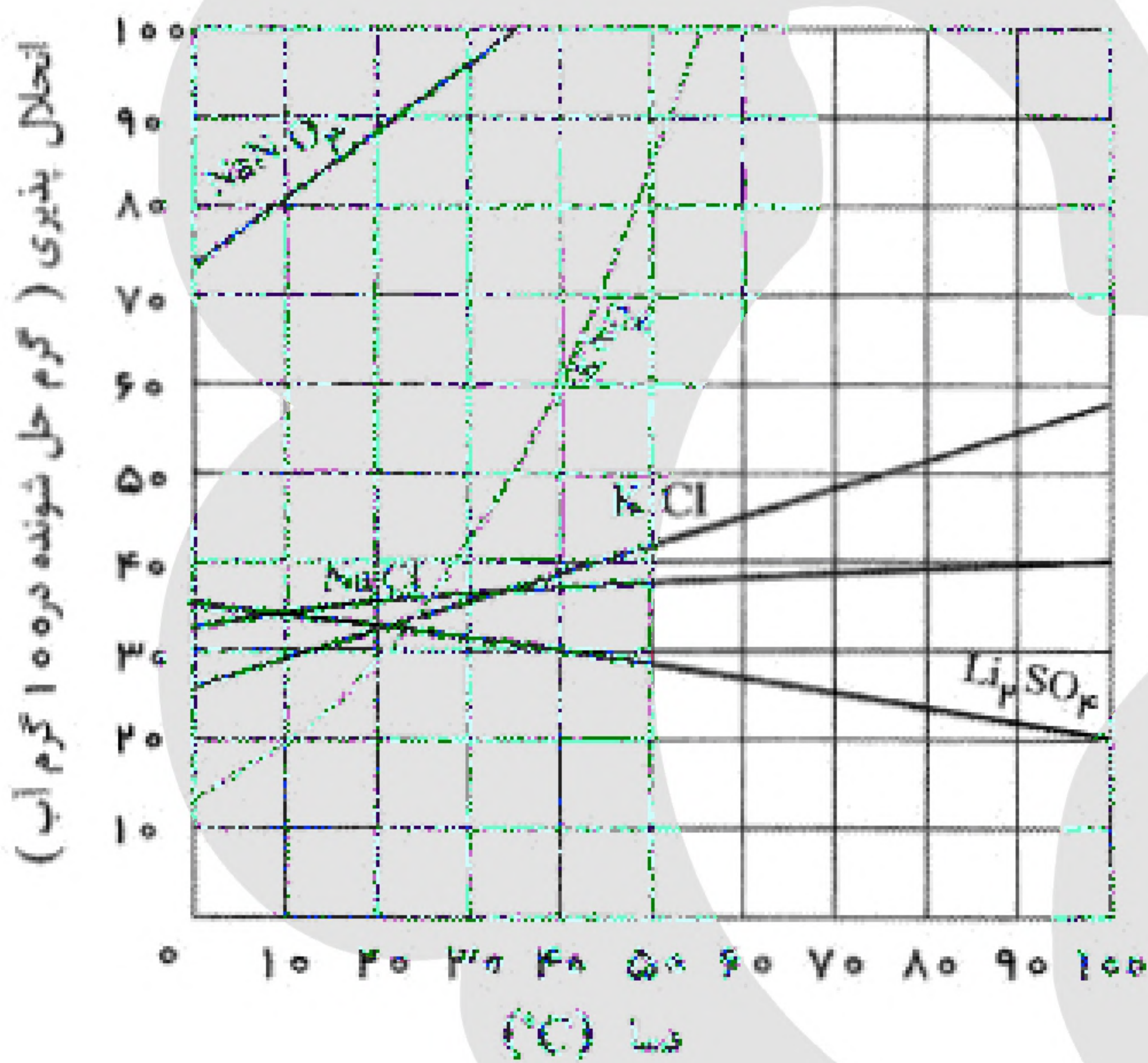
چند گرم کروم (III) کلرید باید در آب حل شود؟ ($\text{Cr} = 52, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۱۸ (۴)

۰/۱۲ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۶ (۱)



۶۹- در دو ظرف جداگانه، هر کدام ۲۰۰ گرم آب داریم،

محلول سیرشده‌ای از پتاسیم کلرید و لیتیم سولفات در

دمای 60°C تهیه می‌کنیم. اگر دمای دو ظرف را به

0°C برسانیم در مجموع در دو ظرف تقریباً چند گرم

رسوب تشکیل می‌شود. در این دما در مجموع حداقل

چند گرم آب به دو ظرف اضافه کنیم تا رسوب تشکیل

شده حل شود؟

۸۰ - ۲۰ (۱)

۲۲۱/۵ - ۵۸ (۲)

۱۶۰ - ۴۰ (۳)

۱۱۲ - ۳۰ (۴)

۷۰- در یک ظرف در بسته دارای یک مول از O_2 و یک مول NO_2 شرایط لازم برای تبدیل کامل به اوزون فراهم شده

است. غلظت O_3 در این حالت چند درصد جرمی مخلوط (پس از تبدیل) است؟

($\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}, \text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$)

۵۲/۴ (۴)

۶۱/۵ (۳)

۷۸/۳ (۲)

۸۱/۲ (۱)