

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر 170 ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در 300 گرم محلول آن، به

تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ${}^7\text{Li}$ (۲) ${}^{23}\text{Na}$ (۳) ${}^{39}\text{K}$ (۴) ${}^{108}\text{Ag}$

۲- کدام مورد، نادرست است؟

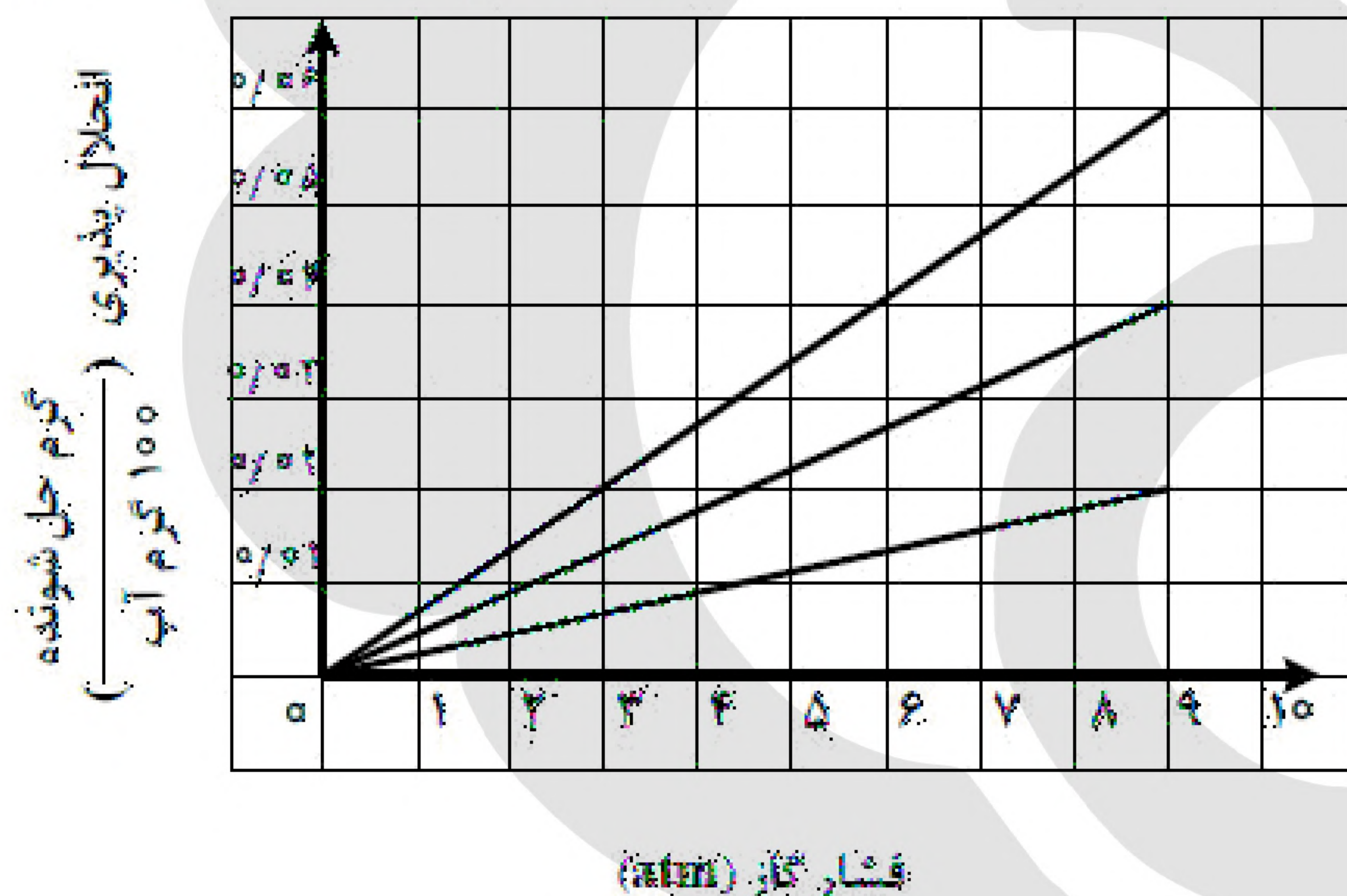
- (۱) با استفاده از روش اسمز معکوس، می‌توان شیر را تغلیظ کرد.
(۲) فرایند اسمز، خودبه‌خودی و فرایند معکوس آن، غیرخودبه‌خودی است.
(۳) در فرایند اسمز، در نهایت، غلظت حل‌شونده در دو محیط جدا شده با غشای نیمه‌تراوا، برابر می‌شود.
(۴) کیفیت آب می‌تواند بر مدت زمان استفاده مؤثر از غشای نیمه‌تراوا برای شیرین‌سازی آب دریا در فرایند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد.

۳- شکل زیر، تغییر انحلال‌پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در

فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر مقدار عددی انحلال‌پذیری گاز N_2 در

فشار $\frac{4}{5}$ اتمسفر باشد، انحلال‌پذیری گاز O_2 در فشار $a+b$ اتمسفر کدام است؟

($N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) 0.023

(۳) 0.030

(۲) 0.035

(۱) 0.040

۴- انحلال‌پذیری یک نمک در دماهای 70 و 10 درجهٔ سلسیوس به ترتیب برابر 25 و 35 گرم در 100 گرم آب است. اگر

250 گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت 2 مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان 15 درجهٔ

سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک،

برابر 110 گرم و معادلهٔ انحلال‌پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.)

(۴) $8/9$

(۳) $17/8$

(۲) 30

(۱) 15



۵- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) در ساختار لوویس مولکول COCl_2 ، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.
- (۲) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم همهٔ عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.
- (۳) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO_2^- و CN^- ، برابر است.

۶- در یک ظرف دربسته، مخلوطی شامل $\frac{1}{8}$ مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می‌شوند. اگر حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن متانول، $\frac{1}{4}$ حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP، چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $\frac{35}{72}$ و $\frac{62}{72}$ (۲) $\frac{64}{3}$ و $\frac{62}{72}$ (۳) $\frac{35}{7}$ و $\frac{165}{76}$ (۴) $\frac{64}{3}$ و $\frac{165}{76}$

۷- اگر A، D و M سه مادهٔ غیرگازی شکل باشند و در واکنش: $\text{A} + \text{D} \rightarrow \text{M} + \text{H}_2\text{O(l)}$ ، یک محلول به یک مخلوط تبدیل شود، کدام مقایسه دربارهٔ انحلال‌پذیری این سه ماده، همواره درست است؟

(۱) $\text{M} < \text{A} < \text{D}$ (۲) $\text{A} > \text{M} > \text{D}$ (۳) $\text{M} < \text{A}, \text{D}$ (۴) $\text{M} > \text{A}, \text{D}$

۸- با توجه به ویژگی‌های مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید، کدام مورد درست است؟

(۱) تفاوت نیروی جاذبهٔ موجود بین مولکول‌ها، مهم‌ترین عامل تفاوت نقطهٔ جوش آن‌هاست.

(۲) تفاوت در ساختار مولکولی، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کنندهٔ تفاوت نقطهٔ جوش دو مولکول است.

(۳) تفاوت شعاع اتمی و جرم مولی اتم‌های مرکزی، نقش بسزایی در تعیین تفاوت نقطهٔ جوش دو مولکول دارد.

(۴) تفاوت قطبیت دو مولکول، مانند تفاوت قطبیت مولکول‌های CS_2 و CO_2 است و نقشی در تعیین نقطهٔ جوش آن‌ها ندارد.

۹- با توجه به واکنش داده شده، اگر ۲۰۰ میلی‌گرم محلول Ba(OH)_2 با غلظت ۲۱۳۷۵ ppm موجود باشد، چند میلی‌لیتر محلول $\frac{1}{4}$ مولار HCl برای واکنش کامل با آن لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود، معادلهٔ واکنش موازنه شود، ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Ba} = 137 : \text{g.mol}^{-1}$)

$\text{Ba(OH)}_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$

(۱) $\frac{3}{75}$ (۲) $\frac{62}{5}$ (۳) ۷۵ (۴) ۱۲۵

۱۰- اگر دستگاه گلوکومتر، مقدار قندخون فردی را برابر ۱۰۵ نشان دهد. غلظت گلوکز با یکای ppm در خون او، چند برابر غلظت گلوکز با یکای ppm در محلولی است که در ۳۰۰ میلی‌لیتر آن، 5×10^{-3} مول گلوکز وجود دارد؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول‌ها، یک گرم در نظر گرفته شود، ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $\frac{0}{72}$ (۲) $\frac{0}{51}$ (۳) $\frac{0}{35}$ (۴) $\frac{0}{25}$



۱۱- درباره واکنش کلسیم کلرید با سدیم فسفات (به صورت محلول) و تشکیل یک نمک نامحلول، چند مطلب زیر،

درست است؟ ($O = 16, Na = 23, P = 31 : g.mol^{-1}$)

- با انجام واکنش، غلظت یون کلرید در محلول، ثابت باقی می ماند.
- با مصرف ۲۴/۶ گرم سدیم فسفات، ۰/۴۵ مول نمک محلول تشکیل می شود.
- مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۲ است.
- با انجام واکنش، نسبت غلظت آنیون تک اتمی به غلظت آنیون چند اتمی در محلول، افزایش می یابد.
- نسبت شمار کاتیون ها به شمار اتم های سازنده آنیون ها، در فرمول شیمیایی فراورده نامحلول، برابر ۰/۳ است.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

$\theta (^{\circ}C)$	۰	۲۰	۳۰	۴۵
$S \left[\frac{gPb(NO_3)_2}{100gH_2O} \right]$	۳۳	۵۵	۶۶	۸۲

۱۲- با توجه به جدول مقابل، که به انحلال پذیری سرب (II) نیترات

نسبت به دما مربوط است، به ترتیب ضریب θ در معادله انحلال پذیری (S) کدام است و بر پایه این معادله، در محلولی سیر شده از این ماده با ۲۰۰ گرم حلال، در دمای $64^{\circ}C$ ، به

تقریب چند گرم از آن وجود دارد؟

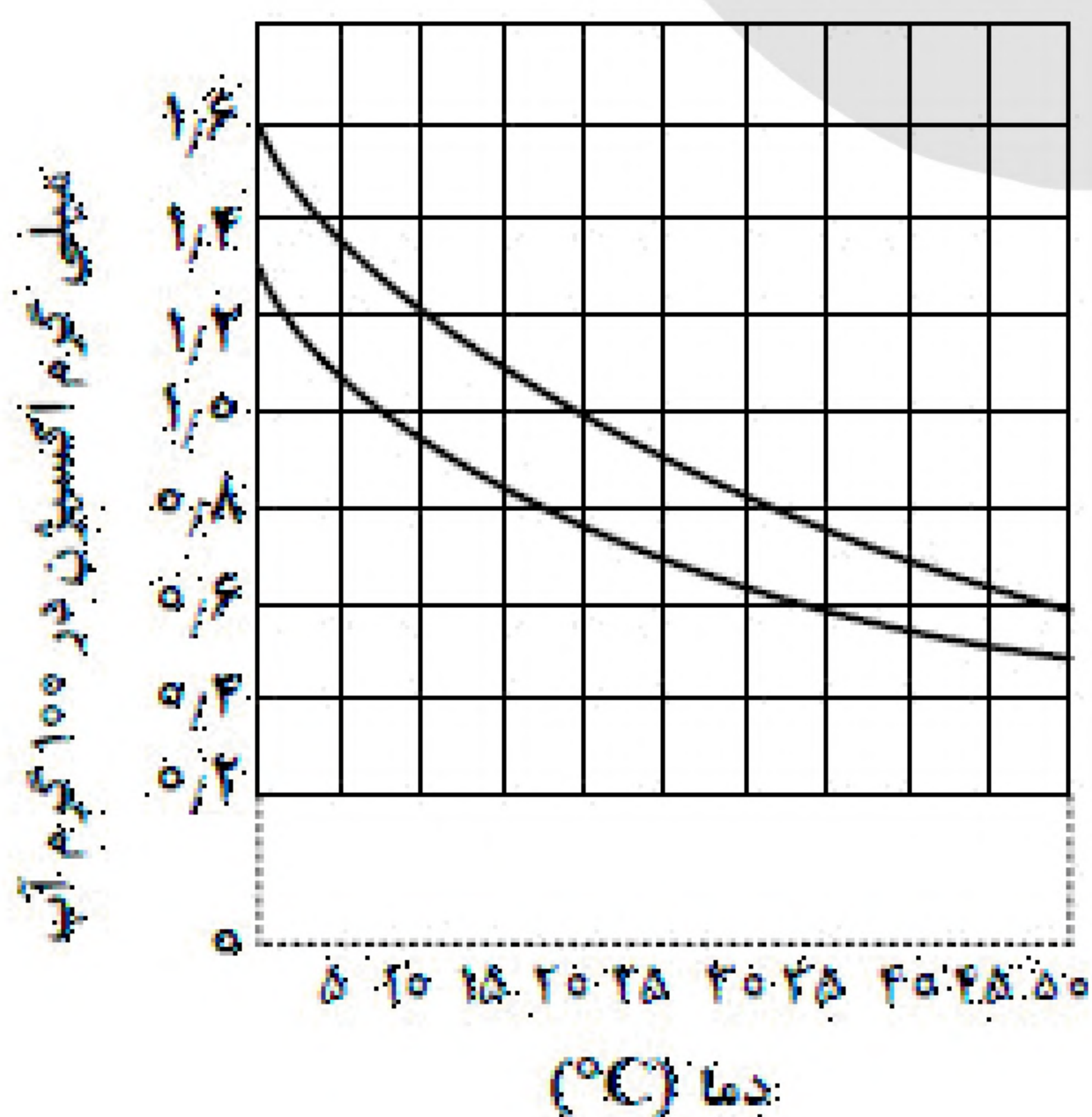
(۱) ۱/۰۳۵ و ۲۰۶/۸ (۲) ۱/۰۳۵ و ۱۰۳/۴ (۳) ۱/۱ و ۲۰۶/۸ (۴) ۱/۱ و ۱۰۳/۴

۱۳- همه داده های چند ردیف از ردیف های جدول زیر، درست است؟ (عدد اتمی عنصرهای اسکاندیم، کروم، آهن و مس

به ترتیب برابر ۲۱، ۲۴، ۲۶ و ۲۹ است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره گروه عنصر تشکیل دهنده کاتیون در جدول تناوبی	شمار الکترون های آخرین زیرلایه اشغال شده کاتیون
۱	مس (I) سولفات	Cu_2SO_4	۱۱	۱۰
۲	آهن (III) نیترات	$Fe(NO_3)_3$	۸	۵
۳	کروم (II) کربنات	$CrCO_3$	۶	۴
۴	اسکاندیم فسفات	$ScPO_4$	۳	۶

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۱۴- با توجه به شکل مقابل، که نمودارهای انحلال پذیری اکسیژن در آب

آشامیدنی و آب دریا را نشان می دهد، کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) تأثیر افزایش دما بر کاهش انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی، در مقایسه با آب دریا، کمتر است.
- (۲) انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی در $5^{\circ}C$ ، به تقریب ۱/۷۵ برابر انحلال پذیری آن در $30^{\circ}C$ است.
- (۳) انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا در $5^{\circ}C$ ، به تقریب ۲/۲ برابر انحلال پذیری آن در $45^{\circ}C$ است.
- (۴) افزایش شوری آب، می تواند زندگی آبزیان را به خطر بیندازد.



۱۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) روش تجربی، مناسب‌ترین روش تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی در آب است.
 (ب) نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد.
 (پ) قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.
 (ت) هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل‌شونده از یک‌سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند.

(۱) پ، ت (۲) ب، ت (۳) الف، پ (۴) الف، ب

۱۶- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



۱۷- در جدول مقابل، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

(۱) ۴، ۲، ۳، ۲ (۲) ۲، ۱، ۳، ۲
 (۳) ۴، ۱، ۲، ۱ (۴) ۲، ۱، ۱، ۲

ردیف \ ستون	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۸- اگر ۷۵ گرم محلول سیرشده از یک نمک با دمای 75°C را گرما دهیم تا آب خود را از دست بدهد و ۲۵ گرم نمک خشک به دست آید و ۵۰ گرم از همان محلول سیرشده در دمای 0°C ، دارای $13/5$ گرم نمک خشک باشد، ضریب θ در معادله خطی انحلال‌پذیری (S) برای این نمک، به تقریب کدام است؟

(۱) $0/17$ (۲) $-0/17$ (۳) $0/31$ (۴) $-0/31$



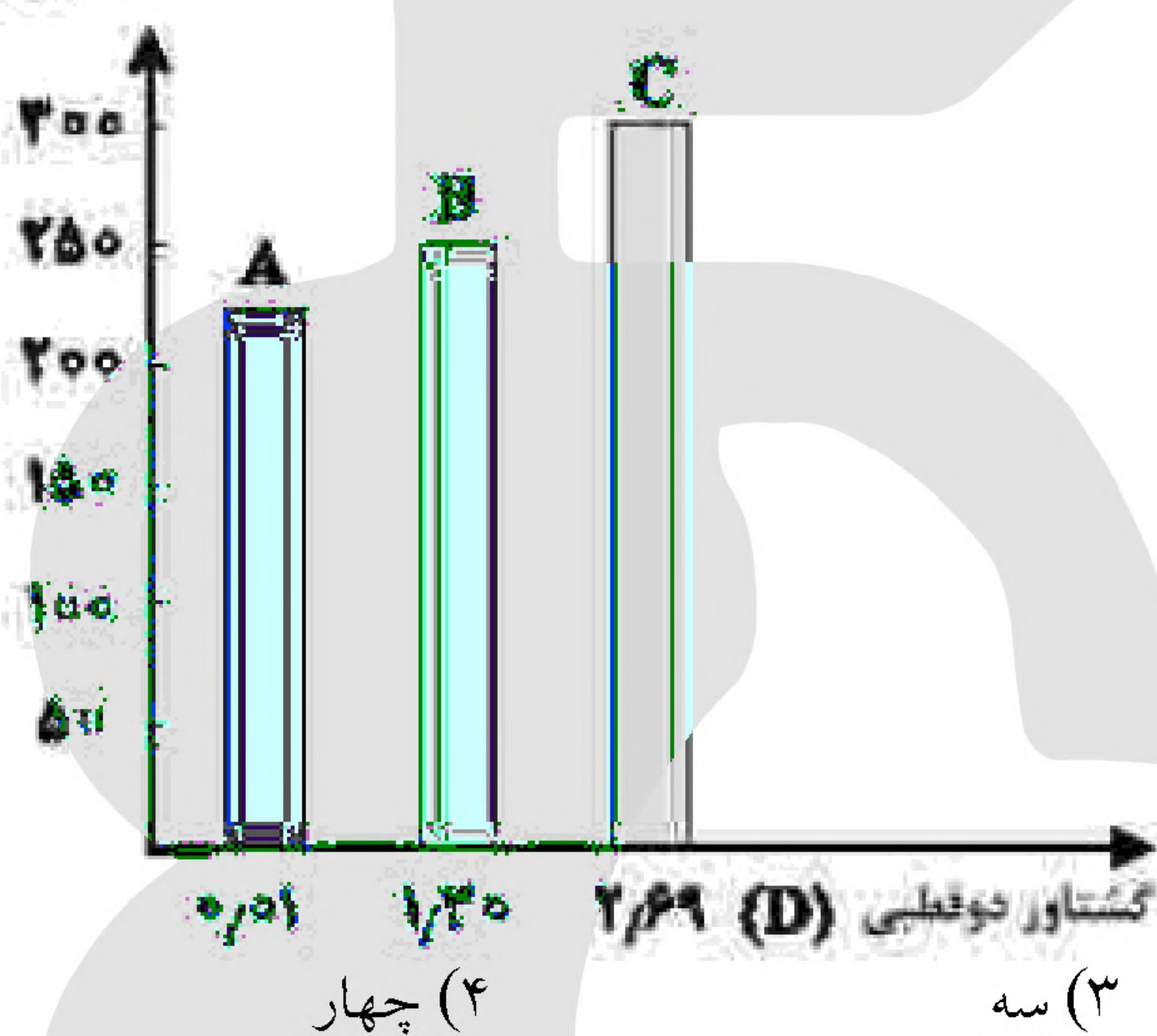
۱۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند.
- در شرایط یکسان (دمای 0°C و فشار 1 atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است.
- در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است.
- در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی، جای دارند.

• در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

نقطه جوش (K)



۲۰- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم است.)

• انحلال پذیری C در آب، در مقایسه با A بیشتر است.

• جهت گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیشتر از B است.

• انحلال پذیری A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است.

• ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به صورت $C > B > A$ است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۱- معادله انحلال پذیری یک ترکیب یونی در آب به صورت: $S = 0.8\theta + 72$ ، است. اگر در دمای 30°C ، 324 گرم از آن در 250 گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای $^{\circ}\text{C}$)، می‌توان یک محلول سیر نشده از حل کردن این مقدار رسوب در 100 گرم آب به دست آورد؟

(۱) 84 ، بالاتر از 15 (۲) 84 ، بالاتر از 12 (۳) 228 ، بالاتر از 15 (۴) 228 ، بالاتر از 12

۲۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$)

• رسانایی الکتریکی فلزها و نمک‌ها، مستقل از حالت فیزیکی آنها است.

• برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌ها، به جای استون از هگزان استفاده می‌شود.

• در 50 میلی لیتر محلول 4 مولار پتاسیم هیدروکسید، $11/2$ گرم از آن وجود دارد.

• با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می‌توان رسانایی آنرا به محلول HF نزدیک کرد.

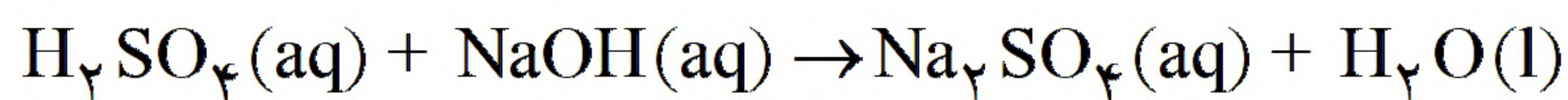
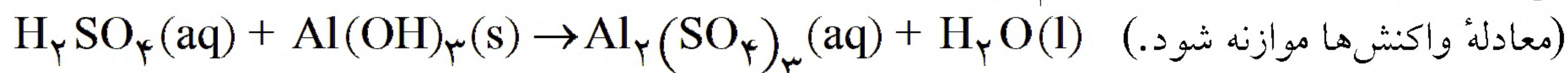
• در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به 4 اتم هیدروژن، به وسیله دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو



۲۳- برای واکنش کامل سولفوریک اسید با کدام یک از دو نمونه محلول زیر، حجم بیشتری از محلول ۰/۱ مولار این اسید مصرف می‌شود و این حجم برابر چند میلی‌لیتر است؟
الف- ۰/۰۳ مول آلومینیم هیدروکسید

ب- ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول 0.2 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید



(۴) ب، ۵۰۰

(۳) الف، ۵۰۰

(۲) ب، ۴۵۰

(۱) الف، ۴۵۰

۲۴- ۴۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید را با آب مقطر تا حجم ۲۵۰ میلی‌لیتر رقیق می‌کنیم. اگر ۱۰ میلی‌لیتر از این محلول رقیق شده بتواند با ۰/۰۰۲ مول روی هیدروکسید واکنش کامل دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)
$$\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

(۴) ۱/۵

(۳) ۲/۵

(۲) ۳

(۱) ۵

۲۵- در ۵ گرم سدیم فسفید، در مجموع چند یون وجود دارد و اگر این شمار از یون‌های سدیم در ۵ لیتر از محلولی وجود داشته باشد، غلظت یون سدیم در آن، چند ppm خواهد بود؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، ۱ گرم در نظر گرفته شود،

$$(\text{Na} = 23, \text{P} = 31 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$(2) 23 \times 10^4 \times 2/408, 345$$

$$(1) 23 \times 10^4 \times 2/408, 690$$

$$(4) 23 \times 10^4 \times 1/204, 690$$

$$(3) 23 \times 10^4 \times 1/204, 345$$

۲۶- در کدام یک از ترکیب‌های زیر، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون در مقایسه با سه ترکیب دیگر، بیشتر است و در کدام یک، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون، به تقریب، برابر ۳/۵ است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید، $\text{g.mol}^{-1} : \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{Al} = 27, \text{P} = 31, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40, \text{Sc} = 45$



۲۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

الف- هوای شهرها، محلولی از گازها به شمار می‌آید.

ب- سرم فیزیولوژی، محلول نمک خوراکی در آب است.

پ- ضد یخ مصرفی در رادیاتور خودروها، محلول اتیلن گلیکول در آب است.

ت- مخلوط، محلول یکنواخت از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر آن یکسان است.

(۴) ب، پ

(۳) ب، ت

(۲) الف، ت

(۱) الف، پ



۲۸- با توجه به نمودارهای شکل مقابل، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در فشار 3 atm ، انحلال پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر $0/03$ گرم باشد.
- در فشار 6 atm ، انحلال پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از $0/02$ گرم می‌رسد.
- در فشار 5 atm ، تفاوت انحلال پذیری گازهای O_2 و NO ، برابر $0/02$ گرم است.
- در دمای 50°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد.
- اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار 4 atm ، می‌تواند برابر $0/02$ گرم باشد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۹- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0/2\theta + 35$ ، باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟

- انحلال پذیری آن در دمای 60°C ، برابر 47 گرم در 100 گرم آب است.
- محلول سیرشده آن در دمای 50°C ، یک محلول 20 درصد جرمی است.
- روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است.
- با سرد کردن 150 گرم محلول سیرشده آن از دمای 50°C به دمای 20°C ، 6 گرم نمک رسوب می‌کند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳۰- اگر $0/15$ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات، ترکیبی به جرم $13/1$ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟

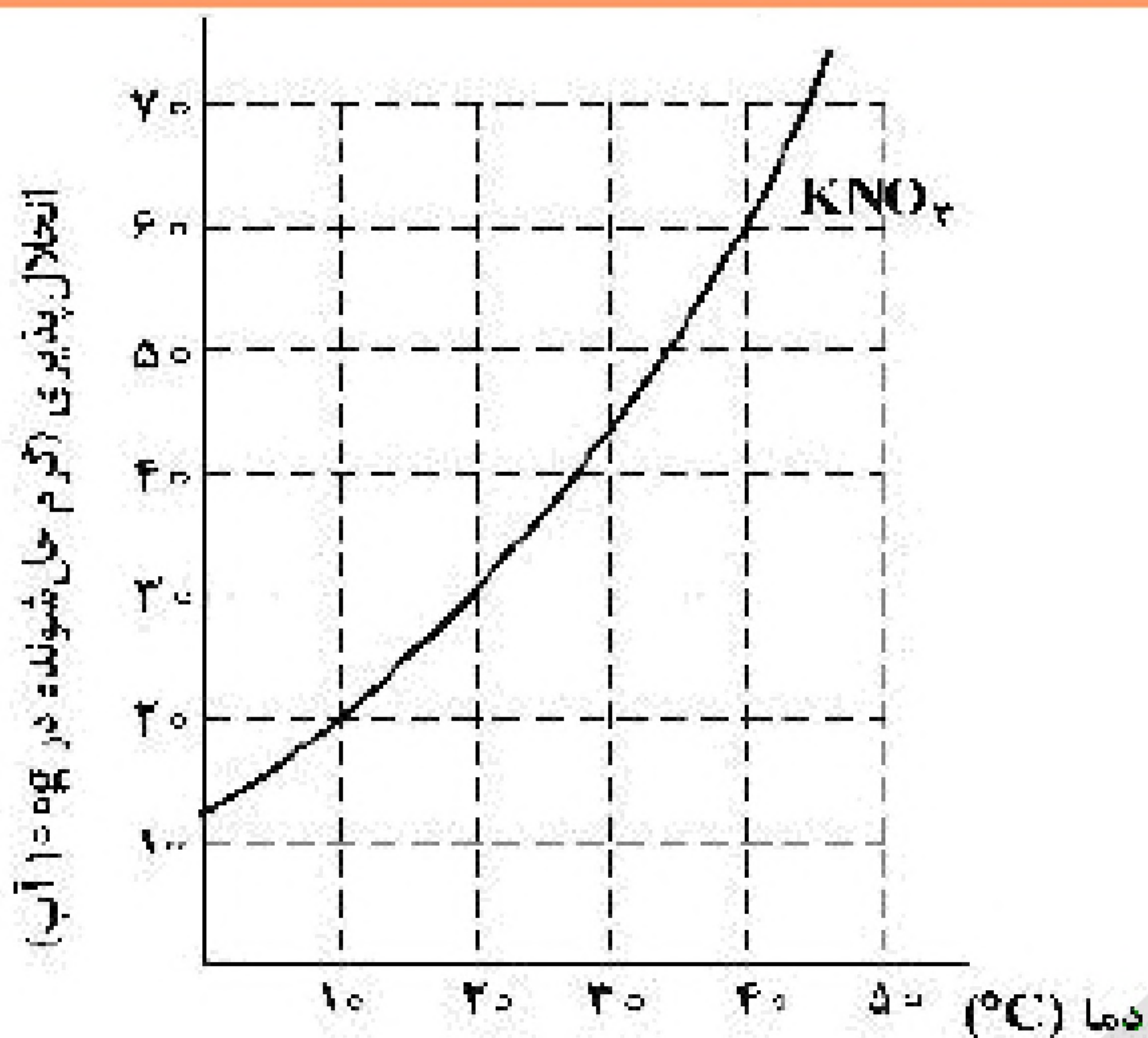
($\text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{P} = 31, \text{Ca} = 40, \text{Fe} = 56, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) Ca (۲) Fe (۳) Zn (۴) Mg

۳۱- چند مورد از مطالب زیر، درباره انحلال پذیری گازها درست است؟

- روند تأثیر کاهش دما بر افزایش انحلال پذیری گازهای O_2 و N_2 ، به تقریب مشابه است.
- تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز NO ، در مقایسه با انحلال پذیری گاز N_2 ، بیش تر است.
- در شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز NO با مولکول قطبی، بیش تر از انحلال پذیری گاز CO_2 با مولکول ناقطبی است.
- در دما و فشار معین، انحلال پذیری گازهای O_2 و N_2 می‌تواند به ترتیب، برابر $3/75$ و $2/5$ میلی گرم در 100 گرم آب باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۲- غلظت یک نمونه محلول سیر شده از پتاسیم نترات در دمای $a^{\circ}\text{C}$ پس از سرد شدن تا دمای $b^{\circ}\text{C}$ ، از $37/5$ به $16/7$ درصد جرمی کاهش می‌یابد. با توجه به شکل زیر، تفاوت a و b ، برابر چند $^{\circ}\text{C}$ است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۳۳- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) تفاوت شمار اتم‌های سازنده‌ی اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر ۳ است.

(ب) درصد جرمی یون $\text{K}^{+}(\text{aq})$ از درصد جرمی یون $\text{Na}^{+}(\text{aq})$ ، در آب دریا بیش‌تر است.

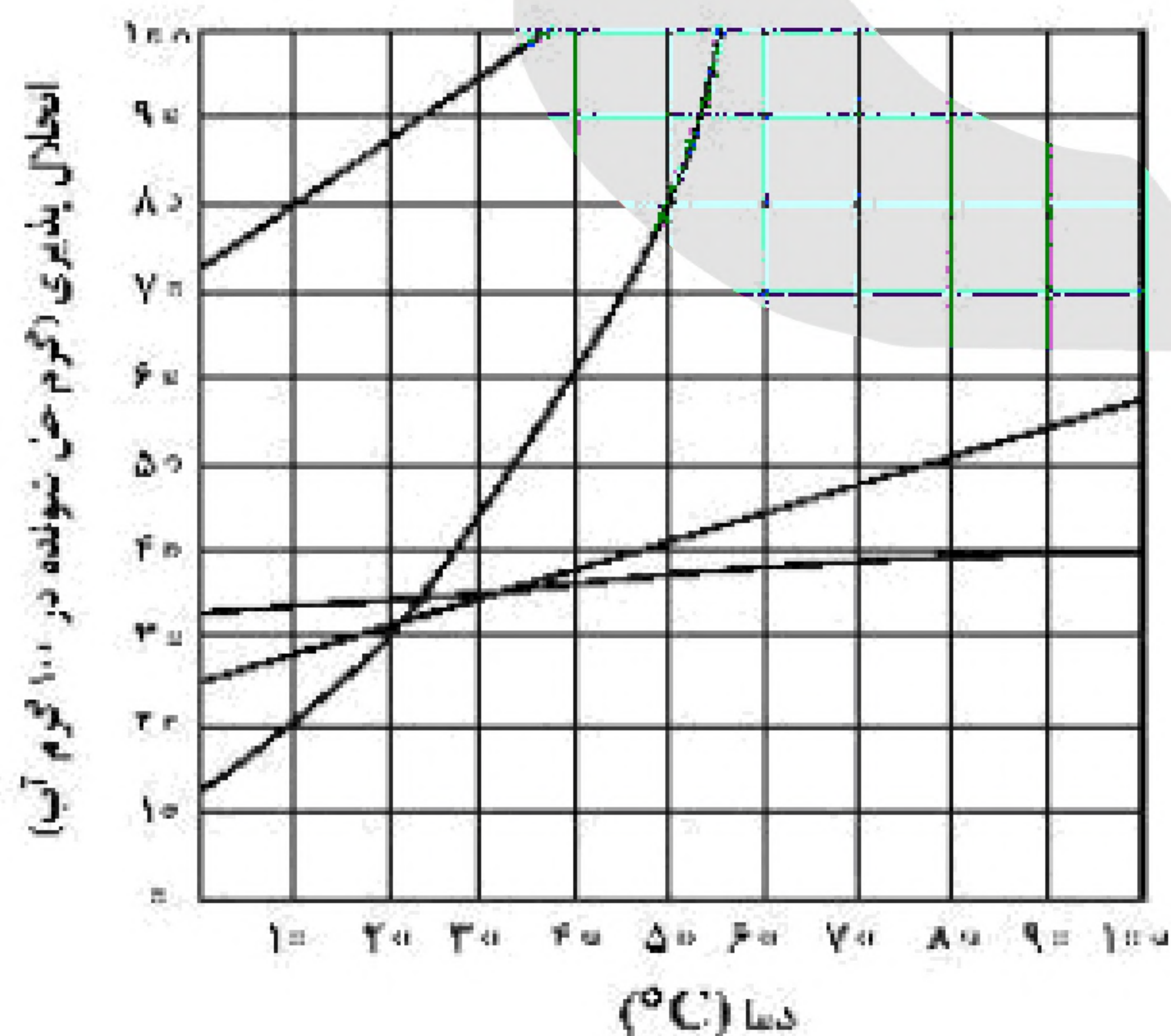
(پ) در ۵۰۰ گرم محلول ۱۰۰ ppm سدیم هیدروکسید، $10^{-3} \times 1/25$ مول از آن وجود دارد.

(ت) اگر در ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول یک ماده، ۰/۶ مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن ۲/۵ مول بر لیتر است.

(۱) آ، پ (۲) آ، ت (۳) ب، ت (۴) ب، پ

۳۴- در ۱۸۰ گرم محلول ۱/۴ درصد جرمی ید در اتانول، به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن برابر چند ppm است؟ ($\text{I} = 127 \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 10^{-2} ، ۱۴۰۰ (۲) 10^{-2} ، ۱۴۰۰۰ (۳) 2×10^{-2} ، ۱۴۰۰ (۴) 2×10^{-2} ، ۱۴۰۰۰



۳۵- با توجه به نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال‌پذیری دو نمکی که

به‌ترتیب، بیش‌ترین و کم‌ترین وابستگی را به تغییرات دما

دارند، در 30°C ، برابر a و 55°C برابر b در نظر شود،

$b - a$ ، به تقریب برابر چند گرم است؟

(۱) ۴۲

(۲) ۵۵

(۳) ۶۸

(۴) ۷۴

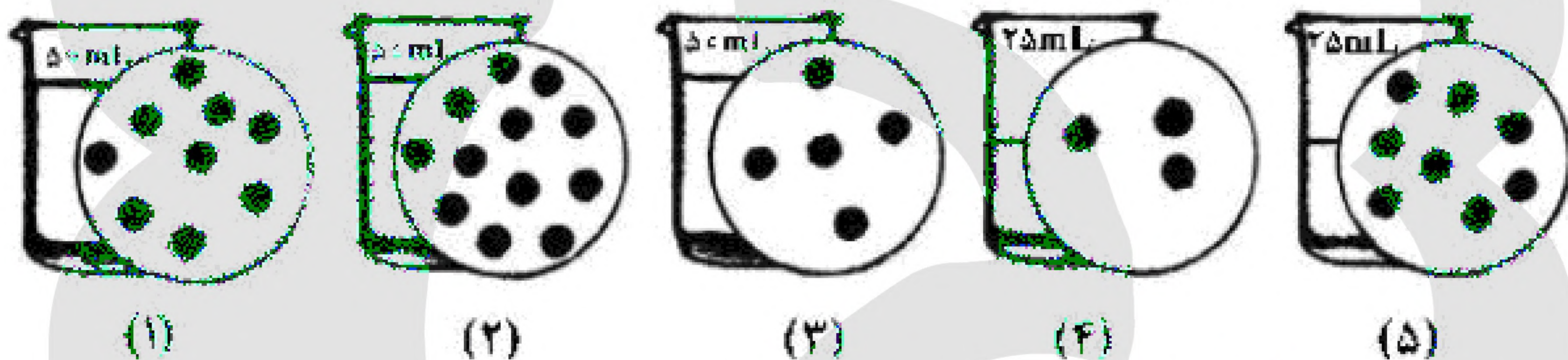


- ۳۶- انحلال پذیری سدیم کلرید در دمای 25°C برابر ۳۶ گرم است. اگر ۴۱۶ گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیر شده‌ی همگن، درست است؟
- ۱۵/۵٪ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.
 - ۱۱/۴٪ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.
 - ۱۳/۵٪ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.
 - ۷/۵٪ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیر شده است.
- (۲) به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S ، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.
- (۳) در دمای اتاق، انحلال پذیری $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$ در آب بیش‌تر از $\text{BaSO}_4(\text{s})$ و انحلال آن، از نوع یونی است.
- (۴) دلیل بالاتر بودن نقطه‌ی جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3 ، کم‌تر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.

۳۸- اگر در محلول‌های آبی ۱ تا ۵، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذره‌ی حل شونده، هم‌ارز 0.025 مول باشد، چند مطلب زیر، درباره‌ی آن‌ها درست است؟



- غلظت مولی محلول ۴، $1/25$ برابر غلظت مولی محلول ۳ است.
 - با اضافه شدن محلول‌های ۱ و ۳ به یک‌دیگر، غلظت مولار هریک در محلول جدید نصف می‌شود.
 - اگر جرم دو محلول ۱ و ۲ برابر باشد، جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۲، 0.75 جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۱ است.
 - اگر نسبت جرم مولی حل شونده‌ی محلول ۵ به محلول ۲، برابر 0.75 باشد، غلظت دو محلول با یکای ppm، برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به آنیون‌های دیگر، کم‌تر است؟

- (۱) Cu_2CO_3 : مس کربنات
- (۲) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$: باریم فسفات
- (۳) Li_2SO_4 : لیتیم سولفات
- (۴) NH_4OH : آمونیوم هیدروکسید



۴۰- چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره‌ی ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

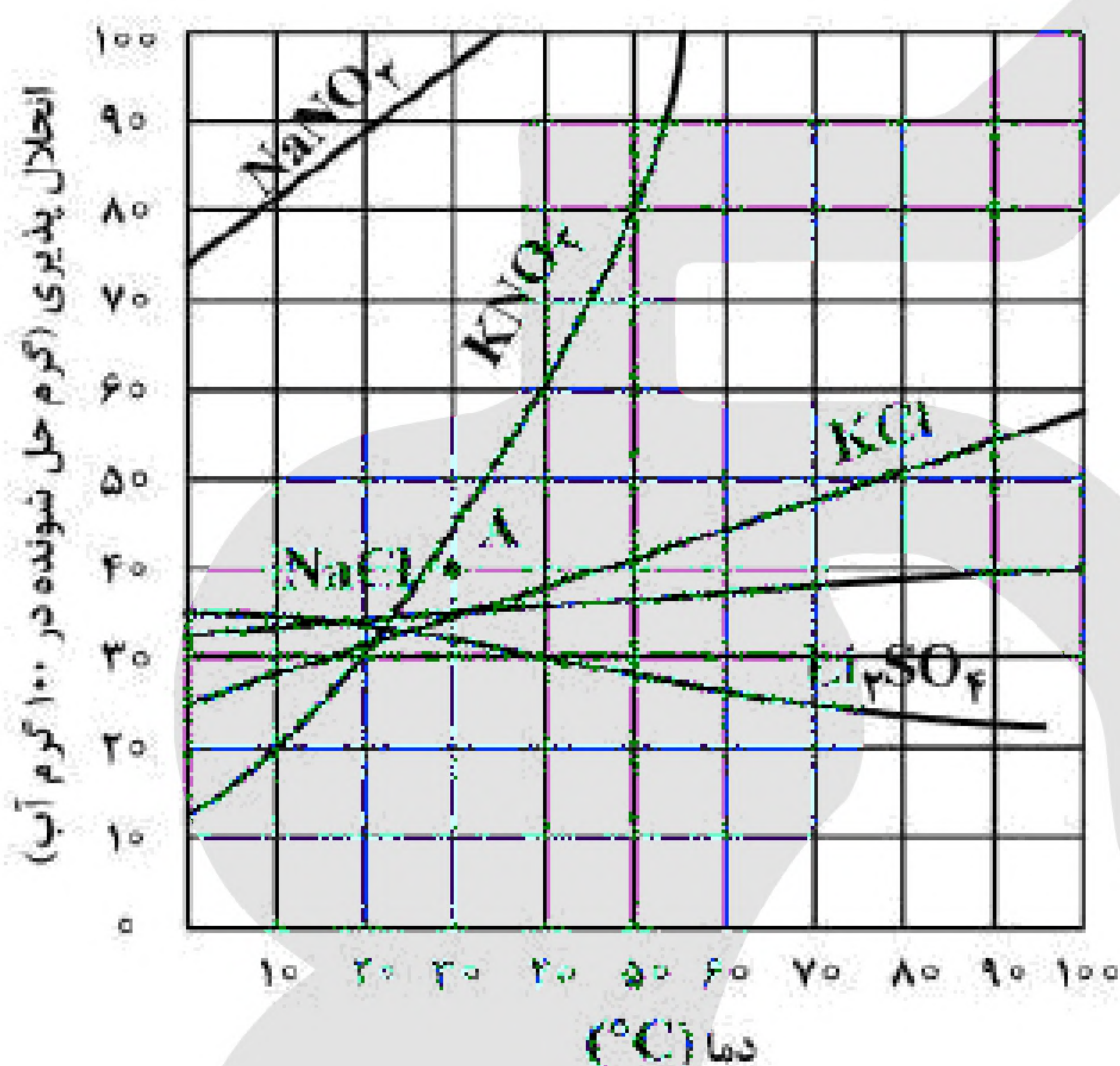
ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



۴۱- با توجه به نمودار «انحلال‌پذیری - دما» نشان داده شده،

چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• در نقطه‌ی A، محلول‌های دارای یون نترات، سیر شده‌اند.

• تفاوت انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون کلرید در 90°C ، به تقریب، برابر ۱۵ گرم است.

• در دمای 25°C ، مجموع انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون K^{+} ، با انحلال‌پذیری NaNO_3 در این دما، برابر است.

• اگر انحلال‌پذیری یک نمک در دمای 20°C ، برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله‌ی انحلال‌پذیری: $S = +0.150 + 35$ ، است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۲- به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برابر اوکنش کامل اضافه شده است. اگر ۵۳ گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت‌کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟

($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله‌ی واکنش موازنه شود.) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

۱/۵۸ (۴)

۱/۸۵ (۳)

۳/۷۵ (۲)

۳/۲۵ (۱)

۴۳- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم (III) سولفید است؟

• اسکاندیم اکسید

• گالیم کربنات

• آهن (III) نترات

• کلسیم فسفات

• آلومینیم سولفات

• روی سیلیکات

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



۴۴- ۱۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟



(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

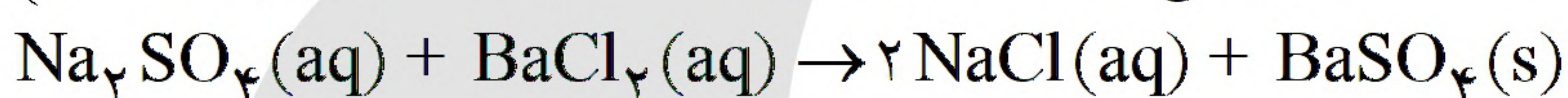
(۱) ۰/۲۵، ۲/۴۵ (۲) ۰/۵۰، ۲/۴۵ (۳) ۰/۲۵، ۴/۹ (۴) ۰/۵۰، ۴/۹

۴۵- معادله ی «انحلال پذیری - دما» برای نمک A در آب به صورت: $S = 0.97\theta + 35$ است. اگر نسبت انحلال پذیری نمک A به نمک B در دماهای 0°C و 40°C به ترتیب برابر ۱ و ۲/۴۶ باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیرشده ی B به غلظت مولار محلول سیرشده ی A در دمای 50°C ، به ترتیب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر ۳۳۰ و ۱۱۰ گرم درنظر گرفته شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم پوشی شود؛ معادله ی «انحلال پذیری - دما» در آب برای نمک B به صورت خطی است).

(۱) ۰/۶۹ (۲) ۱/۰۳ (۳) ۱/۶۵ (۴) ۲/۵۱

۴۶- یک نمونه ی ناخالص دارای ۸۸ درصد جرمی Na_2SO_4 و ۱۰ درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد می رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونه ی اولیه ۳۵/۵ گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم ماده ی نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ واکنش نمی دهد).

($\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Ba} = 137 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۵۱/۲۶، ۷۸/۲ (۲) ۵۱/۲۶، ۷۴/۹ (۳) ۸۵/۲۲، ۷۸/۲ (۴) ۸۵/۲۲، ۷۴/۹

۴۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می یابد.
(ب) با این که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO زودتر از N_2 به مایع تبدیل می شود.
(پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول های خمیده، قطبی و نقطه ی جوش نزدیک به یکدیگر دارند.
(ت) چون جرم مولی F_2 از جرم مولی HCl بیش تر است، نقطه ی جوش آن از نقطه ی جوش HCl ، بالاتر است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

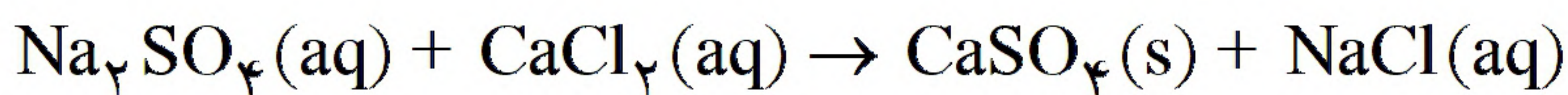
۴۸- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- منیزیم نیتريد: Mg_3N_2
- مس (II) سولفید: Cu_2S
- باریم سیانید: $\text{Ba}(\text{CN})_2$
- گالیم کلرید: GaCl_2
- کبالت (II) سولفات: $\text{CO}_2(\text{SO}_4)_3$
- روی فسفات: $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



۴۹- به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (معادله‌ی واکنش موازنه شود.)



($\text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{S} = ۳۲, \text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Ca} = ۴۰ : \text{g. mol}^{-1}$)

۱۳/۵ (۴)

۱۲/۳ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۹ (۱)

۵۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ ppm است.
- اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی اند.
- نسبت شمار اتم‌های سازنده‌ی آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب برابر ۰/۸ است.
- اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱- کدام ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن مؤثرند؟

- | | | |
|--------------------|-------------|----------------|
| (پ) حجم | (ب) غلظت | (آ) وزن |
| (ج) ماهیت حل‌شونده | (ث) دما | (ت) ماهیت حلال |
| (۳) ب، پ، ت | (۲) آ، ث، ج | (۱) آ، ب، ت، ث |
| (۴) ب، ت، ث، ج | | |

۵۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) KCl در هگزان، کم‌محلول است.
- (ب) انحلال گازها در آب، با تولید گرما، همراه است.
- (پ) در یک دمای معین، انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطه‌ی عکس دارد.
- (ت) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری پتاسیم نترات در مقایسه با سدیم نترات بسیار بیش‌تر است.

(۴) ب، پ

(۳) ب، ت

(۲) آ، ب

(۱) آ، پ

۵۳- اگر نیروهای بین‌مولکولی در اتانول، آب و بین اتانول و آب را به ترتیب با a، b و c نشان دهیم، چند مورد از مقایسه‌های زیر، درست‌اند؟

• $c > b > a$

• $c > b - a$

• $c < a$

• $b > a$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۴- درصد جرمی پتاسیم نترات در محلول سیرشده‌ی آن در دمای ۴۰°C ، برابر ۳۷/۵٪ است. اگر ۳۶۰ گرم محلول دارای ۱۶۲ گرم این نمک در دمای ۵۰°C را تا ۴۰°C سرد کنیم، به تقریب چند گرم از آن در محلول باقی می‌ماند و چند مول از آن رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و جرم مولی KNO_3 را به تقریب، برابر ۱۰۰ گرم در نظر بگیرید.)

(۴) ۰/۴۳، ۱۱۸/۸

(۳) ۰/۴۳، ۱۳۵

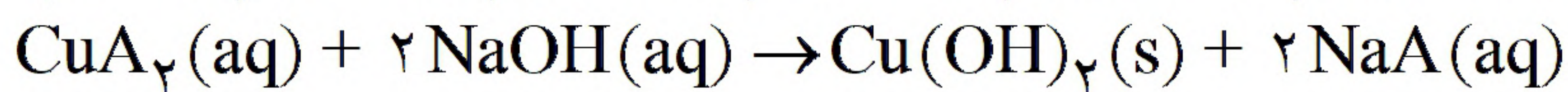
(۲) ۰/۲۷، ۱۳۵

(۱) ۰/۲۷، ۱۱۸/۸



۵۵- اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک کدام است و در این واکنش، چند گرم $\text{Cu(OH)}_2(\text{s})$ تشکیل می‌شود؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) استات، ۲/۴۵ (۲) استات، ۲/۳۷ (۳) نترات، ۲/۴۵ (۴) نترات، ۲/۳۷

«بانک سوال موسسه ی یاوران دانش»

۵۶- درباره‌ی انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه‌ی زیر برقرار است؟

«میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب > نیروی جاذبه‌ی یون - دوقطبی در محلول»

(ب) باریم سولفات

(ت) منیزیم کلرید

(ج) لیتیم سولفات

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

(آ) نقره کلرید

(پ) آهن (III) هیدروکسید

(ث) کلسیم فسفات

۵۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• انحلال گازها در آب، گرماده است.

• محلول برخی مواد آلی در آب، خاصیت رسانایی دارد.

• افزایش فشار و دما، روی انحلال‌پذیری گازها در آب، عکس یک‌دیگر عمل می‌کند.

• کاهش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات و پتاسیم نترات را در آب، افزایش می‌دهد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۸- کدام مطلب زیر، درست است؟

(۱) ترتیب نقطه‌ی جوش NH_3, PH_3 و AsH_3 ، به صورت $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ است.

(۲) مولکول‌های آب و استون، هر دو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیش‌تر و نقطه‌ی جوش آن بالاتر است.

(۳) یخ ساختار سه بعدی دارد و در آن هر مولکول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است.

(۴) موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطه‌ی جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.

۵۹- مقدار کافی باریم کلرید با ۲۰۰ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می‌دهد و سدیم کلرید، یکی از فراورده‌ها این واکنش است. این توجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود،

($\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35.5, \text{Ba} = 137 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می‌آید.

(۲) به تقریب ۱/۱۷ مول فراورده‌ی محلول در آب تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، شمار $10^{22} \times 1/7$ یون کلرید مصرف می‌شود.

(۴) نیروهای جاذبه‌ی یون - دوقطبی قوی سبب انحلال فراورده‌ها در آب می‌شوند.



۶۰- اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از

راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟

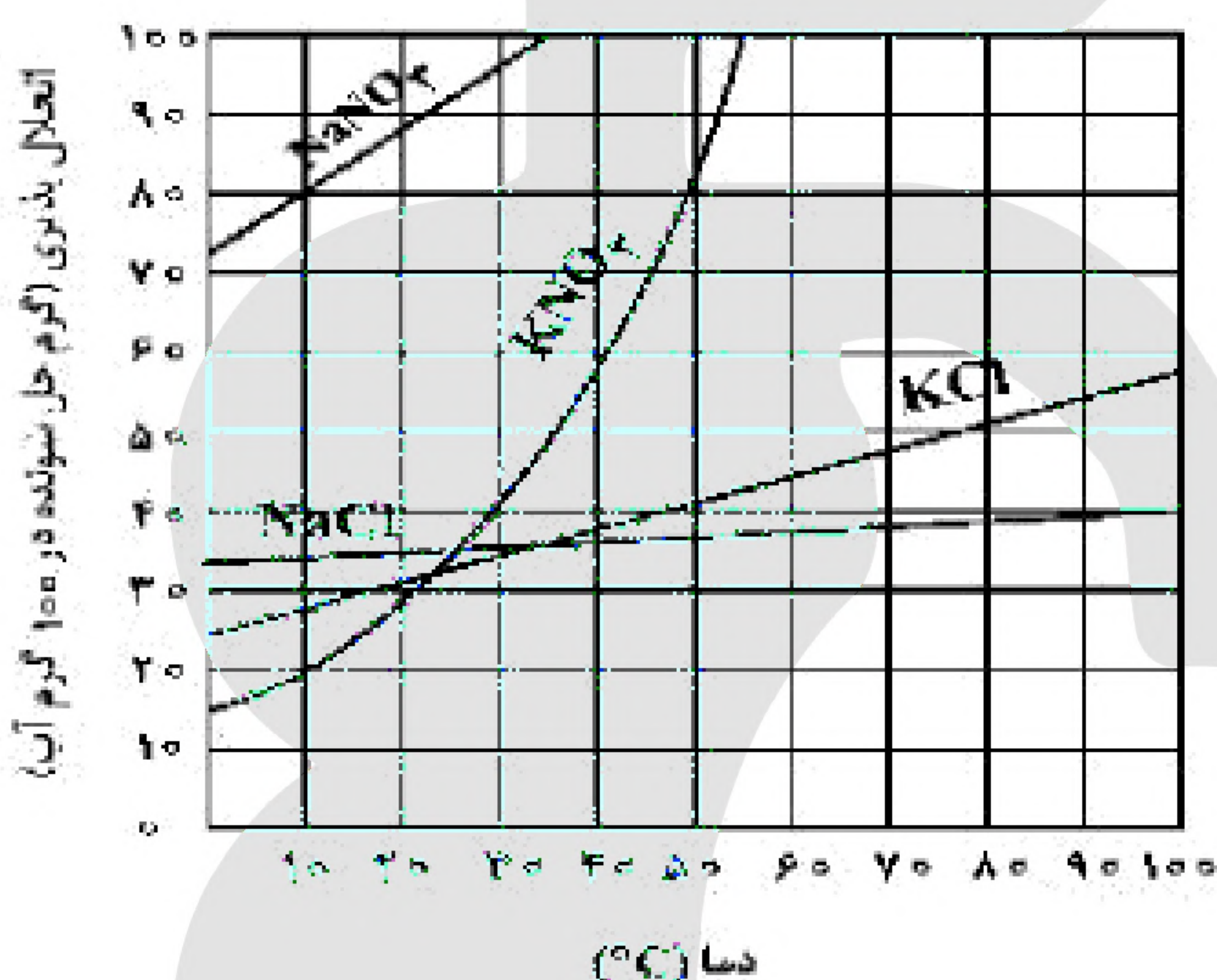
(۱) XSO_4 ، $X(NO_2)_3$ ، ۸ (۲) XS ، X_2N_3 ، ۸

(۳) $X(SO_4)_2$ ، XNO_2 ، ۲ (۴) XS ، X_3N_2 ، ۲

۶۱- اگر ۰/۵ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $H = 1$ ، $O = 16$ ، $K = 39$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱۸، ۴/۶۴ (۲) ۱۸، ۵/۴۳ (۳) ۲۰، ۳/۵۸ (۴) ۲۰، ۴/۴۶



۶۲- با توجه به شکل زیر، معادله‌ی $S = +0/25\theta + 26$ ،

را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای $76^\circ C$ ، به تقریب برابر چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (θ دما است)

(۱) پتاسیم کلرید، ۲/۶

(۲) پتاسیم کلرید، ۱/۹

(۳) سدیم کلرید، ۱/۸

(۴) سدیم کلرید، ۲/۱

۶۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
- برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده‌ی (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرّار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- درباره‌ی HF ، HCl و HBr ، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- مولکول هر سه‌ی آن‌ها قطبی است.
- pH محلول یک مولار هر سه‌ی آن‌ها در آب، یکسان است.
- نقطه‌ی جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.
- مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

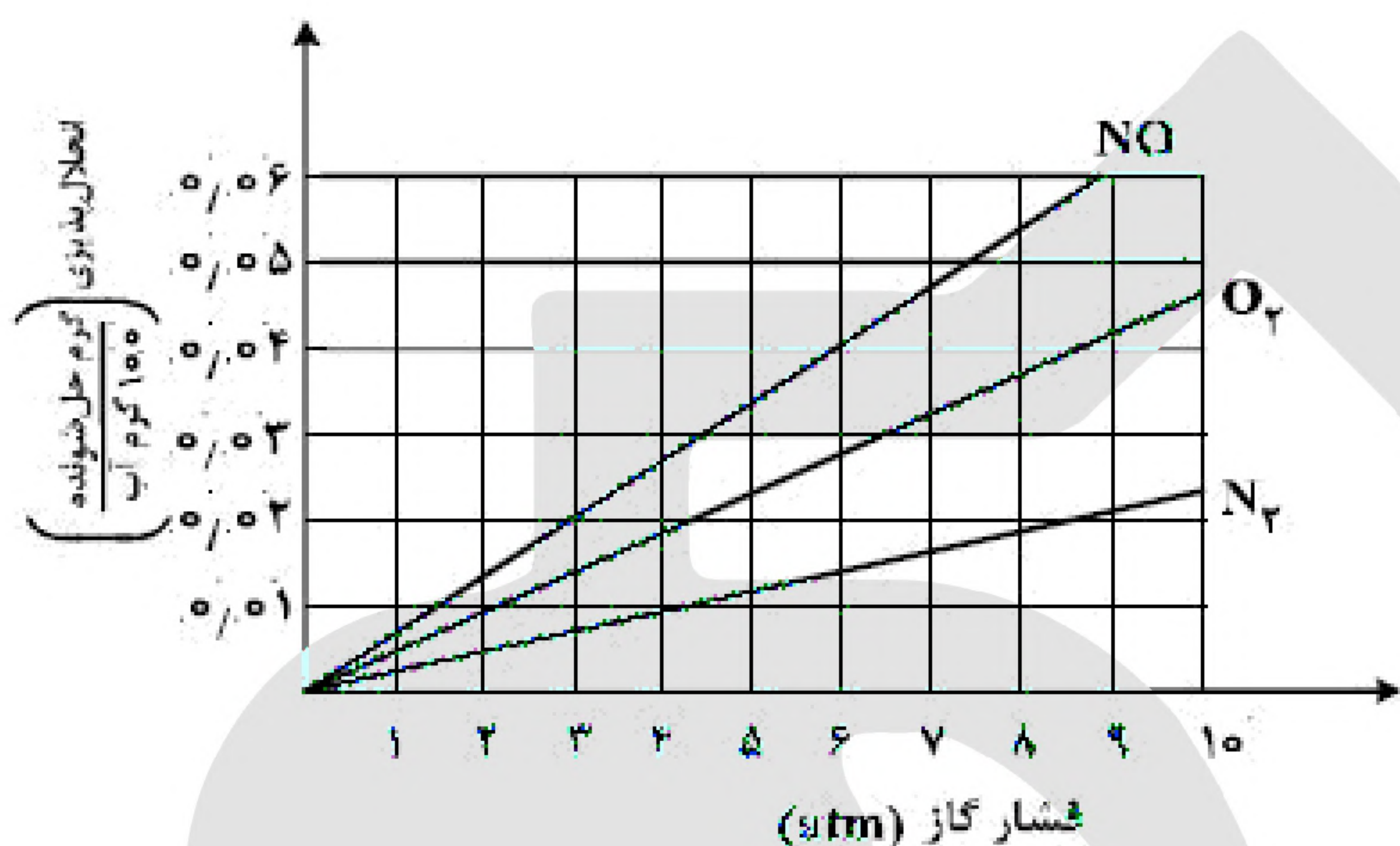
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۵- اگر محلول سیرشده‌ی شکر (ساکارز $C_{12}H_{22}O_{11}$) در ۲۵۰ گرم آب در دمای معین تهیه شود، جرم کل محلول برابر چند گرم و شمار مول‌های ساکارز حل شده به تقریب کدام است؟ (انحلال‌پذیری ساکارز در این دما، برابر ۲۰۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؛ $O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$).

- (۱) ۲/۴، ۵۱۲/۵ (۲) ۲/۴، ۷۶۲/۵ (۳) ۱/۵، ۷۶۲/۵ (۴) ۱/۵، ۵۱۲/۵



۶۶- با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به ۰/۰۱ مولار می‌رسد؟

($O = ۱۶, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۵/۸
(۴) ۷

۶۷- برای تهیه‌ی ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادله‌ی زیر، به تقریب چند مول آلومینیم سولفات باید با مقدار کافی کلرید واکش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می‌شود؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷ : g \cdot mol^{-1}$)



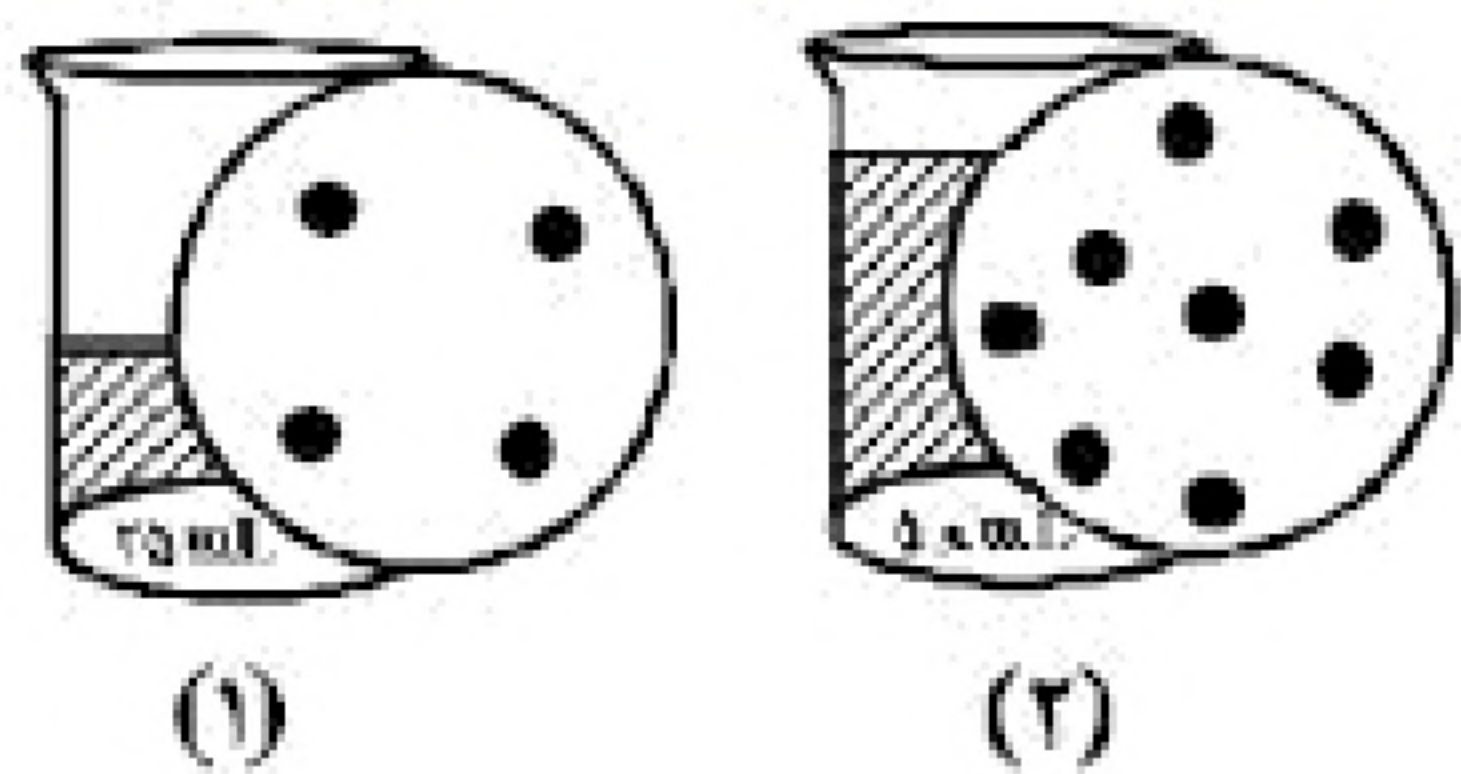
- (۱) ۰/۳۳، ۰/۱۳ (۲) ۰/۴۴، ۰/۱۳ (۳) ۰/۴۴، ۰/۱۱ (۴) ۰/۳۳، ۰/۱۱

۶۸- یک نمونه از آب دریا، دارای ۱۳۵۰ ppm از یون Mg^{2+} است. برای تهیه‌ی روزانه ۲۷۰ کیلوگرم منیزیم، ماهانه (۳۰ روز کاری) چند تن از این آب باید فراوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر، ۸۰٪ منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد.)

- (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۷۵۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰۰

۶۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- نقطه‌ی جوش اتانول از استون، بیش‌تر است.
 - نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.
 - مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش HCl ، HF و HBr به صورت: $HF > HBr > HCl$ است.
 - بخش عمده‌ی نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۰- اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم ارز ۰/۱ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟

- (۱) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.
- (۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.
- (۳) غلظت مولی محلول ۲، بیش‌تر از غلظت مولی محلول ۱ است.
- (۴) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت مولی به دست آمده، کم‌تر از محلول ۲ است.

۷۱- ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم نیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟

(از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود. g. mol^{-1} : $\text{Ag} = ۱۰۷$, $\text{Cl} = ۳۵/۵$, $\text{Mg} = ۲۴$, $\text{N} = ۱۴$)

(۱) ۴۱/۶ (۲) ۳۵/۲ (۳) ۲۸/۴ (۴) ۲۰/۸

۷۲- اگر در مقدار معینی از یک نمونه‌ی آب، به‌ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های $\text{Zn}^{۲+}$ و Na^{+} و مقدار کافی از $\text{SO}_4^{۲-}$ وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند

گرم است؟ (g. mol^{-1} : $\text{Zn} = ۶۵$, $\text{S} = ۳۲$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{O} = ۱۶$)

(۱) ۷۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۴ (۴) ۱۱۲

۷۳- یک کارخانه در هر روز، صد هزار قوطی دارای ۳۲۰ گرم نوشابه که ۱۲٪ جرم آن شکر است، تولید می‌کند. مصرف روزانه‌ی آب ($d_{\text{آب}} = ۱ \text{ g. mL}^{-1}$) و شکر این کارخانه، به‌ترتیب چند متر مکعب و چند کیلوگرم است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال، صرف‌نظر شود.)

(۱) ۳۸۴۰، ۳۲ (۲) ۳۸۴۰، ۲۸/۱۶ (۳) ۲۸۴۰، ۳۲ (۴) ۲۸۴۰، ۲۸/۱۶

۷۴- در یک آزمایش تجزیه‌ی آب به عنصرهای سازنده‌ی آن، از ۱ kg آب نمک با غلظت ۱٪ به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟

(g. mol^{-1} : $\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$ ؛ معادله موازنه شود، $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$)

(۱) ۳۱۱ (۲) ۶۲۲ (۳) ۹۳۳ (۴) ۱۸۶۶

۷۵- غلظت یون کلسیم برابر ۱۳۶۰ میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه‌ی آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به‌ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟ ($d_{\text{محلول}} = ۱ \text{ g. mL}^{-1}$ و $\text{Ca} = ۴۰ \text{ g. mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۱۳۶، ۰/۰۳۴ (۲) ۰/۱۳۶، $۰/۱۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ (۳) ۰/۳۴، ۱۳/۶ (۴) ۱/۲۵، ۱۳/۶



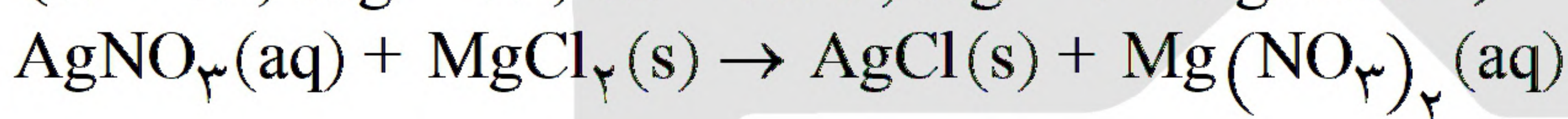
۷۶- اگر در مقداری معین از یک نمونه‌ی آب، به‌ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^{+} و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به

تقریب کدام است؟ $(O = ۱۶, Na = ۲۳, Mg = ۲۴, S = ۳۲ : g. mol^{-1})$

(۱) ۲/۲۵ (۲) ۲/۱۵ (۳) ۱/۵۸ (۴) ۱/۴۵

۷۷- ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند گرم $MgCl_2$ واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود.)

$(N = ۱۴, Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵, Ag = ۱۰۷ : g. mol^{-1})$



(۱) ۰/۹۵ (۲) ۰/۸۵ (۳) ۰/۷۴ (۴) ۰/۶۴

۷۸- انحلال‌پذیری نقره کلرید در دمای معین، برابر ۲ ppm است. با یک گرم از این ماده در این دما، چند لیتر محلول سیرشده‌ی آن را می‌توان تهیه کرد؟ $(d_{(محلول)} \simeq ۱ g. mL^{-1})$

(۱) ۵۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۷۹- چند میلی‌لیتر از یک محلول ۳۶/۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی $۱/۲ g. mL^{-1}$ باید به ۱۰ لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر ۱۰۹/۵ ppm شود؟

$(d_{محلول} = ۱ g. mL^{-1} و H = ۱, Cl = ۳۵/۵ g. mol^{-1})$

(۱) ۰/۵۲ (۲) ۱/۰۸ (۳) ۲/۵۷ (۴) ۵/۲

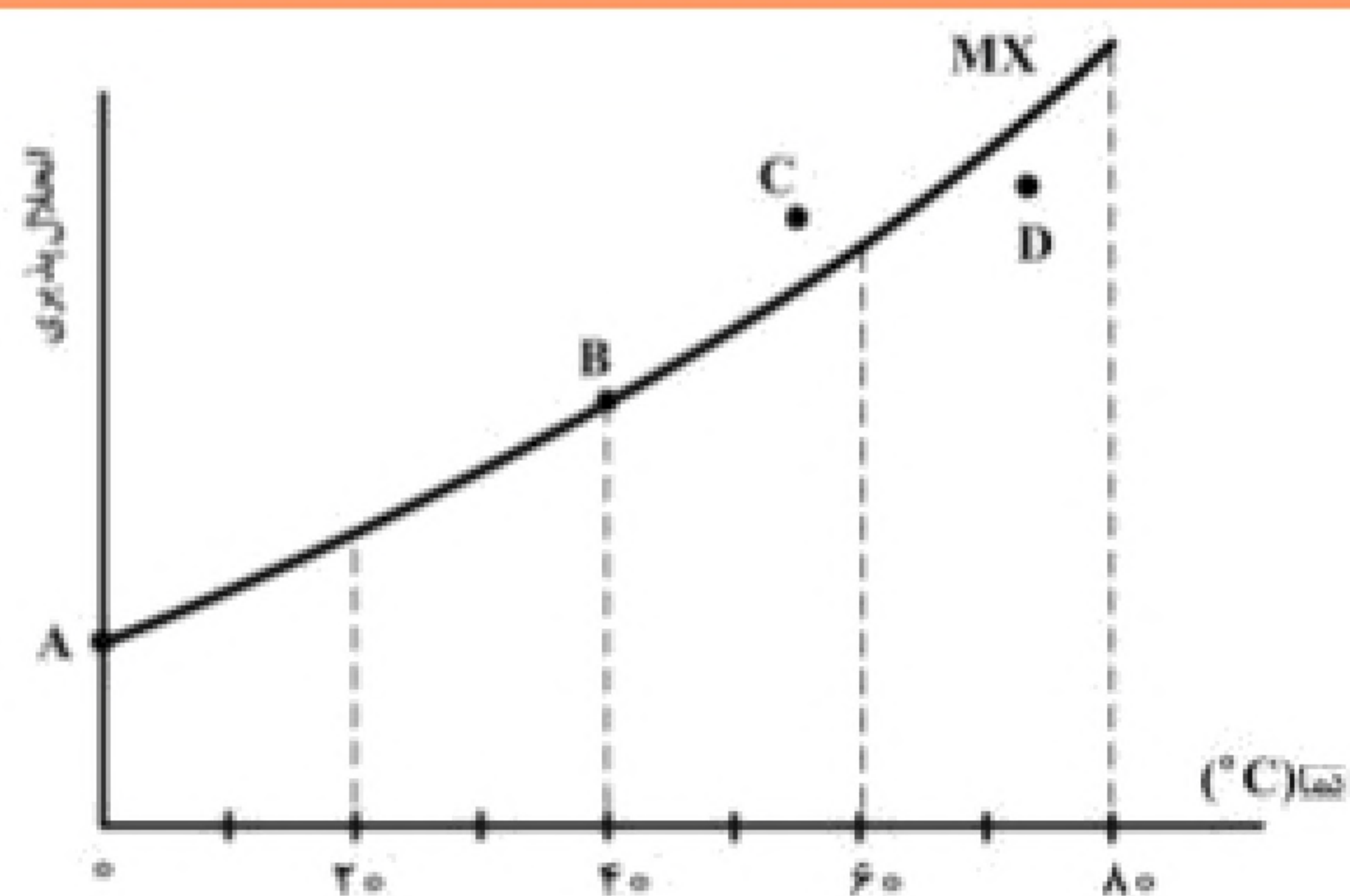
۸۰- محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

$(d_{محلول} = ۰/۹ g. mL^{-1} ; O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g. mol^{-1})$

(۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- کدام فرایند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟

- (۱) پلاسیده شدن خیار تازه در آب شور
(۲) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان
(۳) ته‌نشین شدن گل و لای در دریاچه‌ها
(۴) نگه‌داری طولانی مدت گوشت و ماهی در نمک



۸۲- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی نمک MX درست است؟

- در نقطه‌ی B، محلول این نمک، حالت سیرشده دارد.
- نقطه‌ی A، انحلال‌پذیری این نمک را در دمای $^{\circ}C$ نشان می‌دهد.
- در نقطه‌ی D، حلال می‌تواند مقدار دیگری از این نمک را در خود حل کند.
- در نقطه‌ی C، حلال توانسته است مقدار بیش‌تر از حد سیر شدن از این نمک را در خود حل کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)