

پرسش) کدام بیان، نادرست است؟

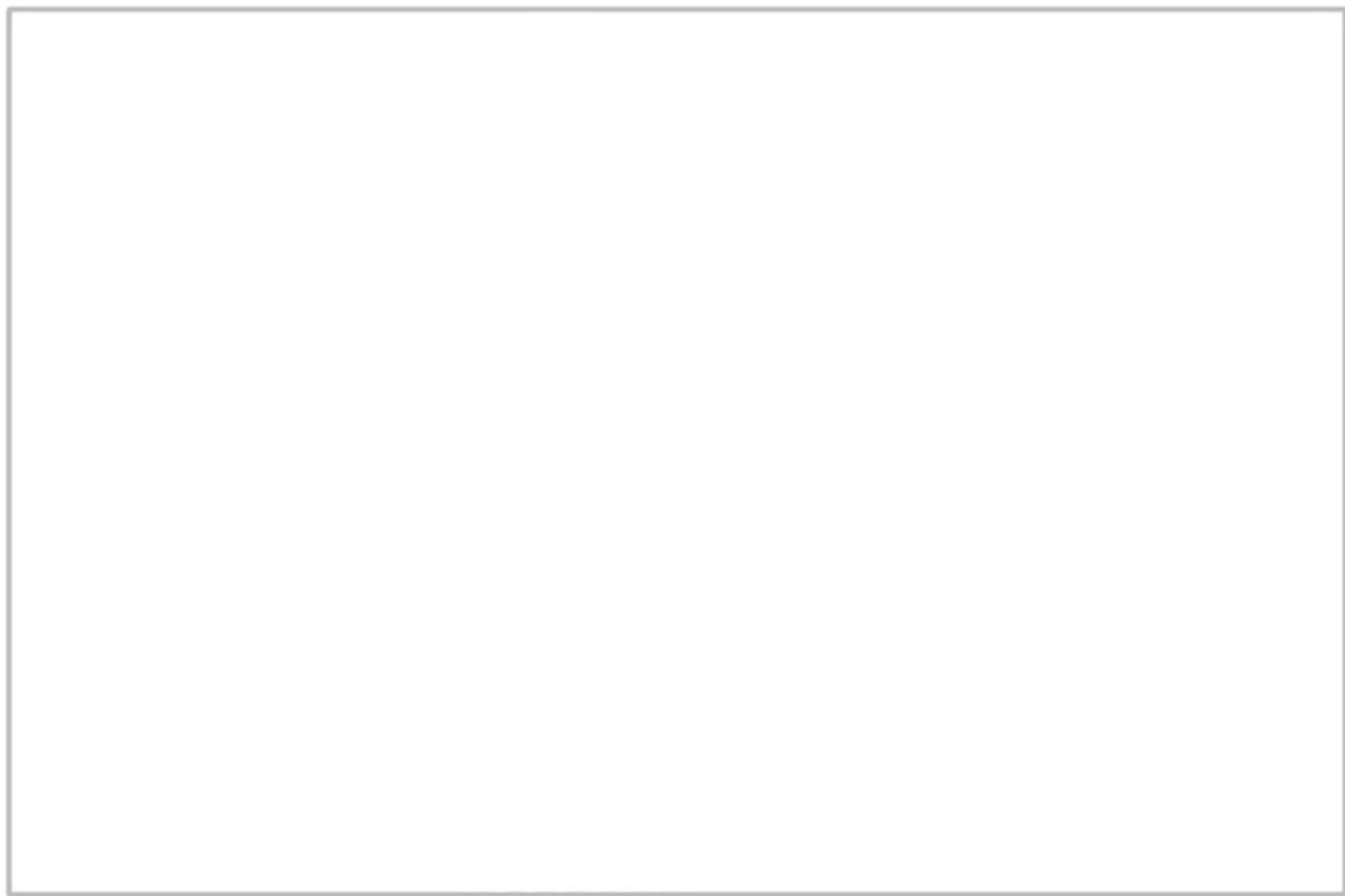
(سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۹)

۱) تولوئن ترکیبی قطبی است و بر خلاف نفتالن در آب حل می‌شود.

۲) در مولکول ۱- بوتانول، بخش ناقطبی مولکول بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۳) هر چه بر طول زنجیر هیدروکربنی الکلهای راست زنجیر افزوده شود، انحلال پذیری آنها در آب کاسته می شود.

۴) پیوند هیدروژنی مولکول آب با مولکول اتانول، از پیوند هیدروژنی بین دو مولکول آب یا بین دو مولکول اتانول قوی تر است.

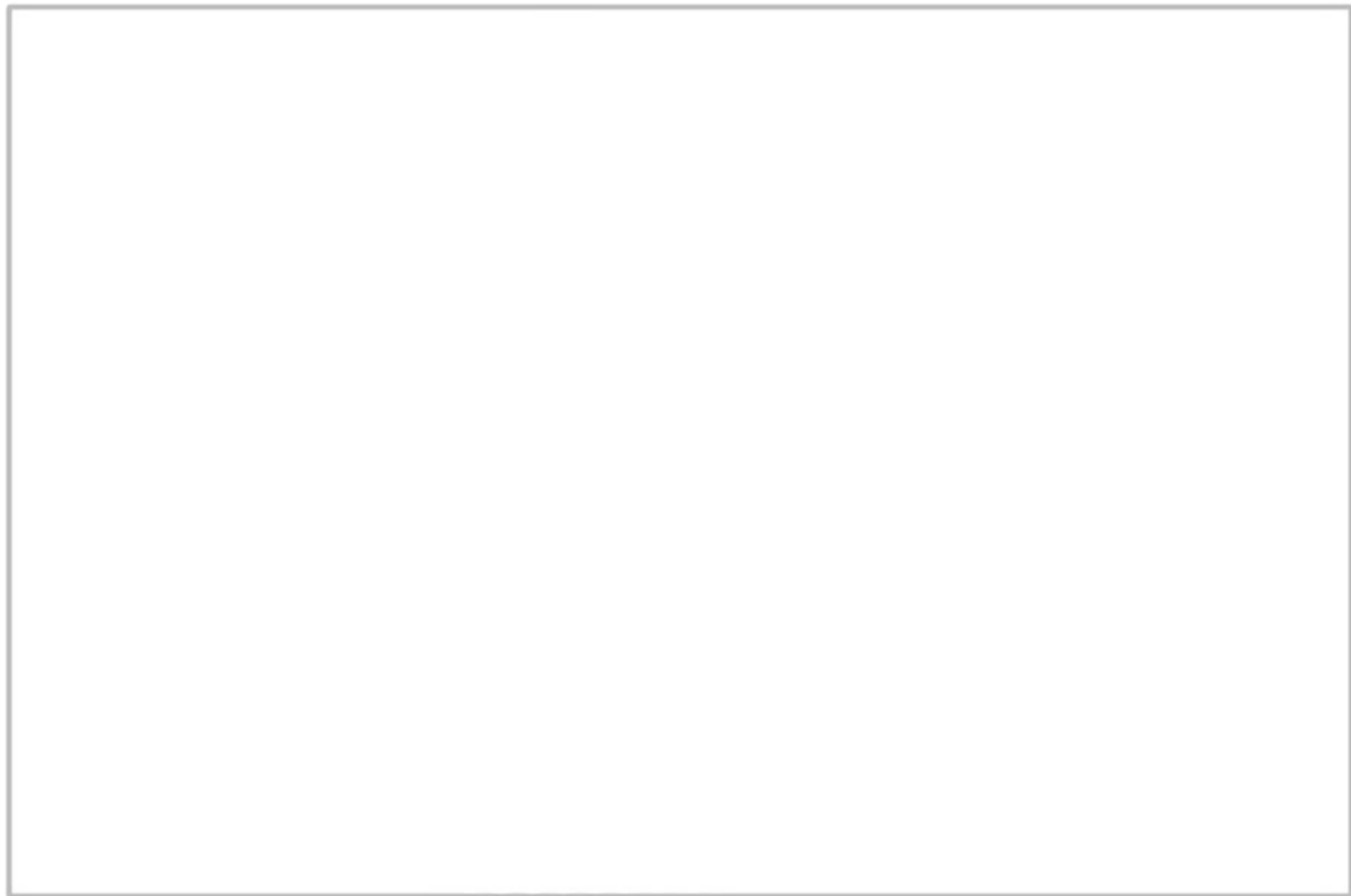


گزینه «۱» صحیح است

پرسش) انحلال پذیری ... در آب، از انحلال پذیری ... در آب
کم تر است، زیرا در مولکول ... ، بخش ... بر بخش ... غلبه
دارد.

(سراسری ریاضی - ۸۸)

- ۱) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی
- ۲) اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی
- ۳) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی
- ۴) بوتانول - اتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی

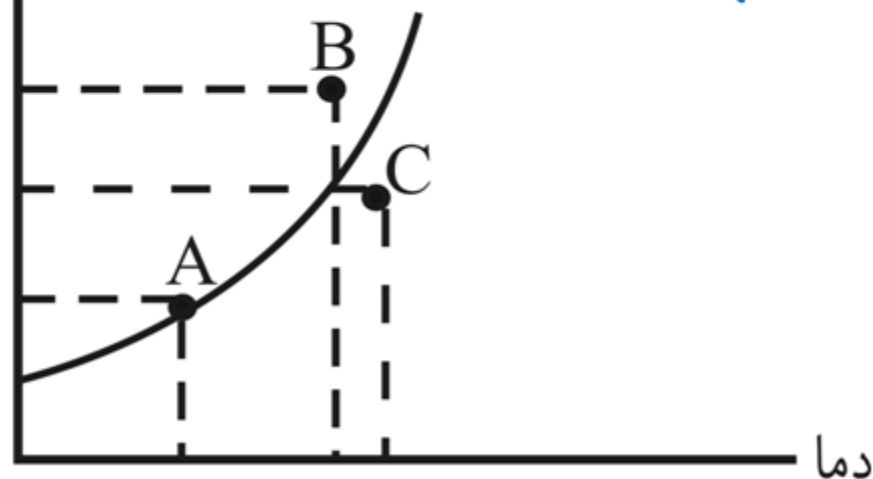


گزینه «۴» صحیح است

پرسش) در شکل روبه‌رو، که نمودار تغییر انحلال‌پذیری یک ماده را نسبت به دما نشان می‌دهد، هر یک از نقطه‌های A، B و C به ترتیب (از راست به چپ) کدام وضعیت محلول این نمک را نشان می‌دهد؟

(سراسری ریاضی - ۸۹)

انحلال‌پذیری



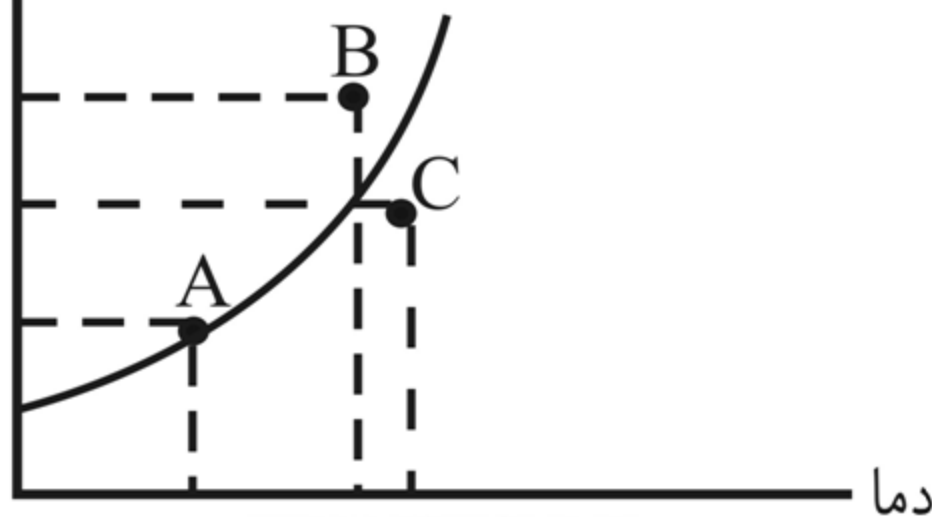
۱) سیر شده - فرا سیر شده - سیر نشده

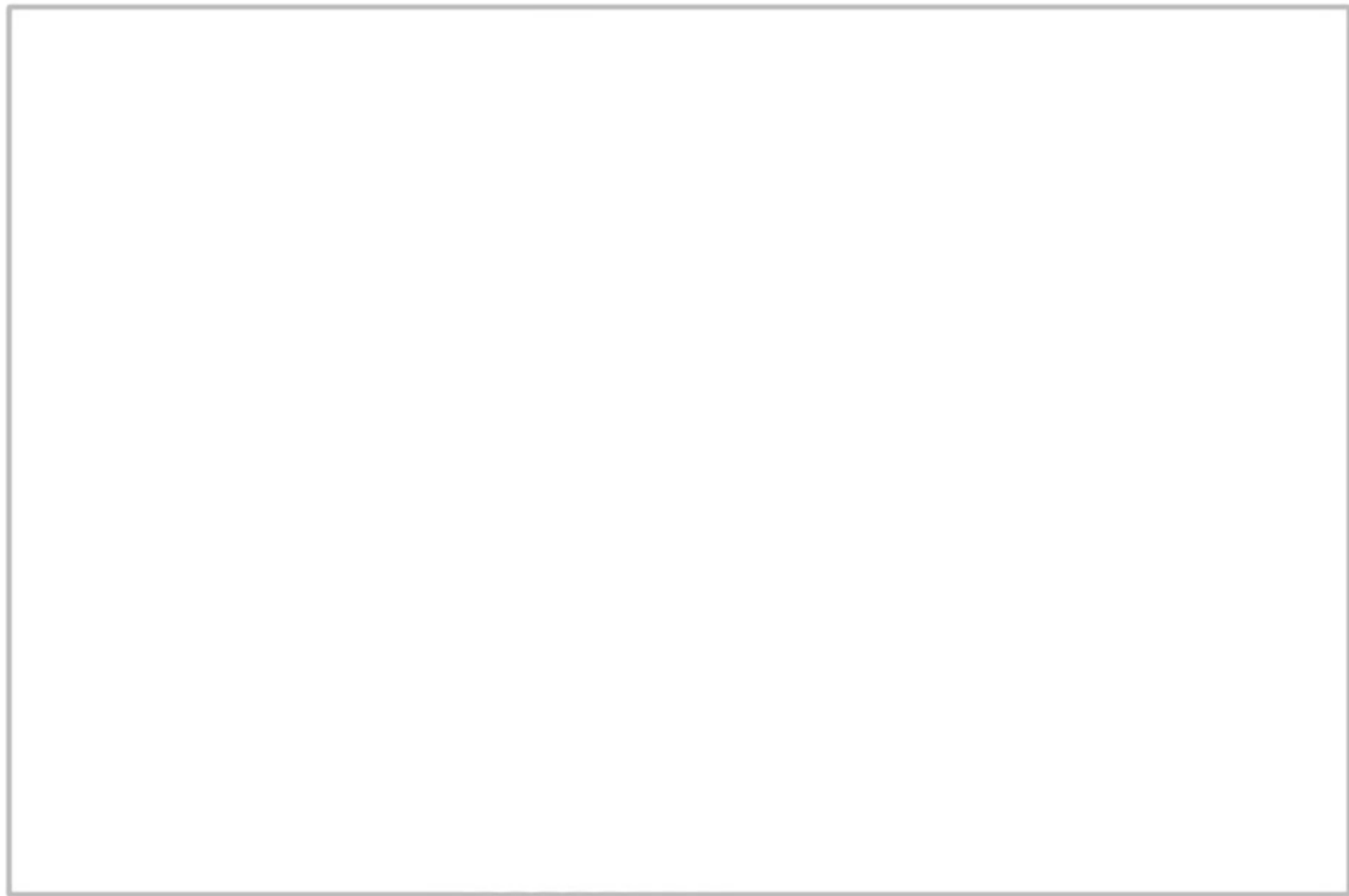
۲) سیر شده - سیر نشده - فرا سیر شده

۳) سیر نشده - سیر شده - فرا سیر شده

۴) سیر نشده - فرا سیر شده - سیر شده

انحلال پذیری

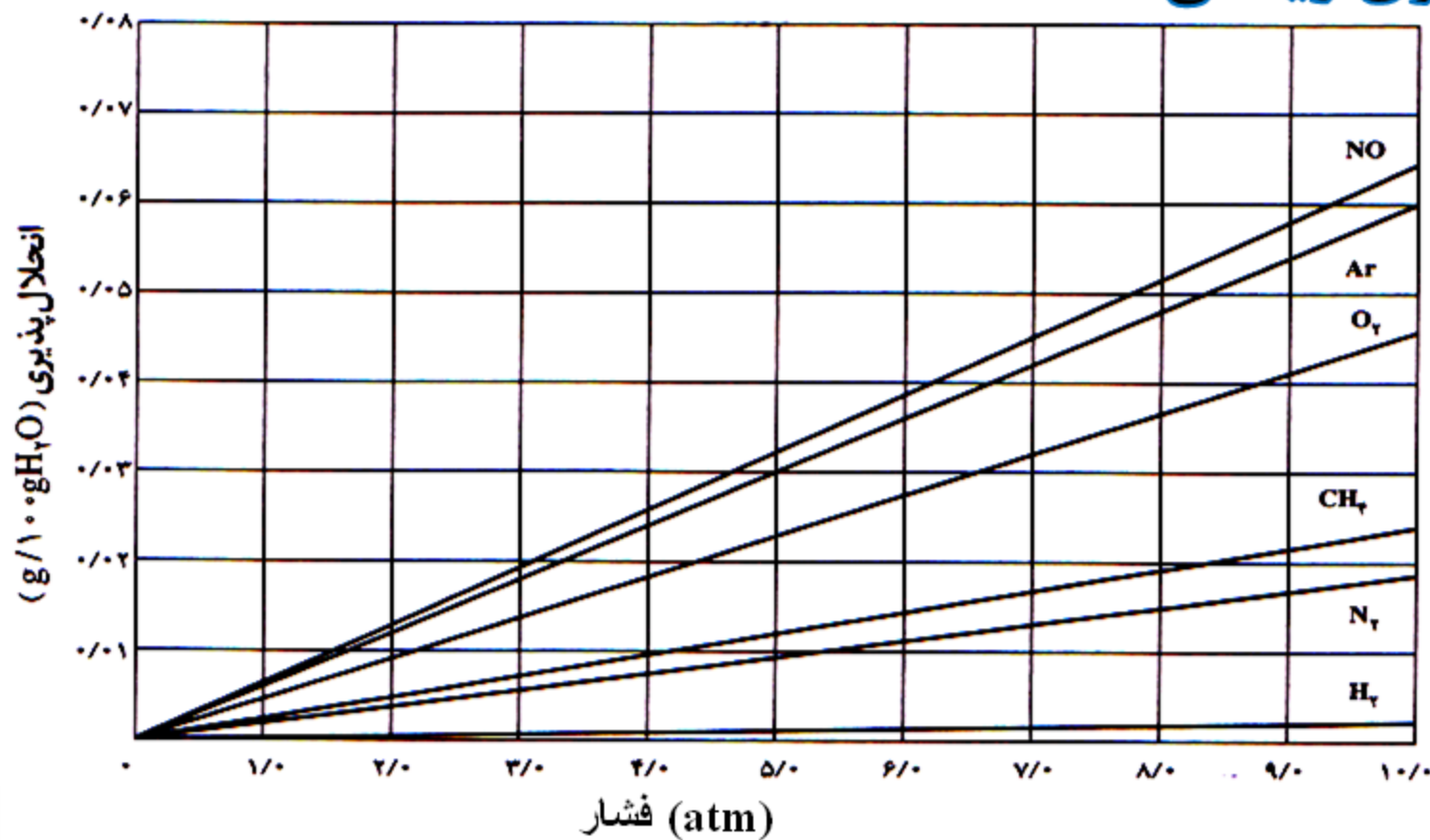




گزینه «۱» صحیح است

پرسش) با توجه به نمودار مقابل، کدام بیان نادرست است؟

(سراسری ریاضی ۹۰)

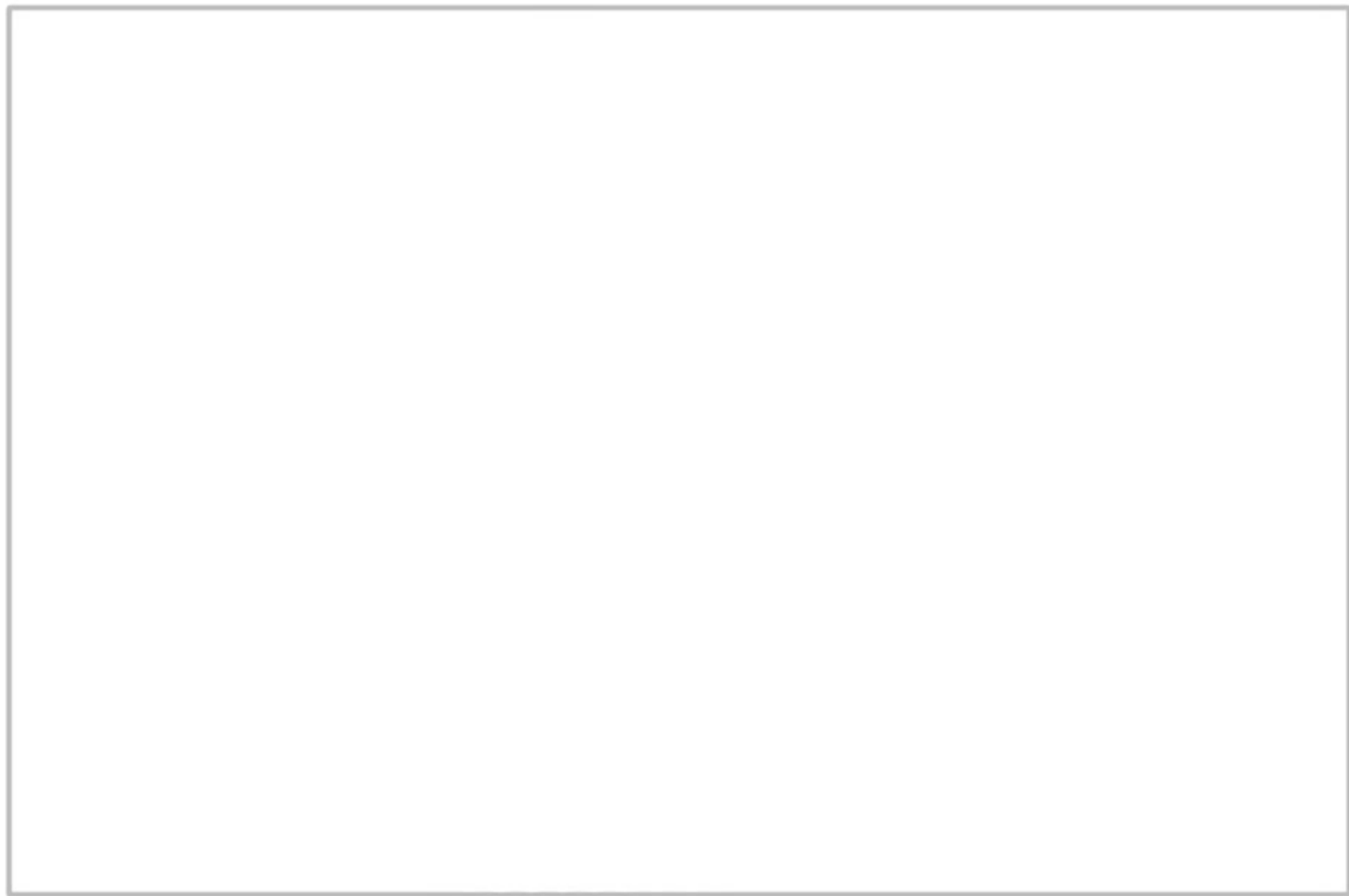


(۱) به قانون هنری درباره‌ی انحلال‌پذیری گازها در آب مربوط است.

(۲) افزایش فشار، کم‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری گاز هیدروژن دارد.

(۳) تأثیر فشار گاز را بر انحلال‌پذیری آن در دمای ثابت نشان می‌دهد.

(۴) در فشار 5 atm ، $10^{-3} \times 7/5$ مول آرگون در 100 گرم آب حل می‌شود. ($A_r = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)



گزینه «۴» صحیح است

پرسش) اگر ۴۰۰ میلی گرم ید در ۳۱ میلی لیتر کربن
تتراکلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدام
است؟ (چگالی کربن تتراکلرید را برابر $1/6 \text{ g.ml}^{-1}$ در نظر
بگیرید.) (سراسری ریاضی - ۸۸)

۲/۴ (۴

۱/۲ (۳

۰/۸ (۲

۰/۶ (۱

$$31 \text{ mL} \times \frac{1/6 \text{ g}}{\text{mL}} = 49/6 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{400 \times 10^{-3}}{49/6 + 0/4} = \frac{0/4}{50} \times 100 = 0/8$$

گزینه «۲» صحیح است

پرسش) ۱۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی ۴۰٪ و چگالی $1/12 \text{ g.mL}^{-1}$ ، چند مولار است و چند مول سولفوریک اسید را می تواند خنثی کند؟

(سراسری ریاضی - ۸۸)

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

$$5/6 - 11/2 \quad (2)$$

$$56/0 - 11/2 \quad (1)$$

$$6/3 - 12/4 \quad (4)$$

$$62/0 - 1/24 \quad (3)$$

$$C = ۱۰ \cdot ad = ۱۰ \times ۴۰ \times ۱/۱۲ = ۴۴۸$$

$$M = \frac{C}{\text{جرم مولی}} = \frac{۴۴۸}{۴۰} = ۱۱/۲$$

$$MVn = \text{mol } n$$

$$۱۱/۲ \times ۰/۱ \times ۱ = \text{mol} \times ۲ \Rightarrow \text{mol} = ۰/۵۶$$

گزینه «۱» صحیح است

پرسش) با ۵/۰ مول سدیم هیدروکسید، چند میلی لیتر محلول ۱ مولار و چند گرم محلول ۱ مولال آن را می توان تهیه کرد؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

($H = 1, O = 16, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)

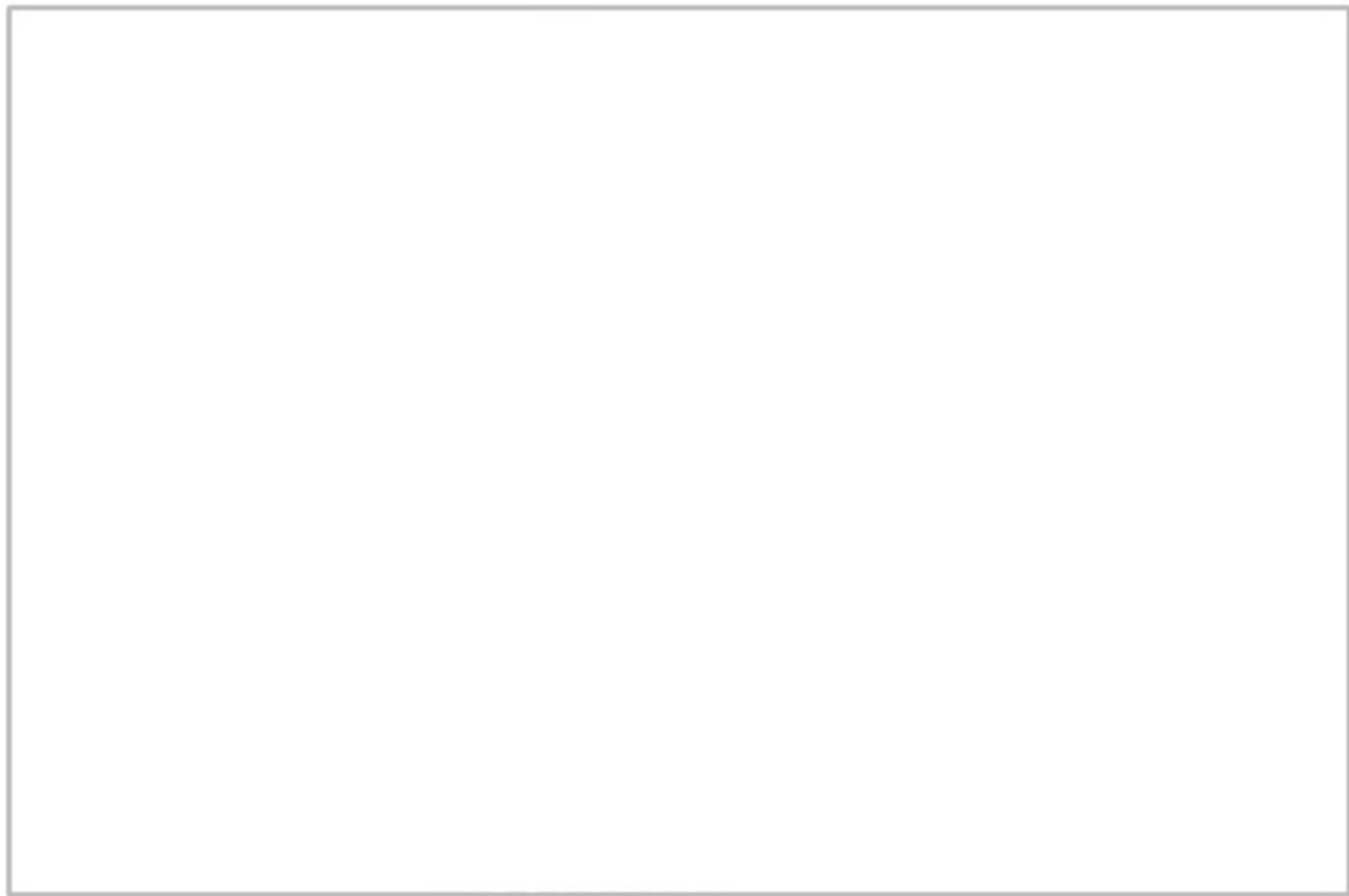
(سراسری ریاضی - ۸۹)

(۲) ۵۲۰ - ۵۰۰

(۱) ۵۰۰ - ۵۲۰

(۴) ۵۵۰ - ۵۰۰

(۳) ۵۵۰ - ۵۲۰



گزینه «۲» صحیح است

پرسش) اگر ۲ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید را در یک بالون حجمی تا حجم ۵۰ میلی لیتر رقیق کنیم و ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۸۰ میلی گرم مس (II) سولفات، واکنش کامل دهد، غلظت محلول اولیه سدیم هیدروکسید، چند مول بر لیتر است؟ (سراسری ریاضی - ۸۹)

($O = ۱۶, S = ۳۲, Cu = ۶۴ \text{ g.mol}^{-۱}$)

۵/۲۵ (۴

۴/۵ (۳

۴/۲۵ (۲

۲/۵ (۱

۲mL

۱. mL NaOH ۸. mL.g CuSO_۴

$$MV_n = \frac{\text{g}}{\text{جرم مولی}} \times n \Rightarrow$$

$$. / . ۱ \times M \times ۱ = \frac{۸. \times ۱۰^{-۳}}{۱۶۰} \times ۲ \Rightarrow M = ۱.۰^{-۱}$$

$$۲ \times M = ۵. \times ۱.۰^{-۱} \Rightarrow M = ۲ / ۵$$

گزینه «۱» صحیح است

پرسش) مولاریته‌ی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک
اسید که چگالی آن برابر $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ است، کدام است؟

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

(سراسری ریاضی ۹۰)

۶/۲۵ (۲)

۵/۱۲ (۱)

۸/۲۵ (۴)

۷/۱۲ (۳)

$$C = 1 \cdot ad = 49 \times 1/25 \times 1. = 612/5$$

$$M = \frac{612/5}{98} = 6/25$$

گزینه «۲» صحیح است

پرسش) ۵ میلی لیتر محلول غلیظ سولفوریک اسید را در یک بالون پیمانه‌ای تا حجم ۲۵۰ میلی لیتر رقیق می‌کنیم. اگر ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش دهد، غلظت محلول غلیظ اولیه‌ی این اسید، چند مول بر لیتر است؟

($C = 12, O = 16, Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۹)

(۱) ۱۰/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۶/۵



$$MV_n = \frac{\text{g}}{\text{جرم مولی}} \times 2 \Rightarrow 0.1 \times M \times 2 = \frac{210 \times 10^{-3}}{84} \times 2$$

$$\Rightarrow M = 0.125$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 5 \times M_1 = 0.125 \times 250 \Rightarrow M_1 = 12.5$$

گزینه «۳» صحیح است

پرسش) اگر غلظت یون سدیم در یک نمونه‌ی آب دریا برابر $۵ \text{ ppm} / ۱۰^۳$ باشد، در یک کیلوگرم از این نمونه‌ی آب، چند مول یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na} = ۲۳ \text{ g.mol}^{-۱}$)

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۹)

$$(۱) \quad ۳/۵ \times ۱۰^{-۲}$$

$$(۲) \quad ۳ \times ۱۰^{-۳}$$

$$(۳) \quad ۴/۵ \times ۱۰^{-۲}$$

$$(۴) \quad ۴/۵ \times ۱۰^{-۳}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6$$

$$10.3/5 = \frac{x}{1000} \times 10^6 \Rightarrow x = 10.3/5 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{223 \text{ g}} \Rightarrow$$

$$x = 4/5 \times 10^{-3}$$

گزینه «۴» صحیح است

پرسش) با ۱۲ گرم استیک اسید، چند گرم محلول ۲ مولال آن را می توان تهیه کرد؟

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

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۰)

۱۱۲ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۱۱۵ (۳)

$$\text{مولال} = \frac{\text{mol}}{\text{گرم حلال}} \Rightarrow ۲ = \frac{۰/۲}{\text{kg}} \Rightarrow \text{kg} = ۰/۱$$

$$۱۲\text{g} \times \frac{۱\text{mol}}{۶۰\text{g}} = ۰/۲$$

$$\Rightarrow \text{محلول} = ۱۰۰ + ۱۲ \Rightarrow \text{محلول} = ۱۱۲$$

گزینه «۲» صحیح است

پرسش) اگر ۲۸/۷۵ میلی لیتر اتانول خالص را با ۱/۵ مول آب مقطر مخلوط کنیم، درصد جرمی اتانول در این محلول کدام است؟ چگالی اتانول برابر 0.8 g.mL^{-1} است.

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

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۰)

۴۸٪ (۴

۴۶٪ (۳

۴۵٪ (۲

۴۴٪ (۱

$$\text{حل شونده} \quad 28 / 75 \text{mL} \times \frac{0.8 \text{g}}{1 \text{mL}} = 23 \text{g}$$

$$\text{آب} \quad 1 / 5 \text{mol} \times 18 = 27 \text{g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{23}{50} \times 100 = 46\%$$

گزینه «۳» صحیح است

پرسش) با توجه به داده‌های جدول زیر، در فشار محیطی یک‌سان، کدام ماده بالاترین و کدام ماده پایین‌ترین دمای جوش را دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(سراسری ریاضی - ۸۹)

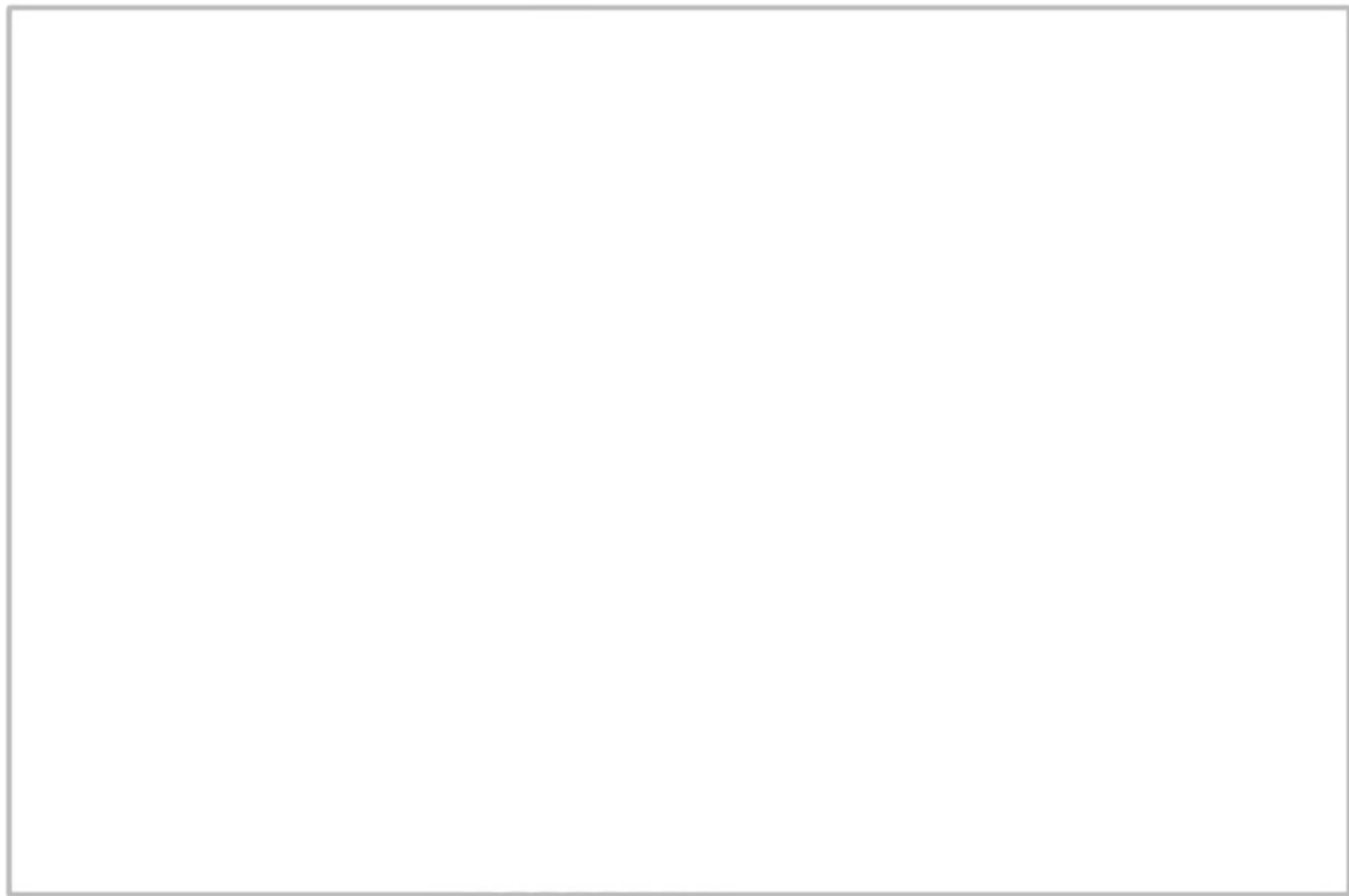
ماده	A	B	C	D
آنتالپی تبخیر ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۳۱	۴۴	۲۹	۴۱

(۱) $B - C$

(۲) $C - B$

(۳) $A - D$

(۴) $D - A$



گزینه «۲» صحیح است

پرسش) کدام مطلب، درست است؟

(سراسری ریاضی ۹۰)

۱) در ۲۰ گرم محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، $1/46$ گرم HCl وجود دارد. ($HCl = 36/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲) در فشار یکسان، دمای جوش محلول $1/5$ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول ۳ مولال گلوکوز پایین تر است.

۳) خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل‌شونده‌ی غیرفرار در حجم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقداری نامیده می‌شود.

۴) بر اثر حل کردن یک ماده‌ی غیرفرار در یک مایع، فشار بخار و دمای انجماد محلول حاصل در مقایسه با مایع خالص، کاهش می‌یابد.

↑ دمای جوش

↑ افزایش دمای جوش

↓ فشار بخار

↑ ذره × مول ↑ کاهش فشار بخار

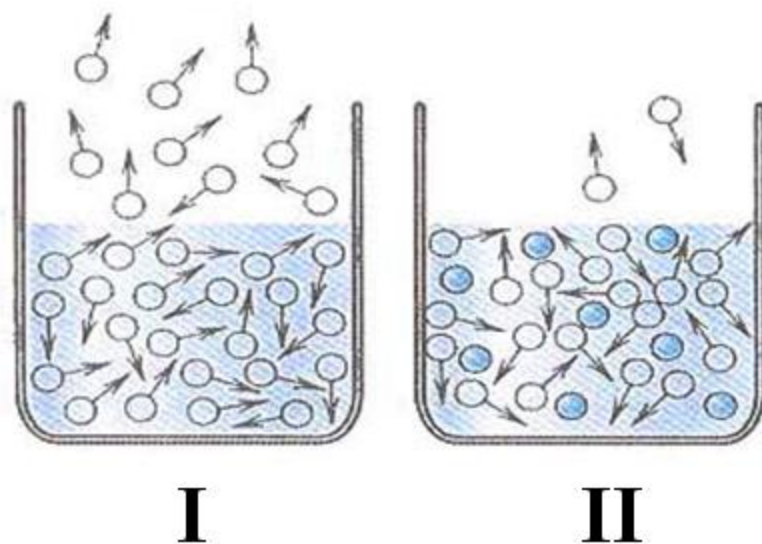
↓ دمای انجماد

↑ کاهش دمای انجماد

گزینه «۴» صحیح است

پرسش) با توجه به شکل‌های زیر که به بررسی عامل‌های مؤثر در فشار بخار مایع مربوط است، کدام مطلب می‌تواند درست باشد؟

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۸۹)

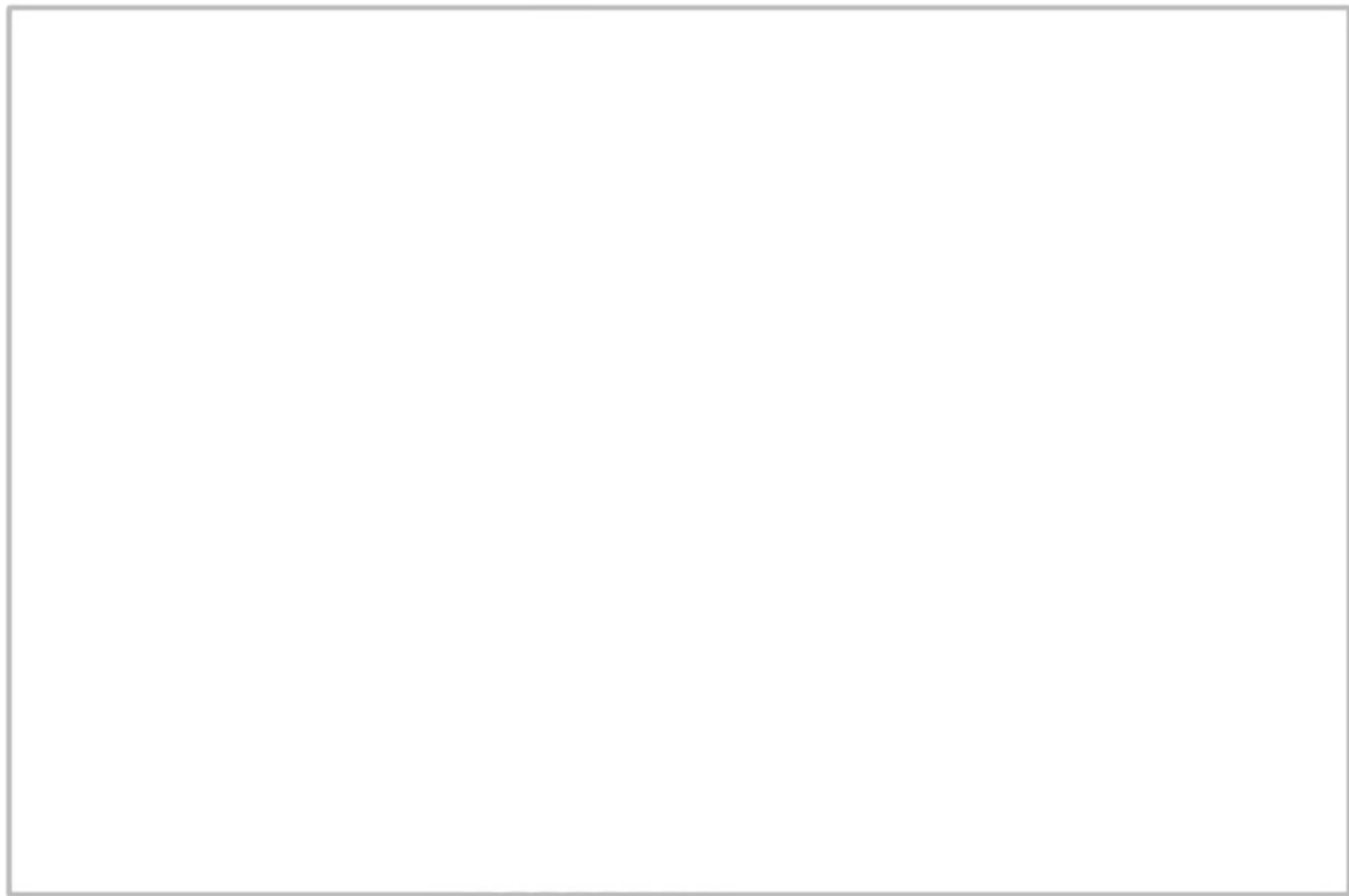


(۱) ظرف II شامل حلال خالص و ظرف I شامل محلول یک ماده در آن است.

(۲) هر دو ظرف شامل محلول از یک ماده، اما در ظرف I محلول بسیار رقیق تر است.

(۳) هر دو ظرف شامل یک نوع محلول یک ماده، اما دمای ظرف II بالاتر است.

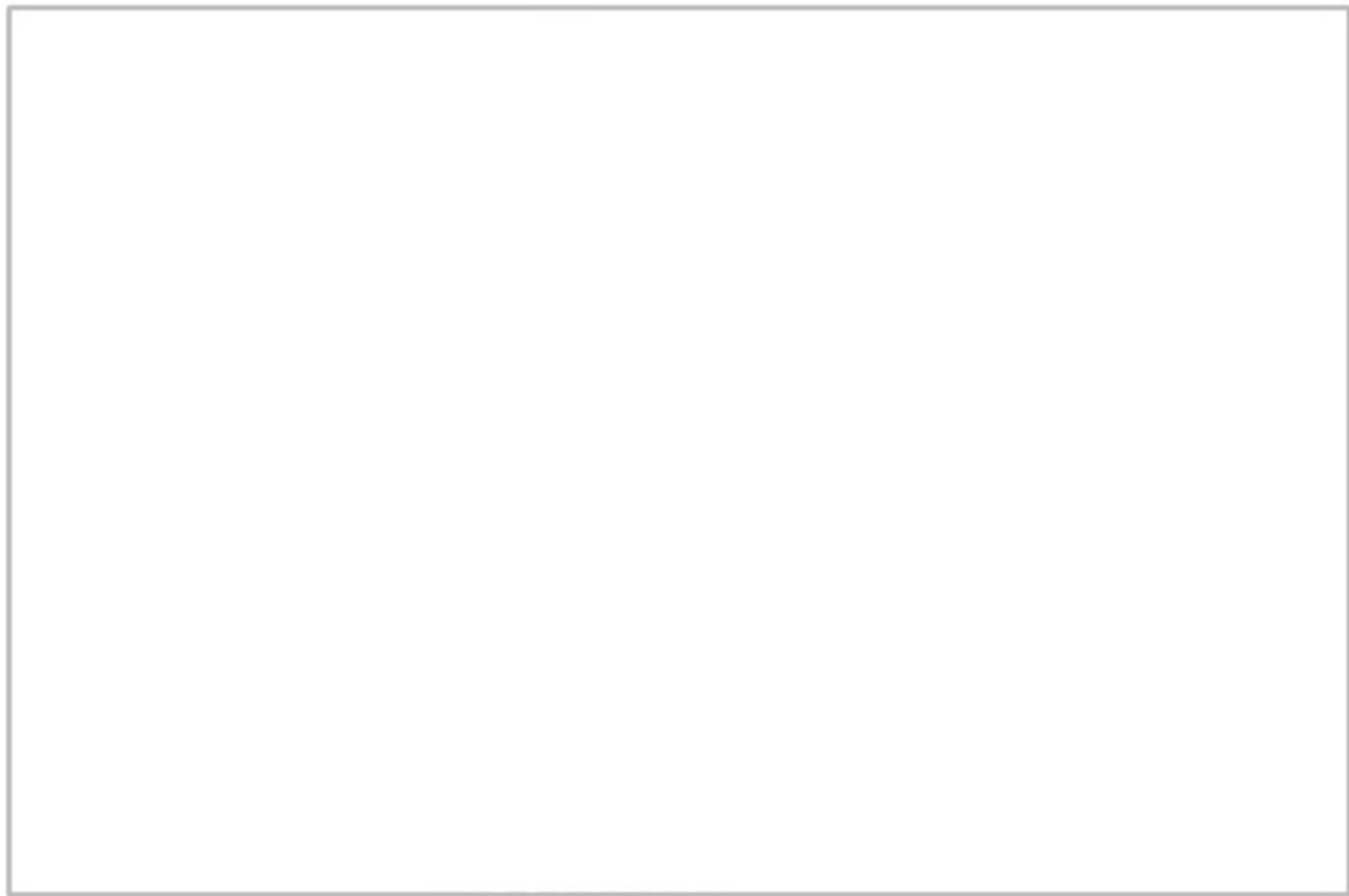
(۴) ظرف I، شامل محلول یک مولال منیزیم کلرید و ظرف II، شامل محلول دو مولال شکر است.



گزینه « ۲ » صحیح است

پرسش) کدام بیان، درست است؟ (سراسری ریاضی ۹۰)

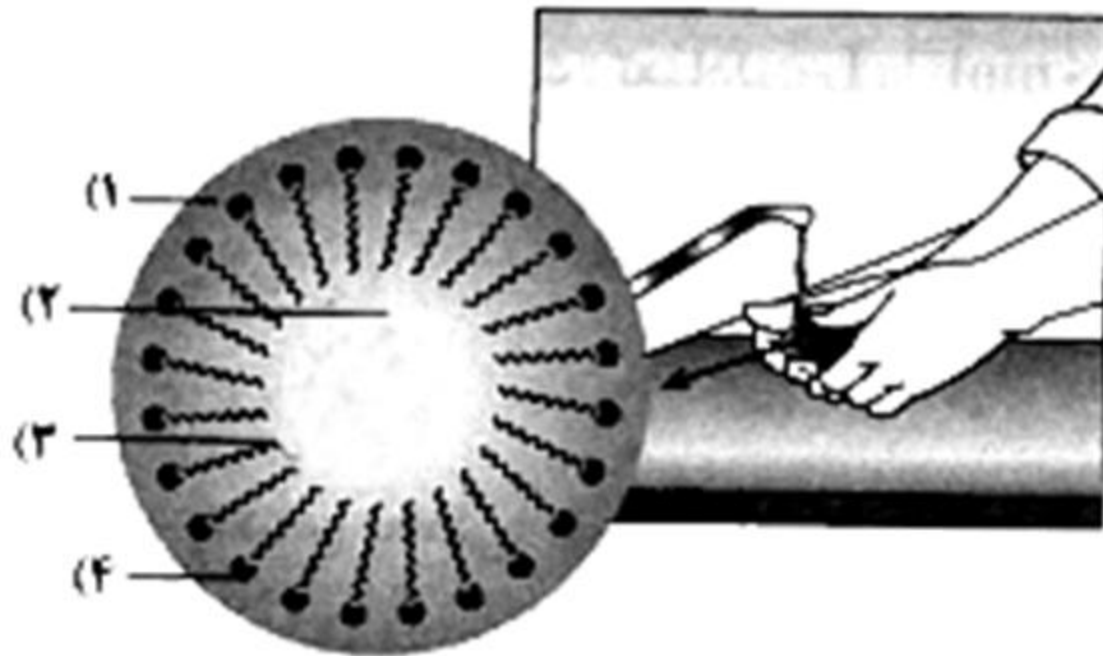
- (۱) مه، نمونه‌ای از کلوید گاز در مایع است.
- (۲) سرکه در مایونز، نقش عامل امولسیون کننده را دارد.
- (۳) ته نشین شدن ذره‌های کلوید بر اثر افزودن یک ماده‌ی الکترولیت، لخته شدن نامیده می‌شود.
- (۴) در مولکول پاک کننده‌های غیرصابونی، به جای گروه سولفونات، گروه کربوکسیلات، شرکت دارد.



گزینه «۳» صحیح است

پرسش) با توجه به شکل روبه‌رو، که در کتاب درسی ارائه شده است، بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ آن به ترتیب (از راست به چپ)،

کدام‌اند؟ (سراسری ریاضی - ۸۸)

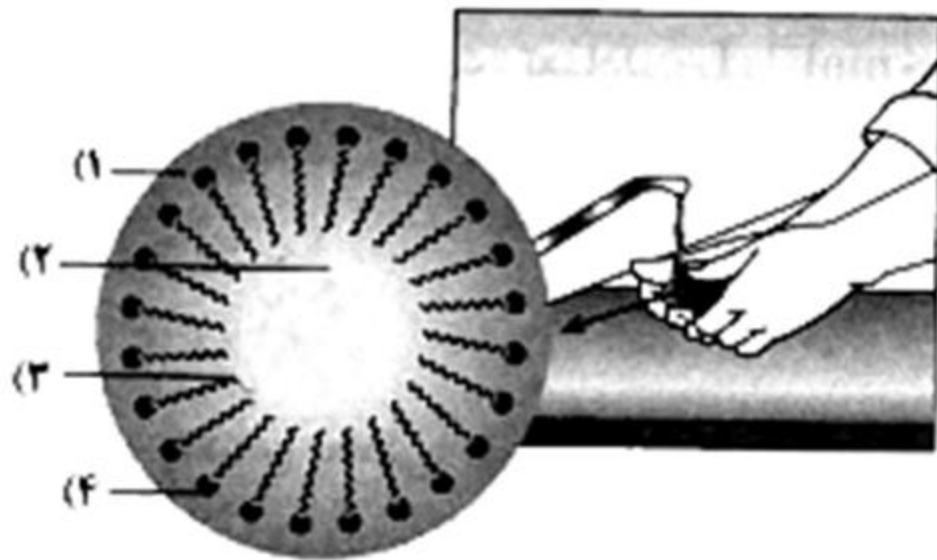


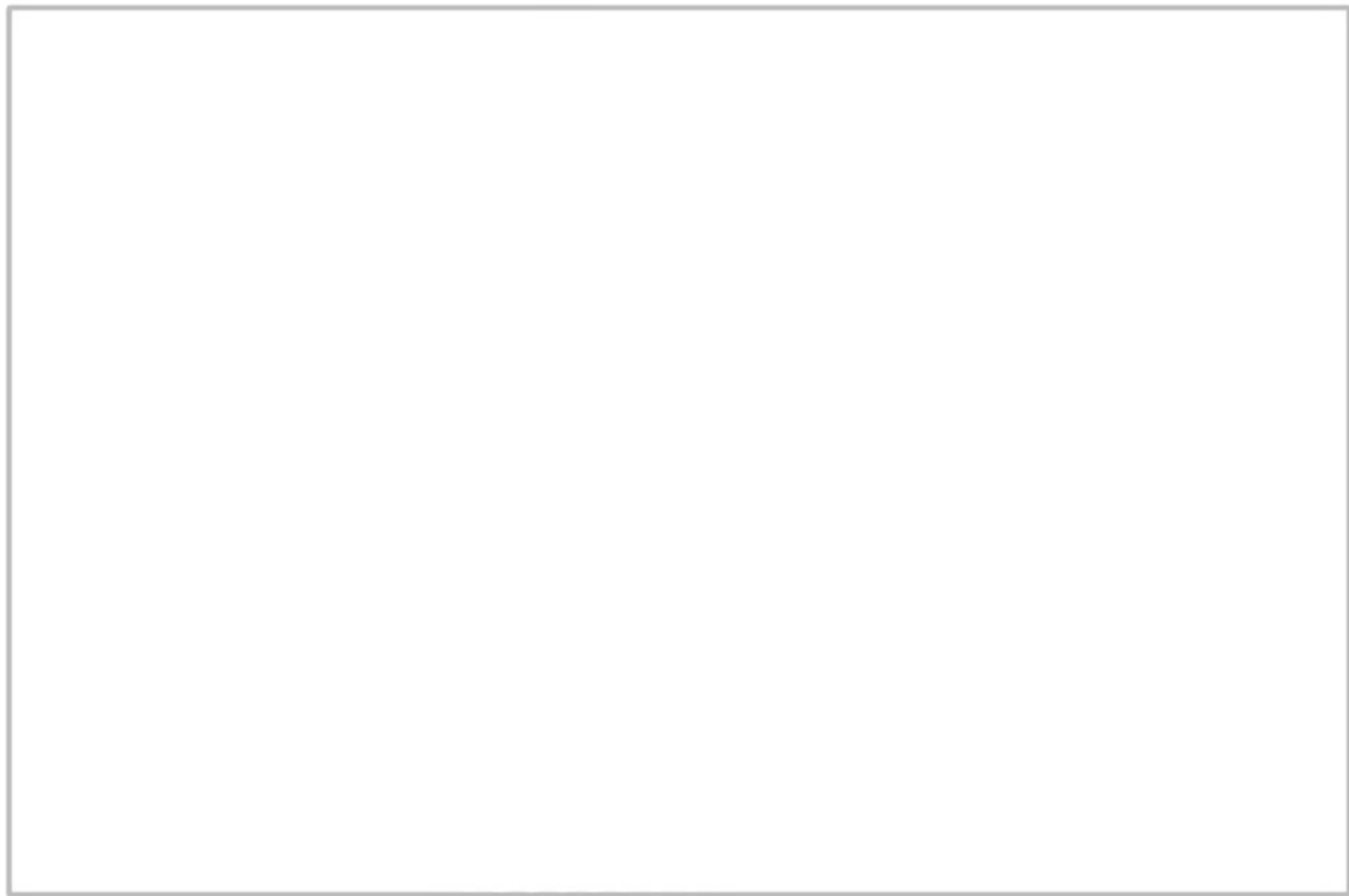
(۱) آب - روغن - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون

(۲) آب - روغن - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون

(۳) روغن - آب - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون

(۴) روغن - آب - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون



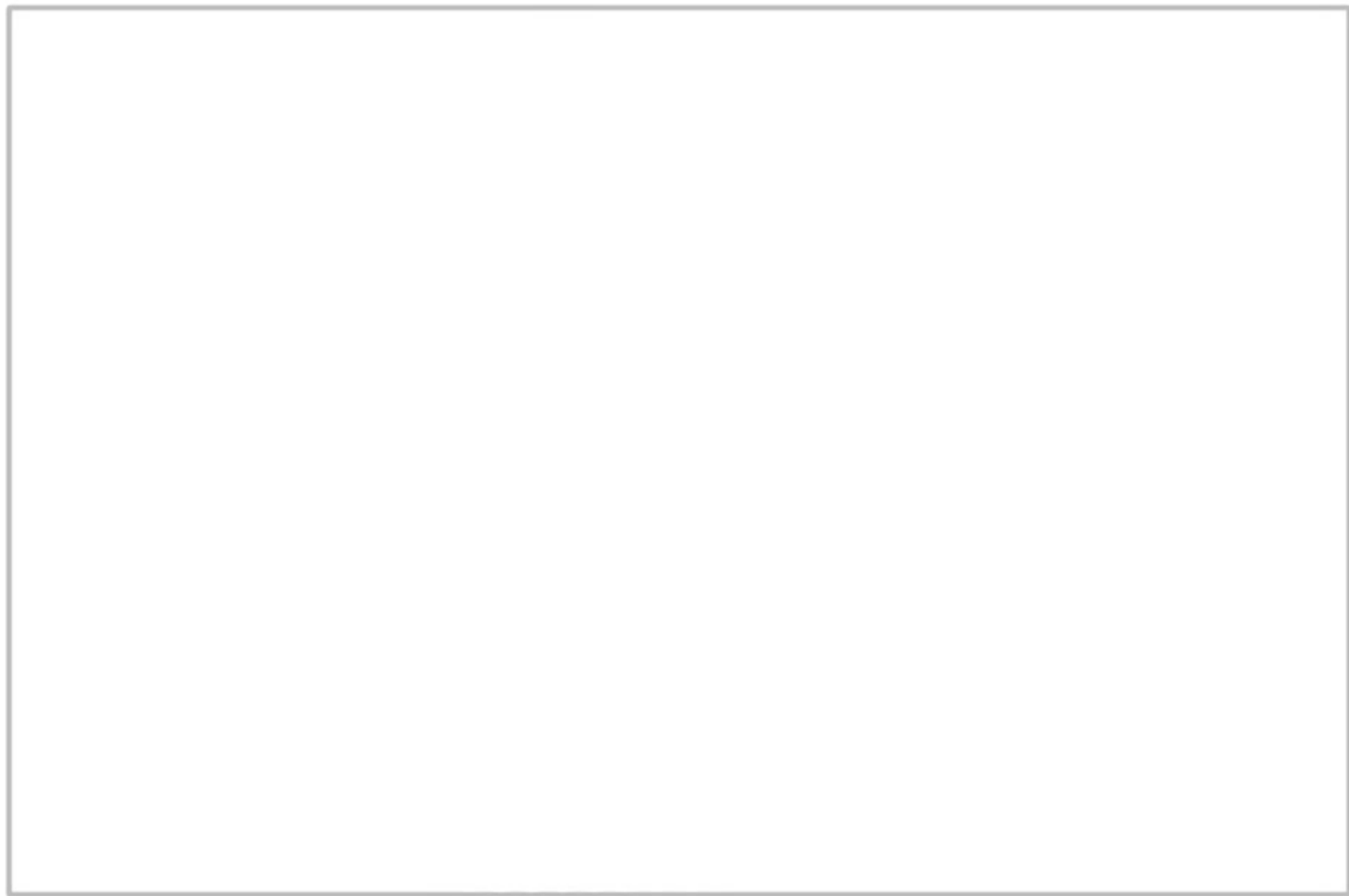


گزینه «۱» صحیح است

پرسش) کدام مطلب نادرست است؟

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۰)

- (۱) زنجیر هیدروکربنی مولکول صابون، آب دوست است.
- (۲) رنگ روغنی، نمونه‌ای از کلوییدهای از نوع سول است.
- (۳) صابون نقش عامل امولوسیون کننده‌ی آب و چربی را دارد.
- (۴) کلویید حاصل از پخش شدن ذرات مایع در جامد را ژل می‌گویند.



گزینه «۱» صحیح است