



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۷/۱۲

کد اجرا: ۷۷۹۴۷۰۱



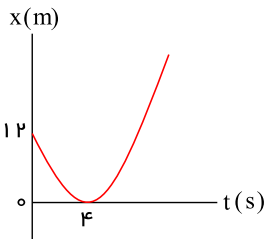
زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

نام آزمون: شرق دخترانه حسابی ۱۲ مهر

۱) مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه  $t = ۸s$  چند متر بر ثانیه است؟

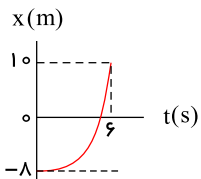


- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۶
- ۴) ۱۲

۲) اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت  $۱۰۸ \frac{km}{h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله  $۱۶۵m$ ، با شتاب ثابت  $۳ \frac{m}{s^2}$  ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده  $t_2$  باشد،  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

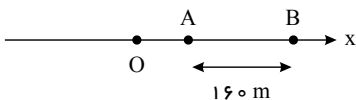
- ۱) ۵
- ۲) ۱۰
- ۳) ۱۵
- ۴) ۲۰

۳) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متحرک در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است، چند  $\frac{m}{s}$  است؟



- ۱) ۰
- ۲) ۲
- ۳) ۴
- ۴) ۸

۴) مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت  $۲ \frac{m}{s^2}$  روی محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را در مدت  $۸$  ثانیه طی کند و در نقطه  $O$  سرعتش صفر باشد، فاصله  $OA$  چند متر است؟



- ۱) ۱۸
- ۲) ۳۶
- ۳) ۴۵
- ۴) ۷۲

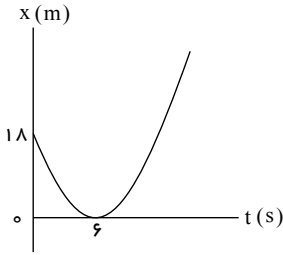
۵) متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه  $v_0$  در  $۲$  ثانیه اول حرکت خود،  $۱۳$  متر و در  $۲$  ثانیه سوم حرکت خود،  $۲۵$  متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در  $SI$  کدام است؟

- ۱) ۱٫۵
- ۲) ۲٫۵
- ۳) ۳
- ۴) ۵

۶) سرعت یک اتومبیل با شتاب مثبت  $۴ \frac{m}{s^2}$  بر روی یک مسیر حرکت می‌کند. پس از  $۶$  ثانیه به  $۲۵$  متر بر ثانیه رسیده است. سرعت اولیه اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۵
- ۴) ۱

۷) مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- ۱) ۳  
۲) ۱  
۳) -۱  
۴) -۳

۸) متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت  $a = 4 \frac{m}{s^2}$  و سرعت اولیه  $v_0 = 6 \frac{m}{s}$  حرکت می کند. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۸      ۲) ۱۰      ۳) ۱۲      ۴) ۱۴

۹) معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، در  $SI$  به صورت  $v = -2t + 4$  است. بزرگی جابه جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم چند متر است؟

- ۱) ۱۲      ۲) ۱۵      ۳) ۱۸      ۴) ۲۴

۱۰) در حرکت شتاب ثابت روی خط راست، جابه جایی متحرک در ۲ ثانیه اول، ۱۰ متر و در ۲ ثانیه سوم حرکت ۲۶ متر است. جابه جایی متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- ۱) ۴۴      ۲) ۴۸      ۳) ۵۴      ۴) ۶۰

۱۱) اتومبیلی با سرعت  $108 km/h$  در مسیری مستقیم در حرکت است. ناگهان با شتاب  $2 m/s^2$  ترمز می کند تا متوقف شود. مسافتی که اتومبیل در دو ثانیه آخر حرکت طی می کند چند متر است؟

- ۱) ۲۲۵      ۲) ۶۴      ۳) ۵۶      ۴) ۴

۱۲) اگر رابطه  $f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^3 - 6, b)\}$  یک تابع باشد، حاصل  $a^2 - b^2$  کدام می تواند باشد؟

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۰

۱۳) در کدام یک از معادلات زیر،  $y$  تابعی از  $x$  است؟

- ۱)  $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 1$       ۲)  $y^2 + x^3 = -1$       ۳)  $|y| + x^2 + 1 = 2x$       ۴)  $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$

۱۴) اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 8x - b + 1}{x^2 + ax - 10}$  به صورت  $D_f = \mathbb{R} - \{5, b\}$  و  $f(c) = 1$  باشد، آن گاه  $c$  کدام است؟

- ۱) ۲٫۶      ۲) -۲٫۶      ۳) ۲٫۴      ۴) -۲٫۴

۱۵) دامنه تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{1 - \log(x-1)}$  به کدام صورت است؟

- ۱)  $(1, 2]$       ۲)  $[2, 10]$       ۳)  $(1, 11)$       ۴)  $(1, 11)$

۱۶) اگر  $f(x) = 3^x - 1$  باشد، دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{\frac{(x+1)f(x)}{x+2}}$  کدام است؟

- ۱)  $(-\infty, -2) \cup [-1, 0]$       ۲)  $(-2, -1) \cup [0, +\infty)$       ۳)  $(-\infty, -1]$       ۴)  $[-1, +\infty)$

۱۷) اگر  $f$  تابع خطی باشد و  $g$  با ضابطه  $g(x) = \frac{f(2x)}{3x + f(x)}$  تابع ثابت باشد، حاصل  $f(3) - f(-1)$  کدام است؟

- ۱) ۴      ۲) ۸      ۳) ۱۲      ۴) ۶

۱۸) اگر  $m^2 - 2 - 11y = (2m - 3)x + (5 - 2n)y^2 + (n - 1)x^2$  معادله یک دایره باشد بیشترین مقدار صحیح  $m + n$  کدام است؟

- ۱) ۱۱      ۲) ۱۲      ۳) ۱۳      ۴) ۱۴

۱۹ روی منحنی  $y = \frac{x+2}{3x+1}$  چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۰ دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\log_{0,4}(\log(3x+1))}$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $(0, 3]$  ۲ (۲)  $[0, 3]$  ۳ (۳)  $[0, 3)$  ۴ (۴)  $(0, 3)$

۲۱ اگر برای دو عدد صحیح  $a$  و  $b$  داشته باشیم  $a^4 | b^3$ ، آنگاه کدام گزینه نمی‌تواند همواره صحیح باشد؟ ( $a \neq 0$ )

- ۱ (۱)  $a^5 | b^5$  ۲ (۲)  $a^3 | b^2$  ۳ (۳)  $a^{19} | b^{15}$  ۴ (۴)  $a^6 | b^7$

۲۲ در کدامیک از رابطه‌های زیر  $y$  تابعی از  $x$  نیست؟

الف)  $(y^2 - 1) + (1 - x^4) = 0$  (ب)  $|y| = \sqrt{x} \pm \sqrt{-x}$

ج)  $|x| - |y| = 0$  (د)  $|x| + |y| = 0$

- ۱ (۱) الف و ب و ج ۲ (۲) ب و ج ۳ (۳) الف و ج ۴ (۴) الف و د

۲۳ طول نقطه‌ای (مؤلفه  $x$ ) با مختصات طبیعی بر روی منحنی به معادله  $xy - 2x + 3y + 5 = 0$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۶ ۴ (۴) ۸

۲۴ معادله دایره‌ای که مرکز آن  $O(1, 1)$  و  $A(3, 2)$  نقطه‌ای روی آن باشد، کدام است؟

- ۱ (۱)  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 5$  ۲ (۲)  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$  ۳ (۳)  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$  ۴ (۴)  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25$

۲۵ معادله ضمنی دایره‌ای که نقاط  $A(-3, -2)$  و  $B(9, 14)$  دو سر قطری از آن باشد، کدام است؟

۱ (۱)  $x^2 + y^2 - 6x - 12y - 55 = 0$  ۲ (۲)  $x^2 + y^2 - 6x - 12y + 55 = 0$

۳ (۳)  $x^2 + y^2 - 6x + 12y - 45 = 0$  ۴ (۴)  $x^2 + y^2 - 6x + 12y + 45 = 0$

۲۶ دایره به معادله  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 9$  از کدام نواحی صفحه مختصات می‌گذرد؟

- ۱ (۱) اول و دوم ۲ (۲) اول و چهارم ۳ (۳) هر چهار ناحیه ۴ (۴) فقط چهارم

۲۷ چه تعداد از روابط زیر معادله یک دایره نیست؟

الف)  $3x^2 + 3y^2 + 6x - 12y + 3 = 0$

ب)  $x^2 + y^2 + 2\sqrt{3}x + 4y + 12 = 0$

پ)  $x^2 + y^2 + 2x + 3y + 4 = 0$

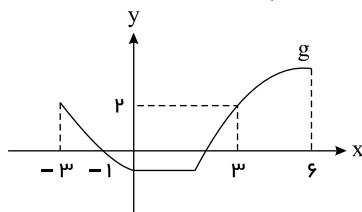
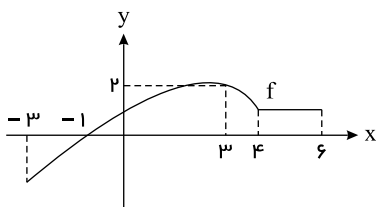
ت)  $2x^2 + 2y^2 - 4y + 2 = 0$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸ اگر  $7 | 3n + 2$ ، آنگاه به‌ازای کدام مقدار  $m$ ، رابطه  $49 | 9n^2 - 9n + m$  برقرار است؟ ( $n, m \in \mathbb{Z}$ )

- ۱ (۱) ۱۰ ۲ (۲) -۱۰ ۳ (۳) ۱۸ ۴ (۴) -۱۸

۲۹ نمودار توابع  $f$  و  $g$  به‌صورت مقابل است. دامنه تابع  $h(x) = \frac{x}{\sqrt{g(x) - f(x)}}$  کدام است؟



۱ (۱)  $(-3, -1) \cup (3, 6)$

۲ (۲)  $(-1, 3) \cup [4, 6]$

۳ (۳)  $(-1, 3) \cup [4, 6]$

۴ (۴)  $[-3, -1) \cup (3, 6]$

۳۰ اگر  $f(x) = (ax + 2)(b - x) - 7x^2$  ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع  $f$  کدام است؟

- ①  $-\frac{2}{7}$       ②  $\frac{2}{7}$       ③  $-\frac{4}{7}$       ④  $\frac{4}{7}$

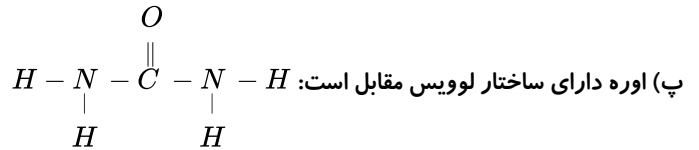
۳۱ اگر  $x$  عددی صحیح باشد به طوری که در هر دو رابطه  $|x^2 + 9x + 8|$  و  $|3x^2 + 2x - 3|$  صدق کند،  $x$  دارای چند مقدار است؟

- ① ۰      ② ۲      ③ ۳      ④ بی شمار

۳۲ کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

آ) اتیلن گلیکول دارای فرمول شیمیایی  $C_2H_4O_2$  بوده و به عنوان ضدیخ کاربرد دارد.

ب) از میان بنزین، روغن زیتون، وازلین و نمک خوراکی، سه گونه در هگزان محلول هستند.



ت) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در وازلین، نصف تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در روغن زیتون است.

- ① آ - ب      ② پ - ت      ③ ب - ت      ④ آ - پ

۳۳ با افزودن ..... مول ..... در مقدار زیادی آب، ..... مول یون تولید می‌شود و رنگ کاغذ  $pH$  در این محلول ..... است.

① دو - دی‌نیتروژن پنتاکسید - چهار - قرمز      ② یک - سدیم‌اکسید - چهار - قرمز

③ دو - کلسیم‌اکسید - شش - آبی      ④ یک - استیک‌اکسید - دو - قرمز

۳۴ چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

• کلئید، مخلوطی ناهمگن، حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

• در آب دریا و آب‌های مناطق کویری، مقادیر اندکی از یون‌های  $Ca^{2+}(aq)$  و  $Mg^{2+}(aq)$  وجود دارد.

• سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلئیدها و محلول‌ها در نظر گرفت.

• صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

• چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و پلی‌استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

- ① ۳      ② ۴      ③ ۱      ④ ۲

۳۵ تفاوت جرم مولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که گروه  $R$  در آن ۱۴ اتم کربن دارد، با یک پاک‌کننده صابونی ۱۸ کربنی چند گرم است؟

(کاتیون موجود در هر دو نوع پاک‌کننده  $Na^+$  است، گروه  $R$  و بخش هیدروکربنی صابون را سیر شده و خطی در نظر بگیرید.)

$$(H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$$

- ① ۶      ② ۷۹      ③ ۴۸      ④ ۷۰

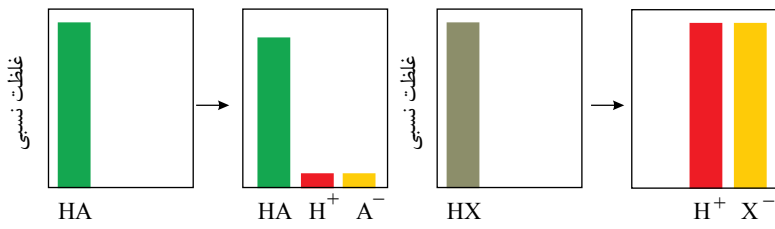
۳۶ در یک کارخانه صابون‌سازی اگر روزانه ۲,۸۷۵ کیلوگرم عنصر فلزی در ساختار صابون‌های جامدی که در آنها تعداد اتم‌های کربن زنجیره

هیدروکربنی برابر ۱۵ است به کار رود و جرم هر قالب صابون ۶۹,۵ گرم باشد، ماهانه (۳۰ روز) چند قالب صابون تولید می‌شود؟

$$(O = 16, H = 1, C = 12, Na = 23, K = 39 : g \cdot mol^{-1})$$

- ① ۵۰۰      ② ۱۵۰۰      ③ ۵۰۰۰      ④ ۱۵۰۰۰

۳۷) چند مورد از عبارات داده شده، دربارهٔ نمودارهای زیر نادرست‌اند؟ الف)  $HX$  می‌تواند ترکیب هیدروژن‌دار دومین عنصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای عناصرها باشد.



ب) کربوکسیلیک اسیدها از نظر یونش، ترکیباتی مشابه  $HA$  هستند.

پ) پس از یونش، تعداد کل ذرات موجود در محلول  $HX$ ، ۲ برابر می‌شود.

ت) محلول یک مولار  $HX$ ، همانند محلول یک مولار نمک خوراکی رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۳۸) در اثر انحلال یک مول از چه تعداد از ترکیبات داده‌شده در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود؟

$BaO, N_2O_5, Na_2O, CO_2, CuO$

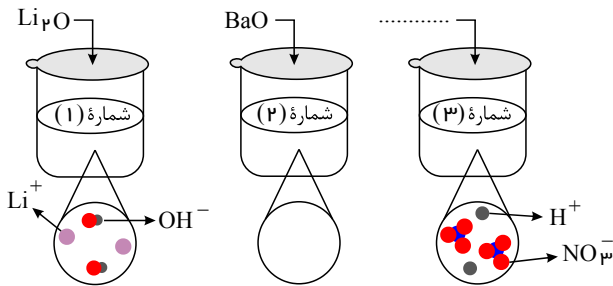
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۹) با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به واکنش اکسیدها در آب می‌باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



آ) اکسید شماره (۳) ترکیب  $N_2O_5$  است و به دلیل تولید یون هیدرونیوم، یک اسید آرنیوس محسوب می‌شود.

ب) مجموع ضرایب مواد در واکنش اکسید شماره (۱) با آب، برابر ۳ است.

پ) اکسید شماره (۲)، باز آرنیوس می‌باشد؛ زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید خواهد شد.

ت) از بین محلول اکسیدهای موردنظر، در دو مورد کاغذ  $pH$  سرخ‌رنگ خواهد شد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰) چند مورد از ویژگی‌های داده‌شده در جدول زیر نادرست بیان شده‌اند؟

کلوئید	محلول	سوسپانسیون	نوع مخلوط
			ویژگی
نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش می‌کند	رفتار در برابر نور
ناهمگن	همگن	ناهمگن	همگن / ناهمگن
ناپایدار	پایدار	ناپایدار	پایداری
سس مایونز	رنگ	شربت معده	مثال

۲ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۱) کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

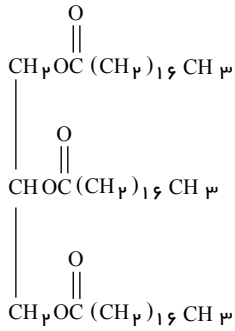
۱) اسیدها را بر مبنای میزان انحلال پذیری در آب به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند.

۲) اگر در محلول آبی  $HF$ ، به ازای هر هزار مولکول حل شده در آب ۴۸ یون ایجاد شده باشد، درصد یونش آن برابر ۴٫۸٪ است.

۳) به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

۴) در محلول ۰٫۱ مولار استیک اسید که:  $[CH_3COO^-] = 1,5 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$ ، درصد یونش برابر ۱٫۵٪ است.

۴۲) از آبکافت ۵٫۳۴ کیلوگرم از استر زیر با بازده ۷۵ درصد، در صورتی که محصول دیگر واکنش ترکیبی با فرمول  $C_{16}H_{32}O_2$  باشد، چند گرم اسیدچرب به دست می‌آید؟ ( $O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$ )



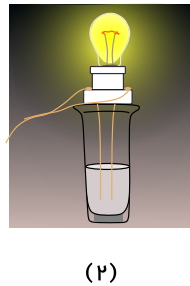
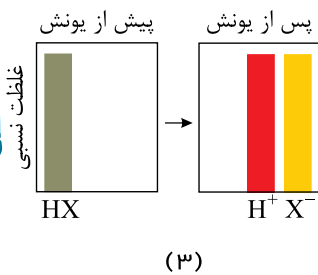
- ۵۱۱۲ (۱)
- ۳۸۳۴ (۲)
- ۶۸۱۶ (۳)
- ۱۲۷۸ (۴)

۴۳) کدام گزینه درست است؟

- (۱) آرنیوس قبل از توصیف علمی اسیدها و بازها، از واکنش‌های بین این مواد بی‌اطلاع بود.
- (۲) با حل کردن ۳ مول  $BaO$  در ۹ لیتر آب، مجموع غلظت یون‌های تولیدشده برابر با ۱ مول بر لیتر می‌شود.
- (۳) اکسید عنصر خانه شماره ۱۶ جدول دوره‌ای یک باز آرنیوس است.
- (۴) در محلول سرکه در آب نسبت غلظت یون  $OH^-$  به  $H_3O^+$  بیشتر از یک است.

۴۴) با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از عبارات درست است؟

- شکل (۱)، مربوط به انحلال اکسیدی فلزی در آب است که باعث می‌شود محیط آب اسیدی شود.
- شکل (۲)، محلولی از الکترولیت قوی مانند  $HF$  است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.
- شکل (۳)، یونش اسید را نشان می‌دهد که درجه یونش آن یک است.
- شکل (۳)، می‌تواند مربوط به محلول نیتریک اسید یا هیدروبرمیک اسید باشد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵) با توجه به واکنش:  $Al(s) + NaOH(s) + H_2O(l) \rightarrow NaAl(OH)_4(aq) + \dots\dots\dots(g)$  کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گاز تولیدشده در واکنش، گاز هیدروژن است.
- (۲) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش در معادله موازنه‌شده برابر ۱۵ است.
- (۳) از این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده، در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.
- (۴) یک واکنش گرماگیر است.

۴۶) چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (الف) پاک‌کننده‌های غیرصابونی جزو ترکیب‌های آروماتیک هستند.
- (ب) تعداد اتم‌های اکسیژن در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بیشتر از صابون‌ها است.
- (پ) اضافه کردن نمک‌های دارای یون  $PO_4^{3-}$  به مواد شوینده سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها می‌شود.
- (ت) پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۷ کدام گزینه نادرست است؟

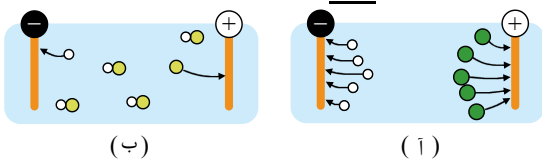
- ۱ با اضافه کردن ۳ مول دی‌نیتروژن پنتاکسید به مقدار زیادی آب، ۱۲ مول یون تولید می‌شود.
- ۲ صابون گوگرددار، برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
- ۳ در اثر واکنش مخلوط آلومینیم و سود با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود که قدرت پاک‌کنندگی مخلوط را افزایش می‌دهد.
- ۴ رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ کتری با صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی پاک می‌شود.

۴۸ محلول چند مورد از ترکیب‌های زیر کاغذ  $pH$  را به رنگ قرمز درمی‌آورد؟

الف)  $Cl_2O_5$  (ب)  $Na_2O$  (پ)  $P_4O_{10}$  (ث)  $Ca(OH)_2$

- ۱ صفر      ۲ (۳)      ۱ (۲)      ۳ (۴)

۴۹ با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک‌پروتون‌دار می‌باشد، همهٔ گزینه‌ها درست‌اند، به جز .....



- ۱ در دما و غلظت یکسان، هر دو محلول (آ) و (ب) دارای رسانایی الکتریکی هستند.
- ۲ در هر محلول، شمار یون‌های مثبت و منفی با هم برابر است.
- ۳ یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.
- ۴

با قرار دادن لامپ در مدار الکتریکی، محلول (ب) همانند محلول اتانول در آب، به حالت نیمه‌روشن در خواهد آمد.

۵۰ اگر پاک‌کنندهٔ صابونی که دارای کاتیون سدیم است دارای ۳۳ اتم هیدروژن باشد، چند گرم از این پاک‌کننده می‌تواند به‌طور کامل با ۲۰۰

میلی‌لیتر محلول منیزیم کلرید ۰٫۵ مولار به‌طور کامل واکنش دهد؟ (بخش هیدروکربنی صابون را خطی و سیر شده در نظر بگیرید.)

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

- ۱ ۳۶٫۲      ۲ ۵۸٫۴      ۳ ۸۵٫۶      ۴ ۶۲٫۶

۵۱ درصد یونش  $HCN$  برابر ۱۲٫۵ درصد است. در یک محلول ۲۰۰ میلی‌لیتری از آن  $10^{21} \times 2,1$  مولکول  $HCN$  وجود دارد. غلظت یون

هیدرونیوم در این محلول کدام است؟

- ۱  $2,8 \times 10^{-3}$       ۲  $2,2 \times 10^{-3}$       ۳  $2,5 \times 10^{-3}$       ۴  $1,5 \times 10^{-3}$

# پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

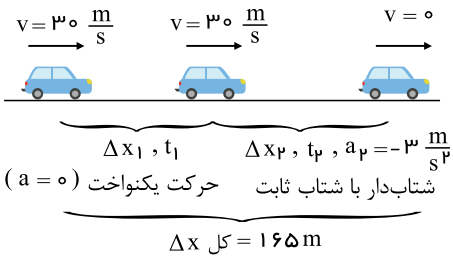
معادله مستقل از شتاب:  $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 0 - 12 = \frac{0 + v_0}{2} \times 4 \Rightarrow v_0 = -6 \text{ m/s}$

با توجه به شکل سهمی و اینکه رأس سهمی در  $t = 4$  است، سرعت در  $t = 8 \text{ s}$  هم اندازه سرعت در لحظه صفر است، پس:  $v = +6 \text{ m/s}$

در مدت زمان واکنش راننده ( $t_1$ ) متحرک با سرعت ثابت ( $v = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ) حرکت می‌کند و در مدت زمان ترمز ( $t_2$ ) اتومبیل با شتاب ثابت

۱ ۲ ۳ ۴ ۲

(کندشونده) حرکت می‌کند.



ابتدا جابه‌جایی متحرک در مرحله دوم را با استفاده از رابطه  $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$  محاسبه می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 900 = 2(-3)\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 150 \text{ m}$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 165 \text{ m} \Rightarrow \Delta x_1 + 150 = 165 \Rightarrow \Delta x_1 = 15 \text{ m}$$

$$\Delta x_1 = vt_1 \Rightarrow 15 = 30t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2} \text{ s}$$

برای محاسبه زمان حرکت متحرک در مرحله دوم از معادله  $v = at + v_0$  استفاده می‌کنیم.

$$v = a_2 t_2 + v_0 \xrightarrow{v=0} 0 = (-3)t_2 + 30 \Rightarrow t_2 = 10 \text{ s}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20 \text{ برابر است با: } \frac{t_2}{t_1}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

با توجه به نمودار، شیب خط مماس بر نمودار  $x - t$  در لحظه  $t = 0$  برابر صفر است، پس  $v_0 = 0$  است.

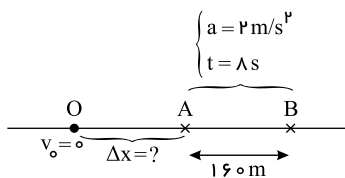
$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} a(6)^2 + 0 - 8 \Rightarrow a = 1$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \times t^2 - 8 \Rightarrow t^2 = 16 \Rightarrow t = 4$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 1 \times 4 + 0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴

در ابتدا با توجه به معلوم بودن زمان جابه‌جایی، شتاب و مقدار جابه‌جایی  $AB$ ، سرعت در نقطه  $A$  را می‌یابیم



$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_A t \rightarrow 160 = \left(\frac{1}{2}\right)(2)(8)^2 + V_A(8) \rightarrow v_A = 12 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

حال با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی (مستقل از زمان) بین دو نقطه  $O$  و  $A$  داریم:

$$V_A^2 - V_0^2 = 2a(\Delta x) \xrightarrow{V_0=0} (12)^2 - 0 = (2)(2)\Delta x \rightarrow \Delta x_{OA} = 36 \text{ m}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۵

روش اول:

در حرکت با شتاب ثابت در ابتدا یک خط راست، جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های زمانی مساوی و متوالی، تشکیل یک دنباله با قدر نسبت  $at^2$  می‌دهند. به عبارتی داریم:

$$\Delta x_1 = 13 \text{ m} \quad \Delta x_2 = 13 + at^2 \quad \Delta x_3 = 13 + 2at^2$$

$$\Delta x_3 = 13 + 2at^2 \xrightarrow[t=2s]{\Delta x_3 = 25m} 25 = 13 + 8a \rightarrow a = 1,5 \frac{m}{s^2}$$

روش دوم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$t = 2s \Rightarrow \Delta x(\text{دو ثانیه اول}) = 2a + 2v_0 = 13 \Rightarrow a + v_0 = 6,5(I)$$

$$\begin{cases} t = 4s \Rightarrow \Delta x_4 = 8a + 4v_0 \\ t = 6s \Rightarrow \Delta x_6 = 18a + 6v_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x(\text{دو ثانیه سوم}) = \Delta x_6 - \Delta x_4 = 10a + 2v_0 = 25 \Rightarrow 5a + v_0 = 12,5(II)$$

$$I, II \Rightarrow 4a = 12,5 - 6,5 \Rightarrow a = 1,5 \frac{m}{s^2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶ طبق رابطه شتاب:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{25 - v_1}{6} \Rightarrow 24 = 25 - v_1 \Rightarrow v_1 = 1 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷ روش اول: از لحظه  $t = 6$  تا لحظه  $t = 0$  برمی‌گردیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \xrightarrow[\Delta x = 18m]{v_0 = 0, t = 6s} 18 = \frac{1}{2}a(6)^2 \rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

روش دوم:

نمودار مکان - زمان یک سهمی است بنابراین حرکت بر روی محور  $x$ ، با شتاب ثابت است؛ در بازه زمانی صفر تا  $t = 6s$  داریم:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \rightarrow 0 - 18 = \left(\frac{0 + v_0}{2}\right)(6) = 3v_0 \rightarrow v_0 = -6m/s$$

$$v = at + v_0 \rightarrow 0 = a \times 6 + (-6) \rightarrow a = 1m/s^2$$

روش سوم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 & \text{در بازه زمانی} \\ v = at + v_0 & \text{صفر تا } 6s \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0 = \frac{1}{2}a \times 6^2 + v_0 \times 6 + 18 \rightarrow a = 1m/s^2 \\ 0 = a \times 6 + v_0 \rightarrow v_0 = -6a \end{cases}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸ این سوال را به سه روش حل می‌کنیم. می‌دانیم که در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط معادل میانگین سرعتهاست.

روش اول:

$$v = at + v_0 = 4t + 6$$

$$\begin{cases} t = 0s \rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s} \\ t = 2s \rightarrow v_2 = 14 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v_{av} = \frac{v_0 + v_2}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

روش دوم: در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  معادل سرعت در لحظه  $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$  است.

در اینجا سرعت متوسط در دو ثانیه اول معادل با سرعت در لحظه  $t = 1s$  است.  $(t = \frac{0 + 2}{2} = 1s)$ ، بنابراین داریم:

$$v_{av} = v = at + v_0 \xrightarrow[t=1s, a=4 \frac{m}{s^2}]{v_0 = 6} v_{av} = 4 \times 1 + 6 = 10 \frac{m}{s}$$

روش سوم: در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط در  $t'$  ثانیه اول، از رابطه زیر نیز محاسبه می‌شود.

$$v_{av} = \frac{1}{2}at' + v_0 \xrightarrow[\frac{a = \frac{4}{5} \frac{m}{s^2}, v_0 = 6 \frac{m}{s}}{a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = 6 \frac{m}{s}}]{t' = 2 \text{ دو ثانیه اول حرکت}} v_{av} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + 6 \rightarrow v_{av} = 10 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹ دو ثانیه سوم یعنی از ۴ تا ۶ ثانیه، پس در این دو لحظه، سرعت متحرک را یافته و سپس با استفاده از رابطه مستقل از شتاب، جابه‌جایی‌اش را محاسبه می‌کنیم.

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = -2 \times 4 + 4 = -4 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = -2 \times 6 + 4 = -8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = v_{av} \Delta t \Rightarrow \Delta x = \left( \frac{-4 + (-8)}{2} \right) \times 2 = -12m \Rightarrow |\Delta x| = 12m$$

می دانیم سرعت متوسط در یک بازه زمانی، سرعت لحظه‌ای در وسط آن بازه است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰)

$$0 \leq t \leq 2 \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow v_1 = 5m/s$$

$$4 \leq t \leq 6 \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{26}{2} = 13 \Rightarrow v_5 = 13m/s$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_5 - v_1}{5 - 1} \Rightarrow \frac{13 - 5}{4} \Rightarrow \frac{8}{4} m/s^2 = 2m/s^2$$

برای جابه‌جایی ۶ ثانیه اول ابتدا سرعت را در  $t = 3$  به دست می‌آوریم که سرعت متوسط در این بازه است.

$$a_{av} = \frac{v_3 - v_1}{3 - 1} \Rightarrow 2 = \frac{v_3 - 5}{2} \Rightarrow v_3 - 5 = 4 \Rightarrow v_3 = 9m/s$$

$$0 \leq t \leq 6 \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 9 = \frac{\Delta x}{6} \Rightarrow \Delta x = 54(m)$$

روش اول: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۱)

$$v_0 = 108km/h = 30m/s$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow -2t + 30 = 0 \Rightarrow t = 15s$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_{15} = \frac{1}{2}(-2) \times (15)^2 + 30 \times 15 = 225m \\ \Delta x_{13} = \frac{1}{2}(-2) \times (13)^2 + 30 \times 13 = 221m \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x = \Delta x_{15} - \Delta x_{13} = 225 - 221 = 4m$$

روش دوم: می‌توان حرکت را برعکس کرد یعنی جسم از حال سکون با شتاب مثبت  $2m/s^2$  شروع به حرکت می‌کند و مسافت طی شده در ۲ ثانیه اول حرکت را می‌خواهیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 + 0 = 4m$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲)

$$f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^2 - 6, b)\}$$

$$\text{شرط تابع بودن} \Rightarrow a^2 - 2 = 3a - 4 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0 \Rightarrow (a - 1)(a - 2) = 0 \Rightarrow a = 1, a = 2$$

$$a = 1 : f = \{(2, 1), (1, -1), (-5, b)\} \Rightarrow b \in \mathbb{R} \Rightarrow b^2 \geq 0 \Rightarrow -b^2 \leq 0$$

$$a = 2 : f = \{(2, 2), (2, 2), (2, b)\} \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a^2 - b^2 = 4 - 4 = 0$$

باتوجه به رابطه (۱) گزینه ۴ صحیح است.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۳)

$$\text{تابع نیست. } |x| + |y| = 1, x = 0 \Rightarrow |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

$$\text{گزینه ۲} \quad y^2 + x^2 = -1 \Rightarrow y^2 = -x^2 - 1, x = -2 \Rightarrow y^2 = -(-2)^2 - 1 = 7$$

$$\Rightarrow y^2 = 7 \Rightarrow y = \pm \sqrt{7} \quad \text{تابع نیست.}$$

$$\text{گزینه ۳} \quad |y| + x^2 + 1 - 2x = 0 \Rightarrow |y| + (x - 1)^2 = 0$$

مجموع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که هر دو باهم صفر باشند.

$$y = 0, x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \{(1, 0)\} \quad \text{تابع است.}$$

$$\text{گزینه ۴} \quad y = \begin{cases} x + 2 & x \geq 0 \\ x - 1 & x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 0 \Rightarrow y = -1 \end{cases} \quad \text{تابع نیست.}$$

چون دامنه تابع  $f$  به صورت  $\mathbb{R} - \{5, b\}$  است، پس  $x = 5$  ریشهٔ مخرج  $f$  است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۴)

$$5^2 + 5a - 10 = 0 \Rightarrow a = -3$$

با جای گذاری  $a = -3$ ، مخرج تابع  $f$  را مساوی صفر قرار می‌دهیم تا  $b$  نیز به دست آید:

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

با جای گذاری  $a = -3$  و  $b = -2$ ، معادلهٔ  $f(c) = 1$  را حل می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x^2 - 8x + 3}{x^2 - 3x - 10} \xrightarrow{f(c)=1} c^2 - 8c + 3 = c^2 - 3c - 10 \Rightarrow 5c = 13 \Rightarrow c = \frac{13}{5} = 2,6$$

جلوی لگاریتم باید مثبت باشد و زیر رادیکال، باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۵)

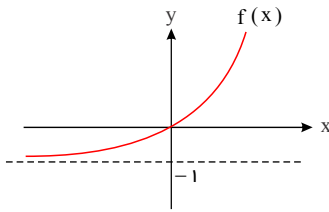
$$x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \quad (I)$$

$$1 - \log(x - 1) \geq 0 \Rightarrow \log(x - 1) \leq 1 \Rightarrow \log(x - 1) \leq \log 10 \Rightarrow x - 1 \leq 10 \Rightarrow x \leq 11 \quad (II)$$

از اشتراک  $I$  و  $II$  به جواب  $1 < x \leq 11$  یا  $x \in (1, 11]$  می‌رسیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

با توجه به نمودار تابع  $f(x) = 3^x - 1$ ، جواب معادله  $f(x) = 0$  برابر  $x = 0$  است.



حال عبارت زیر رادیکال را تعیین علامت می‌کنیم:

$x$	$-\infty$	$-2$	$-1$	$0$	$+\infty$
$f(x)$	-	-	-	0	+
$x+1$	-	-	0	+	+
$x+2$	-	0	+	+	+
عبارت $\geq 0$	-		+	0	+

$\Rightarrow D_g = (-2, -1] \cup [0, +\infty)$

۱۷)  $f$  تابع خطی است، پس ضابطه آن را به صورت  $f(x) = ax + b$  در نظر می‌گیریم. از طرفی  $g$  تابعی ثابت است. ابتدا ضابطه  $g$  را مشخص می‌کنیم.

$$g(x) = \frac{2ax + b}{3x + ax + b} = \frac{2ax + b}{(a+3)x + b}$$

چون  $g$  ثابت است، رابطه  $\frac{2a}{a+3} = \frac{b}{b}$  باید برقرار باشد.

$$\frac{2a}{a+3} = \frac{b}{b} \Rightarrow 2a = a+3 \Rightarrow a=3$$

$$\Rightarrow f(x) = 3x + b \Rightarrow f(3) - f(-1) = (9+b) - (-3+b) = 12$$

۱۸) در معادله دایره ضرایب  $x^2$  و  $y^2$  یا یکدیگر برابرند، پس:

$$n-1 = 5-2n \Rightarrow 3n = 6 \Rightarrow n = 2$$

جایگذاری در معادله

$$\rightarrow x^2 + y^2 + \underbrace{(2m-3)}_a x + \underbrace{11}_b y + \underbrace{(m^2-2)}_c = 0$$

شرط اینکه معادله بالا دایره باشد این است که:

$$a^2 + b^2 > 4c \rightarrow (2m-3)^2 + 11^2 > 4(m^2-2)$$

$$\rightarrow 4m^2 - 12m + 9 + 121 > 4m^2 - 8 \rightarrow 9 + 121 + 8 > 12m$$

$$\rightarrow 138 > 12m \rightarrow 11.5 > m \rightarrow m \text{ بیشترین مقدار صحیح برای } m = 11$$

$$\rightarrow m + n \text{ بیشترین مقدار صحیح} = 11 + 2 = 13$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

$$3x+1 | x+2 \xrightarrow{\times 3} \left\{ \begin{array}{l} 3x+1 | 3x+6 \\ 3x+1 | 3x+1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 3x+1 | 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+1 = 5 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \\ 3x+1 = -5 \Rightarrow x = -2 \\ 3x+1 = 1 \Rightarrow x = 0 \\ 3x+1 = -1 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

بنابراین هیچ مقدار طبیعی برای  $x$  وجود ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

برای محاسبه دامنه توابع  $y = \log_B^A$  باید سه شرط  $A > 0, B > 0, B \neq 1$  را لحاظ کنیم و نیز می‌دانیم:

$$\begin{cases} \log_a^f \geq 0 \xrightarrow{0 < a < 1} 0 < f \leq 1 \\ \log_a^f \geq 0 \xrightarrow{a > 1} f \geq 1 \end{cases}$$

$$\log_{\frac{3}{4}}^{\log 3x+1} \geq 0 \Rightarrow 0 < \log 3x+1 \leq 1 \Rightarrow 1 < 3x+1 \leq 10 \Rightarrow 0 < x \leq 3 \quad (1)$$

$$\log 3x+1 > 0 \Rightarrow 3x+1 > 1 \Rightarrow x > 0 \quad (2)$$

$$3x+1 > 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) \Rightarrow 0 < x \leq 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

روش اول:

گزینه ۱:  $a^4 | b^3 \Rightarrow a \times a^3 | b^3 \Rightarrow a^3 | b^3 \Rightarrow a | b \Rightarrow a^5 | b^5$

گزینه ۳:  $a^4 | b^3 \Rightarrow a^2 \circ | b^{15} \Rightarrow a \times a^{19} | b^{15} \Rightarrow a^{19} | b^{15}$

گزینه ۴:  $a | b \Rightarrow a^6 | b^6 \Rightarrow a^6 | b^7$

اما رابطه گزینه ۲ در حالت کلی نادرست است مثلاً اگر  $a = 8$  و  $b = 16$  آنگاه  $b^3 = 16^3 = 2^{12}$ ،  $a^4 = 8^4 = 2^{12}$  است پس  $a^4 | b^3$  ولی  $a^3 = 8^3 = 2^9$  و  $b^2 = 16^2 = 2^8$  است پس  $a^3 \nmid b^2$

روش دوم: اگر  $a^m | b^n$  و بخواهیم بررسی نمائیم  $a^x | b^y$  اگر  $\frac{m}{x} \geq \frac{n}{y}$  رابطه  $a^x | b^y$  صحیح است وگرنه نادرست می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها  $a^4 | b^3$  →

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{گزینه ۱: } \left| \begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 5 & 5 \end{array} \right| = 4 \times 5 - 5 \times 3 > 0 \quad \checkmark \\ \text{گزینه ۲: } \left| \begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{array} \right| = 4 \times 2 - 3 \times 3 = -1 < 0 \quad \times \\ \text{گزینه ۳: } \left| \begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 19 & 15 \end{array} \right| = 4 \times 15 - 19 \times 3 = 60 - 57 > 0 \quad \checkmark \\ \text{گزینه ۴: } \left| \begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 6 & 7 \end{array} \right| = 4 \times 7 - 6 \times 3 = 28 - 18 > 0 \quad \checkmark \end{array} \right.$$

مجموع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که هردو باهم صفر باشند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۲)

الف)  $|y^2 - 1| + (1 - x^2) = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow |y^2 - 1| = 0 \Rightarrow y^2 - 1 = 0 \Rightarrow y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm 1$

برای  $x = 1$  دو مقدار برای  $y$  به دست آمده است. پس تابع نیست.

ب)  $|y| = \sqrt{x} \pm \sqrt{-x} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \{(0, 0)\}$

این رابطه فقط از زوج مرتب  $(0, 0)$  تشکیل شده است. پس تابع است.

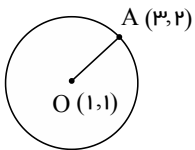
ج)  $|x| - |y| = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow 2 - |y| = 0 \Rightarrow |y| = 2 \Rightarrow y = \pm 2 \Rightarrow$  تابع نیست

د)  $|x| + |y| = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x| = 0 \Rightarrow x = 0 \\ |y| = 0 \Rightarrow y = 0 \end{cases} \Rightarrow \{(0, 0)\} \Rightarrow$  تابع است

(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۳)

$xy + 3y = 2x - 5 \Rightarrow y(x + 3) = 2x - 5 \Rightarrow y = \frac{2x - 5}{x + 3}$   
 $\Rightarrow \left. \begin{array}{l} +3 | 2x - 5 \\ x + 3 | 2(x + 3) \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} x + 3 | 11 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x + 3 = 11 \Rightarrow x = 8$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۴)



معادله استاندارد دایره به مرکز  $O(\alpha, \beta)$  و به شعاع  $R$  به صورت  $(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = R^2$  می‌باشد. بنابراین برای نوشتن معادله دایره نیاز به مختصات مرکز و اندازه شعاع داریم.

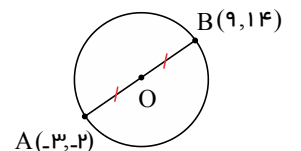
با توجه به داده‌های مسئله  $\alpha = \beta = 1$  می‌باشد و اندازه شعاع با محاسبه فاصله نقطه  $A$  از مرکز به دست می‌آید.

$OA = R = \sqrt{(3 - 1)^2 + (2 - 1)^2} = \sqrt{5}$

معادله استاندارد دایره به صورت  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 5$  می‌باشد.

مرکز دایره  $O$  وسط قطر  $AB$  قرار دارد؛ بنابراین مختصات آن برابر است با: (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۵)

$O\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{-3 + 9}{2}, \frac{-2 + 14}{2}\right) = (3, 6)$



شعاع دایره برابر نصف اندازه قطر  $AB$  می‌باشد یعنی:

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{(9 - (-3))^2 + (14 - (-2))^2} = \frac{1}{2} \sqrt{12^2 + 16^2} = \frac{1}{2} \sqrt{400} = \frac{20}{2} = 10$$

معادله دایره را می‌نویسیم:

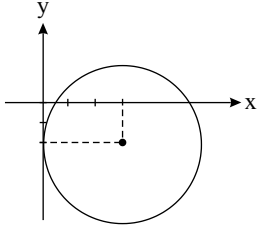
$$(x - 3)^2 + (y - 6)^2 = 100$$

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 - 12y + 36 = 100 \rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 12y - 55 = 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶

از روی معادله استاندارد این دایره، مختصات مرکز و اندازه شعاع دایره به صورت زیر است:

مختصات مرکز دایره:  $O(3, -2)$  شعاع دایره:  $R = 3$



مطابق شکل، این دایره فقط در نواحی اول و چهارم مختصات قرار دارد.

کافیست رابطه  $a^2 + b^2 - 4c > 0$  را در معادله‌های ضمنی داده شده، بررسی کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷

$$\text{بررسی رابطه (الف): } 3x^2 + 3y^2 + 6x - 12y + 3 = 0 \xrightarrow{\div 3} x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$$

$$\rightarrow a^2 + b^2 - 4c = 4 + 16 - 4 > 0 \rightarrow \text{دایره است.}$$

$$\text{دایره نیست. بررسی رابطه (ب): } x^2 + y^2 + 2\sqrt{3}x + 4y + 12 = 0 \rightarrow a^2 + b^2 - 4c = (2\sqrt{3})^2 + 4^2 - 4(12) = 12 + 16 - 48 < 0$$

$$\text{دایره نیست. بررسی رابطه (پ): } x^2 + y^2 + 2x + 3y + 4 = 0 \rightarrow a^2 + b^2 - 4c = 2^2 + 3^2 - 4(4) < 0$$

$$\text{دایره نیست. بررسی رابطه (ت): } 2x^2 + 2y^2 - 4y + 2 = 0 \rightarrow x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0 \rightarrow a^2 + b^2 - 4c = 0 + (-2)^2 - 4(1) = 0$$

اگر  $a$  بر  $b$  بخش‌پذیر باشد آنگاه  $a^2$  بر  $b^2$  بخش‌پذیر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸

$$\text{به توان ۲} \quad 7 \mid 3n + 2 \rightarrow 49 \mid 9n^2 + 12n + 4$$

از طرفی طبق صورت سؤال می‌دانیم  $9n^2 - 9n + m$  نیز بر ۴۹ بخش‌پذیر است. می‌دانیم اختلاف دو عددی که بر ۴۹ بخش‌پذیر هستند نیز بر ۴۹ بخش‌پذیر است پس  $(9n^2 - 9n + m) - (9n^2 + 12n + 4) = 49 \mid 21n + 4 - m$  بخش‌پذیر است.

$$49 \mid 21n + 4 - m$$

حال سعی می‌کنیم عامل  $m$  را حذف کنیم:

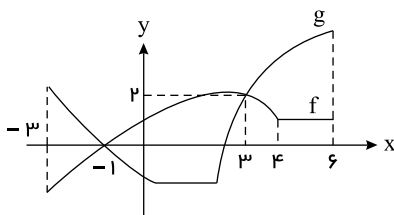
$$7 \mid 3n + 2 \xrightarrow{\text{مقسوم و مقسوم‌علیه را ضرب در ۷ می‌کنیم.}} 49 \mid 21n + 14$$

$$49 \mid 21n + 4 - m \xrightarrow{\text{اختلاف نیز بر ۴۹ بخش‌پذیر است.}} 49 \mid 10 + m$$

از بین گزینه‌ها تنها اگر  $m = -10$  باشد، بخش‌پذیری برقرار است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹

نمودار توابع  $f$  و  $g$  در یک دستگاه مختصات به صورت زیر است:



$$g(x) - f(x) > 0 \Rightarrow g(x) > f(x)$$

جواب نامعادله فوق، محدوده‌ای است که نمودار  $g$  بالاتر از نمودار  $f$  قرار دارد. طبق شکل فوق داریم:

$$-3 \leq x < -1 \text{ یا } 3 < x \leq 6 \Rightarrow D_h = [-3, -1) \cup (3, 6]$$

ابتدا ضابطه تابع  $f$  را ساده می‌کنیم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۰)

$$f(x) = (ax + 2)(b - x) - 7x^2 = abx - ax^2 + 2b - 2x - 7x^2$$

$$\Rightarrow f(x) = (-a - 7)x^2 + (ab - 2)x + 2b$$

چون  $f$ ، تابع ثابت است، پس داریم:

$$-a - 7 = 0 \Rightarrow a = -7, \quad ab - 2 = 0 \Rightarrow -7b - 2 = 0 \Rightarrow b = \frac{-2}{-7}$$

$$f(x) = 2b = 2 \times \left(-\frac{2}{7}\right) = -\frac{4}{7}$$

همه اعداد صحیح صفر را می‌شمارند پس  $|3x^2 + 2x - 3| = 0$  خودبه‌خود برقرار است. اما اگر بخواهیم صفر عدد صحیحی را بشمارد باید آن عدد صحیح برابر با صفر باشد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۱)

$$0 | x^2 + 9x + 8 \Rightarrow x^2 + 9x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 1)(x + 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -8 \end{cases}$$

بررسی عبارت‌ها: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۲)

(آ) نادرست؛ اتیلن گلیکول دارای فرمول شیمیایی  $C_2H_6O_2$  است.

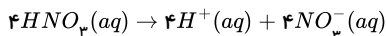
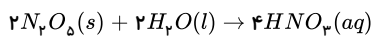
(ب) درست؛ به جز نمک خوراکی بقیه در هگزان حل می‌شود. چون بنزین، وازلین و روغن زیتون همگی غیرقطبی هستند و در حلال غیرقطبی هگزان حل می‌شوند. (پ) نادرست؛ در ساختار لوویس باید جفت الکترون‌های ناپیوندی نیز نمایش داده شود.

$N$  یک جفت و  $O$  دو جفت الکترون ناپیوندی دارند.

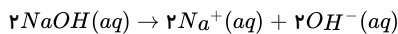
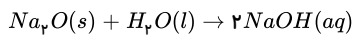
(ت) درست؛ تعداد هیدروژن در وازلین  $52$  و در روغن زیتون  $104$  است.

بررسی گزینه‌ها: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۳)

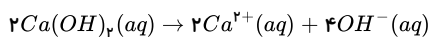
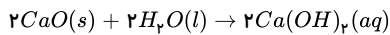
گزینه ۱:  $N_2O_5$  یک اکسید اسیدی است و رنگ کاغذ  $pH$  را قرمز می‌کند و بر اثر واکنش دو مول از آن با آب، مجموعاً هشت مول یون تولید می‌شود:



گزینه ۲: سدیم اکسید ( $Na_2O$ ) یک اکسید بازی بوده و رنگ کاغذ  $pH$  را آبی می‌کند و هر مول از آن در نهایت چهار مول یون تولید می‌کند.



گزینه ۳: کلسیم‌اکسید ( $CaO$ ) یک اکسید بازی بوده و رنگ کاغذ  $pH$  را آبی می‌کند و دو مول از آن در نهایت شش مول یون تولید می‌کند:



گزینه ۴: استیک اسید در آب به‌طور جزئی یونش می‌یابد و هر مول از آن، کم‌تر از دو مول یون تولید می‌کند. کاغذ  $pH$  در محلول استیک اسید، قرمز رنگ می‌شود.

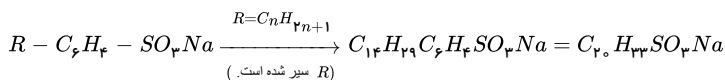
مورد اول و چهارم درست بیان شده‌اند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۴)

مورد دوم: نادرست. در این نوع آب‌ها مقادیر چشم‌گیری از یون‌های  $Ca^{2+}(aq)$  و  $Mg^{2+}(aq)$  وجود دارد.

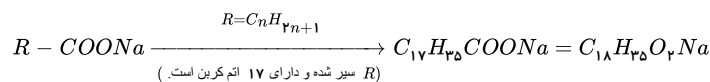
مورد سوم: نادرست. کلئوئید را می‌توان همانند پلی بین محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

مورد پنجم: نادرست. چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

پاک‌کننده غیرصابونی: (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۵)



پاک‌کننده صابونی:



پاک‌کننده غیرصابونی ۲ اتم کربن بیشتر، ۲ اتم هیدروژن کمتر، یک اتم گوگرد و یک اتم اکسیژن بیشتر دارد.

$$70 = (2 \times 12) - (2 \times 1) + 32 + 16 = 70$$

چون صورت تست از ما خواسته ماهانه چند قالب صابون تولید می‌شود بنابراین صابون مورد نظر جامد بوده و فرمول آن به صورت  $RCOONa$  است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۳۶)

زنجیره کربنی است و تعداد کربن و هیدروژن آن از فرمول  $C_nH_{2n+1}$  به دست می‌آید. طبق صورت تست  $n = 15$  می‌باشد پس فرمول صابون به صورت  $C_{15}H_{31}CO_2Na$  خواهد بود.

$$\text{قالب صابون} = 500 = \frac{\text{قالب}}{69.5 \text{ g صابون}} \times \frac{278 \text{ g صابون}}{1 \text{ mol صابون}} \times \frac{1 \text{ mol}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 2,875 \text{ kg Na}$$

$$\text{تولید صابون در یک ماه} = 500 \times 30 = 15000$$

(۳۷) الف - درست.  $HX$  یک اسید قوی است و  $HCl$  که ترکیب هیدروژن‌دار گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است اسیدی قوی است.

ب - درست. مطابق نمودار داده شده  $HA$  کم تفکیک شده و اسیدی ضعیف است. کربوکسیلیک اسیدها نیز همانند  $HA$  اسیدهایی ضعیف هستند.

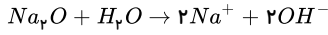
پ - نادرست. با این که اسید  $HX$  کامل یونیزه می شود و به  $H^+$  و  $X^-$  تبدیل می شود، اما قبل از یونش و بعد از آن تعدادی مولکول آب در ظرف وجود دارد و نمی توانیم بگوییم تعداد ذره ها دو برابر شده است.

ت - درست. از انحلال یک مول  $HX$  همانند  $HCl$  دو مول یون حاصل می شود. پس هر دو الکترولیت قوی بوده و رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

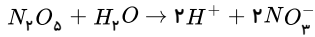
۳۸  ۱  ۲  ۳  ۴  نادرست، اکسید فلزهای واسطه در آب نامحلول اند.

$CO_2$  ← نادرست، در آب به اسید ضعیف کربنیک اسید تبدیل می شود که به مقدار کمی یونیده می شود و تعداد کمی یون تولید می کند.

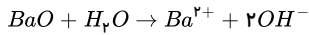
$Na_2O$  ← نادرست، براساس واکنش زیر هر مول سدیم اکسید در آب، ۴ مول یون تولید می کند.



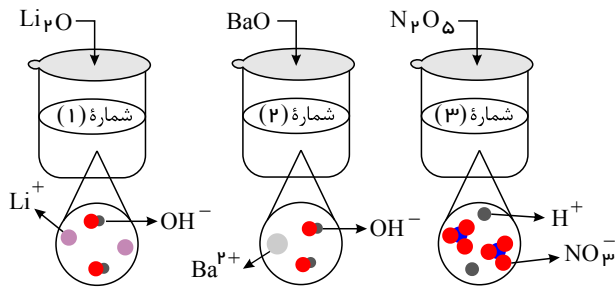
$N_2O_5$  ← نادرست، براساس واکنش زیر هر مول دی نیتروژن پنتااکسید، ۴ مول یون تولید می کند.



$BaO$  ← درست، براساس واکنش زیر هر مول باریم اکسید در آب ۳ مول یون تولید می کند.

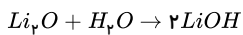


۳۹  ۱  ۲  ۳  ۴  مورد آ، و پ، درست است.



با توجه به شکل داریم:

مورد ب) واکنش اکسید شماره (۱) با آب:



(مجموع ضرایب واکنش = ۴)

مورد ت) محلول شماره (۳) اسیدی و محلول شماره های ۱ و ۲ بازی هستند.

پس فقط محلول شماره ۳ کاغذ  $pH$  را سرخ رنگ خواهد کرد.

۴۰  ۱  ۲  ۳  ۴  کلوئیدها نور را پخش می کنند.

کلوئیدها ته نشین نمی شوند و پایدارند.

رنگ نوعی کلوئید است.

۴۱  ۱  ۲  ۳  ۴

$$\text{درصد یونش} = \frac{\text{غلظت مولکول های یونیده شده}}{\text{غلظت کل مولکول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow \% \alpha = \frac{1,5 \times 10^{-3}}{0,1} = 1,5\%$$

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) اسیدها را بر مبنای میزان تفکیک و یونشی که در آب دارند، به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می کنند.

گزینه ۲) ۴۸ یون ناشی از یونش ۲۴ مولکول  $HF$  است.

$$\% \alpha = \frac{24}{1000} \times 100 = 2,4\%$$

گزینه ۳) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون های مثبت و منفی تبدیل می شود، یونش می گویند.

۴۲  ۱  ۲  ۳  ۴  فرمول استر مورد نظر  $C_{27}H_{110}O_6$  می باشد.

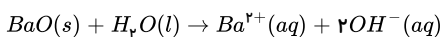
ابتدا واکنش را نوشته و موازنه می کنیم:



جرم مولی اسید چرب و استر داده شده را محاسبه می کنیم. جرم مولی اسیدچرب، ۲۸۴ گرم بر مول و جرم مولی استر، ۸۹۰ گرم بر مول می باشد.

$$\text{اسید چرب} = \frac{75}{100} \times \frac{284 \text{ گرم چرب}}{1 \text{ mol اسید چرب}} \times \frac{3 \text{ mol اسید چرب}}{1 \text{ mol اسید چرب}} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{890 \text{ g استر}} \times \frac{1000 \text{ g استر}}{1 \text{ kg استر}} = 3834 \text{ گرم اسید چرب}$$

۴۳  ۱  ۲  ۳  ۴



هر مول  $CaO$ ، ۳ مول یون ایجاد می کند؛ بنابراین ۳ مول از آن ۹ مول یون تولید می کند. پس در هر ۹ لیتر آب، ۹ مول یون وجود خواهد داشت و غلظت یون های تولید شده ۱ مول بر لیتر می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیمی دان‌ها از جمله آرنیوس، قبل از توصیف علمی اسیدها و بازها، با برخی ویژگی‌ها و واکنش‌های بین این مواد آشنا بودند.

گزینه ۳: این عنصر یک نافلز ( $S_{16}$ ) است و اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس محسوب می‌شوند.

گزینه ۴: نادرست است. زیرا سرکه یک اسید است و در محلول‌های اسیدی  $1 < \frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} < 10$  یا  $\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} < 1$  می‌باشد.

بررسی موارد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴

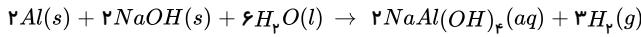
عبارت اول نادرست است. شکل مربوط به انحلال اکسید نافلزی (نه اکسید فلزی) در آب است که باعث اسیدی شدن محیط آب می‌شود.

عبارت دوم نادرست است. چون لامپ پرنور است، پس الکترولیت قوی می‌باشد؛ ولی یک  $HF$  یک اسید ضعیف بوده و رسانایی کمی دارد و الکترولیت ضعیف است.

عبارت سوم درست است. چون تفکیک و یونش کامل انجام شده؛ بنابراین درجه یونش یک است.

عبارت چهارم درست است، هر دو اسید، نیتریک اسید و هیدروبرمیک اسید جزو اسیدهای قوی هستند و تفکیک یا یونش آن‌ها در آب کامل است. ( $\alpha \cong 1$ )

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵

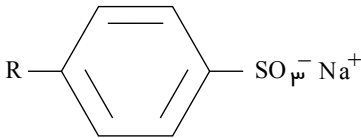
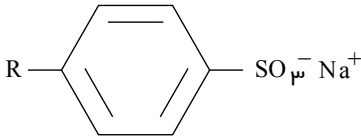


مجموع ضرایب =  $2 + 2 + 6 + 2 + 3 = 15$

این فرایند گرماده است و از این پاک‌کننده خورنده در باز کردن مجاری مسدودشده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

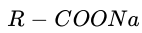
۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶

الف) درست، با توجه به وجود حلقه بنزن در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، آن‌ها جزو ترکیب‌های آروماتیک هستند.



ب) درست، در فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی ۳ اتم اکسیژن وجود دارد.

در فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی ۲ اتم اکسیژن وجود دارد.

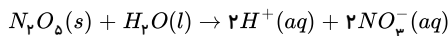


پ) درست، برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات ( $PO_4^{3-}$ ) می‌افزایند.

ت) درست، پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۷

گزینه ۱: درست



از انحلال هر مول  $N_2O_5$ ، ۴ مول یون تولید می‌شود؛ بنابراین از انحلال ۳ مول  $N_2O_5$ ، ۱۲ مول یون تولید می‌شود.

گزینه ۲: درست

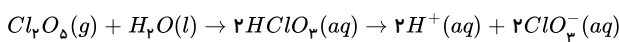
گزینه ۳: درست

فرآورده‌های دیگر + گاز هیدروژن  $\rightarrow$  آب + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید

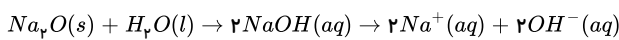
گزینه ۴: نادرست؛ این رسوب‌ها، با شوینده‌های خورنده پاک می‌شوند و پاک‌کننده‌های صابونی یا غیرصابونی قادر به زدودن آن‌ها نیستند.

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ کاغذ pH در محیط اسیدی قرمز رنگ و در محیط بازی آبی رنگ می‌شود.

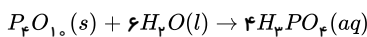
الف: اغلب اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس هستند. این مواد به صورت شیمیایی در آب حل می‌شوند و فرآورده واکنش به صورت یونی در آب حل می‌شود و یون  $H^+$  را آزاد می‌کند. کاغذ pH در محلول این ماده قرمز می‌شود.



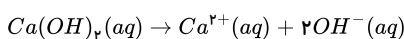
ب: اکسیدهای فلزی گروه ۱ و ۲، اغلب باز آرنیوس هستند. این مواد به صورت شیمیایی در آب حل می‌شوند و یون  $OH^-$  را آزاد می‌کنند. کاغذ pH در محلول این ماده آبی می‌شود.



پ: اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس هستند. این مواد به صورت شیمیایی در آب حل می‌شوند و فرآورده واکنش به صورت یونی در آب حل می‌شود و یون  $H^+$  را آزاد می‌کند. کاغذ pH در محلول این ماده قرمز می‌شود.



د:



یون  $OH^-$  آزاد کرده پس باز آرنیوس است و محلول این ماده کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.



۴۹) بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: هر دو محلول (آ) و (ب) دارای یون هستند؛ در نتیجه رسانایی الکتریکی دارند.

گزینه ۲: با توجه به اینکه اسیدها تک پروتئین دار هستند، شمار آنیون‌ها و کاتیون‌های تولیدشده برابر خواهد بود.

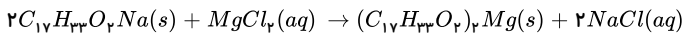
گزینه ۳: یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد. (HF)

گزینه ۴: محلول (ب) برخلاف محلول اتانول در آب، با قرار دادن لامپ در مدار آن، به حالت نیمه‌روشن در خواهد آمد. (اتانول کاملاً به شکل مولکولی در آب حل می‌شود و هیچ یونی تولید نمی‌کند، پس محلول اتانول، رسانایی الکتریکی ندارد).

۵۰) فرمول کلی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت  $C_n H_{2n-1} O_2 Na$  است، بنابراین می‌توان گفت:

$$2n - 1 = 33 \Rightarrow n = 17 \Rightarrow C_{17}H_{33}O_2Na$$

با توجه به واکنش میان پاک‌کننده‌های صابونی و محلول  $MgCl_2$  که به صورت زیر است می‌توان نتیجه گرفت:



$$\text{صابون } 58.4g = \frac{\text{صابون } 292g}{1 \text{ mol صابون}} \times \frac{2 \text{ mol صابون}}{1 \text{ mol } MgCl_2} \times \frac{\text{محلول } 1L MgCl_2}{1L \text{ محلول } MgCl_2} \times \frac{\text{محلول } 1L}{1000mL \text{ محلول}} \times \text{صابون } 200mL = ?g$$

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\% \alpha = 12.5 \Rightarrow \alpha = 0.125 = \frac{1}{8}$$

درجه یونش برابر  $\frac{1}{8}$  است، پس هفت قسمت از مولکول‌های باقی‌مانده برابر  $2.1 \times 10^{21}$  است، بنابراین کل مولکول‌های اولیه حل‌شده برابر بوده است با:

$$2.1 \times 10^{21} \times \frac{\text{مولکول اولیه } 8}{\text{مولکول یونیده‌نشده } 7} = 2.4 \times 10^{21} \text{ مولکول}$$

تعداد مول‌های HCN حل‌شده برابر است با:

$$? \text{ mol HCN} = 2.4 \times 10^{21} \times \frac{1 \text{ mol HCN}}{6.02 \times 10^{23}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol HCN}$$

و مولاریته محلول برابر است با:

$$M = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.2L} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L}$$

و سرانجام غلظت  $H^+$  برابر است با:

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 2 \times 10^{-2} \times 0.125 = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

# پاسخنامه کاپری

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴

۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴

۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴

۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴