



سؤالات پنج گزینه‌ای

علوم تجربی



- ذرات تشکیل دهنده چند مورد از عناصر زیر مولکول‌های دو اتمی هستند؟
الف) فلئور (۱ صفر) ب) زنون (۲ یک) ج) کلسیم (۳ دو) د) گوگرد (۴ سه) ه) چهار (۵ چهار)
- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یون سدیم نادرست است؟
۱) فراوان‌ترین کاتیون در خون انسان است.
۲) در حالت محلول رسانای جریان الکتریسیته است.
۳) در لایه آخر خود تنها یک الکترون دارد.
۴) ترکیب آن با ید یک ترکیب یونی است.
۵) شعاع یونی آن از شعاع یونی یون کلرید کوچک‌تر است.
- چند مورد از ترکیبات زیر ترکیب یونی است؟
الف) گچ (کلسیم سولفات) ب) اکسید روی
ج) شوره (پتاسیم نیترات) د) کربن تتراکلرید
۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه ۵) چهار
- در کدام یک از ترکیبات زیر مدار آخر تمام اجزای تشکیل دهنده به آرایش ۸ تایی رسیده است؟
۱) آب ۲) لیتیم کربنات ۳) آمونیاک ۴) منیزیم فلئورید ۵) اتانول
- هنگامی که نیروی خالص F به جسمی وارد شود، در مدت t ثانیه تغییرات سرعتی معادل 6 متر بر ثانیه خواهد داشت. اگر به همین جسم نیروی خالص $2F$ وارد شود، در مدت زمان $3t$ ثانیه چه تغییرات سرعتی بر حسب متر بر ثانیه خواهد داشت؟
۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۹ ۴) ۱۸ ۵) ۳۶
- کدام گزینه در مورد مقایسه واکنش‌پذیری دو فلز مناسب‌تر است؟
۱) فلزی که واکنش‌پذیری بیشتری دارد، شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد.
۲) فلزی که آرایش الکترونی کاتیون آن به گاز نجیب ختم می‌شود، واکنش‌پذیری کمتری دارد.
۳) فلزی که در لایه آخر آن الکترون‌های بیشتری باشند، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
۴) فلزی که کاتیون پایدار آن بار مثبت بیشتری داشته باشد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
۵) فلزی که الکترون‌های لایه آخر آن وابستگی بیشتری به هسته دارند، واکنش‌پذیری کمتری دارد.
- کدام گزینه در تعیین خواص شیمیایی یک عنصر نقش اساسی دارد؟
۱) شعاع اتمی ۲) نسبت تعداد نوترون به پروتون ۳) تعداد الکترون‌های لایه آخر
۴) عدد جرمی ۵) شماره دوره یا تناوب در جدول تناوبی
- انداختن لیتیم در آب سبب ایجاد محلولی با خاصیت می‌شود و اگر گاز آزاد شده از این واکنش با اکسیژن هوا ترکیب شود، ماده به وجود آمده
۱) اسیدی - کاغذ آغشته به کلرید کبالت را صورتی می‌کند.
۲) اسیدی - رنگ آب آهک را شیری می‌کند.
۳) بازی - کاغذ آغشته به کلرید کبالت را صورتی می‌کند.
۴) بازی - رنگ آب آهک را شیری می‌کند.
۵) خنثی - رنگ آب آهک را شیری می‌کند.
- کدام یک از گزینه‌های زیر سبب ایجاد محلولی می‌شود که رسانایی الکتریکی آن بیشتر است؟
۱) ریختن ۶ گرم پتاسیم پرمنگنات در ۴۰۰ سی‌سی آب ۲) ریختن ۴ گرم پتاسیم پرمنگنات در ۲۰۰ سی‌سی آب
۳) ریختن ۵ گرم کلسیم کربنات در ۲۰۰ سی‌سی آب ۴) ریختن ۱۰ گرم شکر در ۱۰۰ سی‌سی آب
۵) ریختن ۲۰ گرم اتیلن گلیکول در ۱۰۰ سی‌سی آب



۱۰. عنصر X با گوگرد ترکیب یونی X_3S_3 و با یون فسفات ترکیب یونی XPO_4 تشکیل می‌دهد. بار الکتریکی یون فسفات کدام گزینه است؟

- (۱) +۱ (۲) +۲ (۳) +۳ (۴) -۲ (۵) -۳

۱۱. اگر تندی لحظه‌ای یک متحرک در تمام لحظات با تندی متوسط آن در هر بازه زمانی برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت:

- (۱) متحرک روی خط راست حرکت می‌کرده است.
(۲) نیروی خالص وارد شده به متحرک صفر است.
(۳) نیروی خالص وارد شده به متحرک صفر نیست.
(۴) نمودار مسافت طی شده بر حسب زمان یک خط است.
(۵) سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی با سرعت لحظه‌ای آن در تمام لحظات برابر بوده است.

۱۲. متحرکی روی خط راست در مدت ۱۵ ثانیه با سرعت ثابت ۱۰ متر بر ثانیه رو به غرب و سپس در مدت ۱۰ ثانیه با سرعت ثابت ۵ متر بر ثانیه رو به شرق حرکت می‌کند. اندازه سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰ (۵) ۱۲

۱۳. اتوبوسی به طول ۱۲ متر در یک مسیر مستقیم با سرعت ثابت ۷۲ کیلومتر بر ساعت در حال حرکت است. علی از انتهای اتوبوس با تندی ثابت ۲ متر بر ثانیه به سر اتوبوس رفته و با همان تندی به جای نخست باز می‌گردد. جابه‌جایی علی در این حرکت چند متر بوده است؟

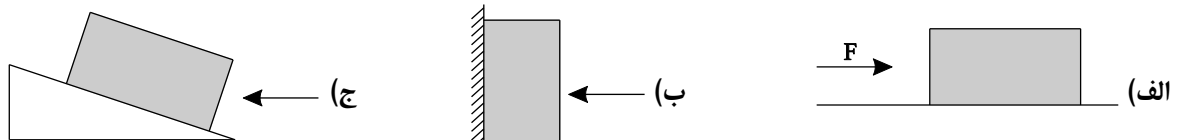
- (۱) ۲۰ متر (۲) ۲۴ متر (۳) ۲۴۰ متر (۴) ۷۲ متر (۵) صفر

۱۴. در چند مورد از موارد زیر نیروهای وارد شده به فرد متوازن هستند؟

- الف) کودکی که روی یک سرسره منحنی با تندی ثابت رو به پایین سر می‌خورد.
ب) فردی که از حالت نشسته در حال برخاستن است.
ج) موتورسواری که روی مسیر دایره‌ای با تندی ثابت در حال چرخش است.
د) موتورسواری که روی مسیر دایره‌ای با تندی متغیر در حال چرخش است.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه (۵) چهار

۱۵. در تمام حالت‌های زیر جسم در حال سکون است و با افزایش نیروی F در حالت سکون باقی می‌ماند. در کدام گزینه با افزایش نیروی F مقدار نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند؟



- (۱) الف (۲) ب (۳) ج (۴) الف و ج (۵) الف، ب و ج

ریاضی



۱۶. اگر دو مجموعه A و B با هم برابر باشند، حداکثر مقدار $a+b+c$ چند است؟

$$A = \{11, 17\}$$

$$B = \{17, 2a-1, 3b-7, c+5\}$$

۱۸ (۱) ۲۱ (۲) ۲۳ (۳) ۲۶ (۴) ۲۷ (۵)

۱۷. خانواده‌ای ۳ فرزند دارد، اگر بدانیم این خانواده حداقل یک دختر دارد، با چه احتمالی این دختر حتماً خواهر دارد؟

۳/۴ (۱) ۲/۸ (۲) ۳/۷ (۳) ۱/۲ (۴) ۴/۷ (۵)

۱۸. چندتا از جملات زیر درست است؟

الف) مجموعه اعداد گویا را می‌توان با محور اعداد نمایش داد.

ب) مجموعه اعداد گویا را می‌توان با نوشتن عضوها نشان داد.

ج) حاصل جمع دو عدد گنگ نمی‌تواند عدد گویایی به غیر از صفر باشد.

د) حاصل ضرب یک عدد گویا و یک عدد گنگ می‌تواند عدد گویایی به غیر از صفر باشد.

ه) مجذور هر عدد گنگ، عددی گویا است.

۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

۱۹. کدام یک از عبارات زیر معادل جمله فارسی «فاصله چه عددی از ۲- برابر ۳ است» می‌باشد؟

$$|x+2|=3 \quad (۱)$$

$$|x+3|=2 \quad (۳)$$

$$|x-3|=-2 \quad (۵)$$

$$|x-2|=3 \quad (۲)$$

$$|x-2|=-3 \quad (۴)$$

۲۰. در مورد نمایش اعشاری عدد $\sqrt{8}$ و عدد $\frac{3}{77}$ کدام یک از جملات زیر درست است؟

- (۱) قسمت اعشار هر دو عدد به انتها می‌رسد.
- (۲) قسمت اعشار $\sqrt{8}$ به انتها نمی‌رسد ولی قسمت اعشار $\frac{3}{77}$ به انتها می‌رسد.
- (۳) نمایش اعشار $\frac{3}{77}$ متناهی است و قسمت اعشار $\sqrt{8}$ به انتها نمی‌رسد.
- (۴) تعداد ارقام اعشار $\sqrt{8}$ بی‌شمار است ولی دارای دوره تناوب نیست.
- (۵) در نمایش اعشاری کسر $\frac{3}{77}$ ارقامی به‌طور متناوب تکرار می‌شود و انتها دارد.

۲۱. نماد علمی هر عدد اعشاری مثبت به صورت $a \times 10^n$ است که در آن

- (۱) $n \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{Z}$
- (۲) $n \in \mathbb{Z}, 0 < a < 10$
- (۳) $n \in \mathbb{Z}, 1 \leq a < 10$
- (۴) $0 \leq n < 10, a \in \mathbb{Z}$
- (۵) $n \in \mathbb{Z}, -10 < a < 10$

۲۲. چند مورد از موارد زیر برای هر دو عدد حقیقی غیر صفر a و b همواره درست است؟

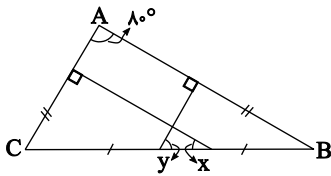
- | | | |
|---|--|---|
| (الف) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ | (ب) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ | (ج) $\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$ |
| (د) $\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b}$ | (ه) $\sqrt[3]{a+b} = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$ | |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) |
| ۴ (۴) | ۵ (۵) | |

۲۳. چند عدد صحیح مختلف وجود دارد که اگر به جای a قرار دهیم، نامساوی زیر درست است؟ $\sqrt[3]{a} < \sqrt{10}$

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۷
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۰۰۰
- (۵) بی‌شمار

۲۴. در شکل روبه‌رو زاویه \hat{C} را $x + y + \hat{C}$ کدما گزینه نشان می‌دهد؟

- (۱) 105°
- (۲) 100°
- (۳) 120°
- (۴) 110°
- (۵) 90°





۲۵. عکسی به ابعاد ۶ و ۸ را با دستگاه فتوکپی بزرگ کرده‌ایم، اگر به طول عکس ۱۲ سانتی متر اضافه شود به عرض آن چند سانتی متر اضافه خواهد شد؟

- ۱۵ (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۴ (۵)

۲۶. مثلثی به نام $\triangle ABC$ با مشخصات زیر با کدام گزینه حتماً هم‌نهشت است؟

$\triangle ABC: \hat{A} = 30^\circ, \hat{B} = 90^\circ, \overline{BC} = 2.5 \text{ cm}, \overline{AC} = 5 \text{ cm}$

$\triangle A'B'C': \overline{A'B'} = 4 \text{ cm}, \overline{B'C'} = 5 \text{ cm}, \overline{A'C'} = 8 \text{ cm}$ (۱)

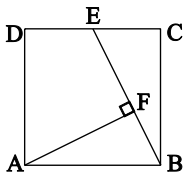
$\triangle A'B'C': \hat{A}' = 90^\circ, \hat{B}' = 60^\circ, \overline{A'B'} = 5 \text{ cm}$ (۲)

$\triangle A'B'C': \hat{A}' = 60^\circ, \hat{B}' = 30^\circ, \overline{A'C'} = 2.5 \text{ cm}$ (۳)

$\triangle A'B'C': \overline{A'B'} = 2.5 \text{ cm}, \hat{A}' = 60^\circ, \hat{B}' = 30^\circ$ (۴)

(۵) هیچکدام

۲۷. در شکل روبه‌رو $ABCD$ یک مربع است اگر $\overline{AF} = 4$ و $\overline{FB} = 3$ باشد، طول \overline{EC} کدام گزینه است؟



۴ (۱)

$3/75$ (۲)

$3/5$ (۳)

$3/8$ (۴)

۳ (۵)

۲۸. مثلثی به اضلاع ۳ و ۴ و ۵ را در نظر بگیرید اگر فاصله محل برخورد نیمسازها از ضلع ۳، برابر $2x - 4$ و از ضلع ۴، برابر $3x - 6$ باشد، فاصله آن از ضلع سوم چقدر است؟

- ۵ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴) ۴ (۵)

محل انجام محاسبات



سؤالات پاسخ کوتاه

پاسخ: ۰۷

دهگان	یکان
●	○
①	①
②	②
③	③
④	④
⑤	⑤
⑥	⑥
⑦	●
⑧	⑧

پاسخ: ۲۴

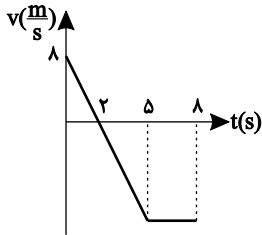
دهگان	یکان
○	○
①	①
●	②
③	③
④	●
⑤	⑤
⑥	⑥
⑦	⑦
⑧	⑧

توضیحات: در سؤالات پاسخ کوتاه، اگر پاسخ، عددی یک رقمی باشد، مانند ۷، به جای دهگان عدد صفر و به جای یکان عدد ۷ را علامت بزنید. مثال: ۰۷
اگر پاسخ دورقمی باشد، باید هر دو رقم در پاسخنامه علامت زده شود. مثال: ۲۴

علوم تجربی



۶۱. نمودار سرعت زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل روبه رو است. با توجه به این نمودار اندازه شتاب متحرک در ثانیه سوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

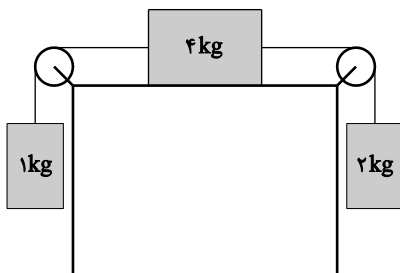


۶۲. در سؤال قبل اندازه جابه جایی متحرک در مدت ۸ ثانیه چند متر است؟

۶۳. متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند و سرعت متوسط آن از لحظه شروع حرکت تا ثانیه ۱۶ حرکت برابر ۴ متر بر ثانیه به سمت شرق است. اگر سرعت اولیه متحرک ۲۰ متر بر ثانیه به سمت شرق باشد. چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده بوده است؟

۶۴. فردی به جرم ۶۰ کیلوگرم روی یک ترازو قرار دارد. کل مجموعه درون آسانسوری که با شتاب رو به پایین ۲ متر بر مجذور ثانیه در حال حرکت است قرار گرفته است. ترازو چه عددی را بر حسب کیلوگرم نشان می دهد؟ (شتاب جاذبه زمین را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید.)

۶۵. در شکل مقابل مجموعه در حال تعادل است. اندازه نیروی اصطکاک وزنه ۴ کیلوگرمی با سطح زیر آن چند نیوتن است؟ (شتاب جاذبه زمین را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید.)



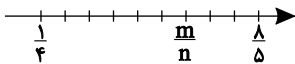


ریاضی

۶۶. دو مجموعه $A \cup B = \{a, b, c, d, e\}$ و $A \cap B = \{b, e\}$ را در نظر بگیرید. چند حالت متفاوت برای مجموعه A و B می توان در نظر گرفت؟

۶۷. یک تاس را پرتاب می کنیم، اگر عدد روشده، عددی اول باشد، ۲ سکه پرتاب می کنیم، اگر عدد روشده مرکب باشد، ۱ تاس دیگر پرتاب می کنیم و در غیر این صورت ۲ تاس پرتاب می کنیم. تعداد کل حالات ممکن چندان است؟

۶۸. اعداد $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{m}{n}$ روی محور اعداد حقیقی مشخص شده است. حاصل $m+n$ چند است؟



(m و n نسبت به هم اول هستند.)

۶۹. به ازای چند عضو از مجموعه A ، x^x مربع کامل است؟

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 10^{-4} \leq x^2 \leq 10^4\}$$

۷۰. قطر یک مربع $4\sqrt{5}$ متر است، اگر مساحت این مربع را بر محیط آن تقسیم کنیم و سپس مخرج کسر به دست آمده را گویا و ساده کنیم،

عبارت $\frac{\sqrt{a}}{b}$ به دست می آید. حاصل $a+b$ چقدر است؟

۷۱. اگر وسط اضلاع یک مثلث قائم الزاویه را به هم وصل کنیم چند جفت مثلث متشابه می توانیم بنویسیم؟

۷۲. در شکل روبه رو تمام مستطیل ها برابرند اندازه AB را بیابید؟

