

آزمون

۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۷/۶/۲۳

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۱۰۰

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

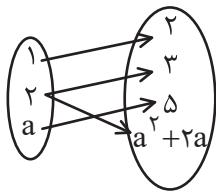
عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ردیف
۱	ریاضی	۲۵	۸۱	۱۰۵	۴۰ دقیقه	
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۶	۱۳۵	۲۵ دقیقه	
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه	
۴	شیمی	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۲۵ دقیقه	

مواد امتحانی	سرفصل دوازدهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دهم
ریاضی	فصل ۱ درس ۱ (توابع پند همله‌ای، توابع معبدی و نزولی) و درس ۲ (ترکیب توابع)	فصل ۳ درس ۱ و ۳ (صفحه ۴۷ تا ۶۵ و صفحه ۶۵ تا ۷۰)	فصل ۵ (صفحه ۹۴ تا ۱۱۷)
زیست‌شناسی	-	-	فصل ۶ و ۷ (صفحه ۹۹ تا آخر کتاب)
فیزیک	فصل ۱ (ابتدای سقوط آزاد) (تا صفحه ۲۱)	-	-
شیمی	-	فصل ۱ از صفحه ۱ تا انتهای فصل (صفحه ۱ تا ۴۸)	-

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال ۱۳۹۷



-۸۱- نمودار پیکانی تابعی به صورت مقابل است. کدام است؟

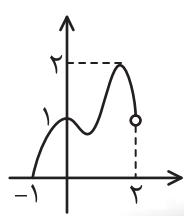
- ۱) ۱
- ۳) ۲
- ۱) ۳
- ۳) ۴

-۸۲- مجموعه جواب معادله $[x^2 - 1] = -1$ ، معادل کدام گزینه است؟

- $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ ۴
- $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ۳
- $[0, 1)$ ۲
- $(-1, 1)$ ۱

-۸۳- اگر $f(x) = \begin{cases} [-x] + 1 & x \geq 1 \\ f(x+1) & x < 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(\frac{1}{2})$ کدام است؟

- $\frac{1}{2}$ ۴
- ۱) ۳
- ۱) ۲
- ۱) صفر



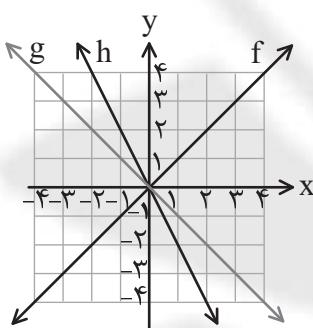
-۸۴- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. $D_f \cap R_f$ کدام است؟

- $[-1, 2]$ ۱
- $[-1, 2)$ ۲
- $[0, 1]$ ۳
- $[0, 2)$ ۴

-۸۵- اگر $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ و $f = \{(0, 2), (1, -1), (-2, 1)\}$ باشند، آنگاه حاصل $f + g$ کدام است؟

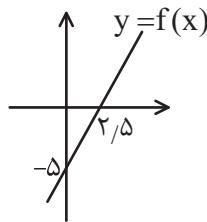
- $\{(0, 2), (1, -1), (-2, 1 + \sqrt{3})\}$ ۲
- $\{(-2, 1 + \sqrt{3}), (1, -1)\}$ ۴
- $\{(-2, 1), (1, -1)\}$ ۱
- $\{(0, 2), (-2, 1), (1, -1)\}$ ۳

-۸۶- نمودار مربوط به سه تابع داده شده است. کدام رابطه درست است؟



- $f(x) + g(x) = h(x)$ ۱
- $f(x) + h(x) = g(x)$ ۲
- $f(x) + 2h(x) = g(x)$ ۳
- $f(x) + 2g(x) = h(x)$ ۴

- ۸۷- نمودار تابع $y = f(x)$ را درسم کردهایم. اگر $g(x) = x^3 - 3x + 8$ باشد، مجموع ریشه‌های معادله $(fog)(x) = 0$ کدام است؟



(۱)

-۳ (۲)

 $\frac{3}{2}$ (۳)

۴ معادله ریشه ندارد.

- ۸۸- اگر $f(\sqrt{5})$ آنگاه $f(3x-2) = 9x^3 - 12x + 10$ کدام است؟

۱۱ (۴)

$$\frac{3\sqrt{5}+1}{4}$$

$$4\sqrt{5}+1$$

$$4\sqrt{5}-1$$

- ۸۹- اگر $f = \{(0,-1), (-1,0), (1,1), (2,2)\}$ باشد، آنگاه برد تابع $\frac{f+2}{f^3}$ چند عضو دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$f(x) = \begin{cases} -x^3 + x & x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & x < 0 \end{cases}$$

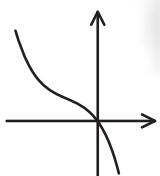
 \mathbb{R} (۴)

$$(-\infty, 0] \cup [\frac{1}{\gamma}, +\infty)$$

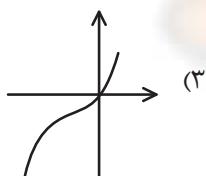
$$(-\infty, 1] - \{0\}$$

$$(-\infty, \frac{1}{\gamma}]$$

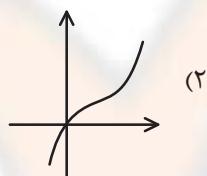
- ۹۰- برد تابع $f(x) = (1-x)^3 - 1$ شبيه کدام گزينه است؟



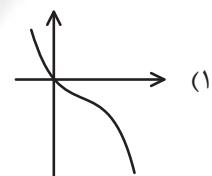
(۴)



(۳)



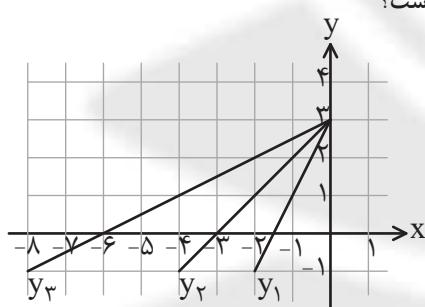
(۲)



(۱)

۹۱-

- ۹۱- نمودار تابع $f(x) = (1-x)^3 - 1$ شبيه کدام گزينه است؟

 $y_1 = f(2x)$ (۱) $y_2 = f(\frac{x}{\gamma})$ (۲) $y_3 = f(2x)$ (۳) $y_4 = f(x)$ (۴)

محل انجام محاسبه

-۹۳ در کدام گزینه توابع داده شده با هم برابرند؟

$$\begin{cases} f(x) = \log \frac{x-2}{x} \\ g(x) = 2 \log \sqrt{\frac{x-2}{x}} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{(x-1)(x-2)} \\ g(x) = |x-1|\sqrt{x-2} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x^2-1}{x-1}} \\ g(x) = \sqrt{x-1}\sqrt{x+1} \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x}{x} \\ g(x) = 1 \end{cases} \quad (3)$$

-۹۴ کدام تابع در دامنه تعریفش اکیداً نزولی است؟

$y = |x| - x \quad (4)$

$y = 2^x - 2 \quad (3)$

$y = -\log_2 x + 2 \quad (2)$

$y = \frac{1}{x} \quad (1)$

-۹۵ تعداد نقاط برخورد توابع $y = \sin \frac{x}{2}$ و $y = \sin x$ در فاصله $(-\pi, \pi)$ چندت است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۹۶ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{|x+2|-x^2}$ کدام است؟

$[-2, 2] \quad (4)$

$[-\frac{3}{4}, \frac{7}{4}] \quad (3)$

$[-1, 2] \quad (2)$

$[-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}] \quad (1)$

-۹۷ تابع $f(x) = \frac{3x-1}{2x-1}$ در فاصله $(-\infty, a)$ اکیداً یکنواست، حداکثر a و نوع یکنوازی تابع در این فاصله کدام است؟

$\frac{1}{2}$ ، اکیداً صعودی (۴)

$\frac{3}{2}$ ، اکیداً نزولی (۳)

$\frac{1}{2}$ ، اکیداً نزولی (۲)

-۹۸ اگر تابع $g = \{(b, c)\}$ و $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{a-2x}$ با هم برابر باشند، $a+b+c$ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۲/۵ (۱)

-۹۹ اگر $K > 0$ باشد، آنگاه برد $f(x) = \sqrt{x} + K$ ، $f(x) = K - \sqrt{x}$ کدام است؟

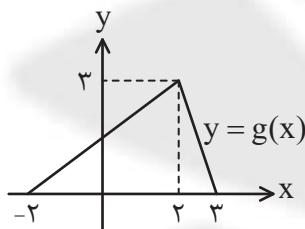
$(-\infty, 1] \quad (4)$

$[0, 1) \quad (3)$

$(-\infty, 2] \quad (2)$

$[0, 2] \quad (1)$

-۱۰۰ اگر $f(x) = \log(x^2 - x)$ و نمودار تابع $y = g(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه $fog(x)$ به صورت (a, b) است. $b-a$ کدام است؟



۳ (۱)

$\frac{10}{3} \quad (2)$

$\frac{11}{3} \quad (3)$

۴ (۴)

۱۰۱ - اگر دامنه تابع $f(2x-1) = \frac{1}{|x|}$ باشد در این صورت دامنه $f(|x|)$ کدام است؟ ([نماذ جزء صحیح است].)

۴) $[-2, 4]$

۳) $[-1, 3]$

۲) $[-2, 3]$

۱) $[-1, 4]$

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

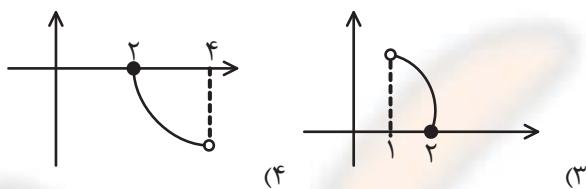
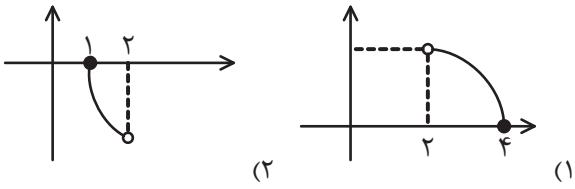
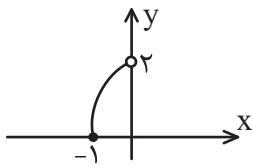
۱۰۲ - معادله $|x|^3 = x^3$ چند جواب دارد؟ ([نماذ جزء صحیح است].)

۳

۲

۱

نومدار تابع $y = f(1-x)$ را رسم کرده‌ایم. نومدار $f(\frac{x}{3})$ چگونه است؟



۱۰۴ - کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = x + [x]$ نادرست است؟ ([نماذ جزء صحیح است].)

۴) یک به یک است.

$R_f = \mathbb{R}$

$D_f = \mathbb{R}$

۱) اکیداً صعودی است

۱۰۵ - نومدار تابع $y = -2|\cos x|$ در کدام یک از فاصله‌های زیر اکیداً نزولی است؟

۴) $\left[\pi, \frac{3\pi}{2}\right]$

۳) $\left[-\frac{3\pi}{2}, -\pi\right]$

۲) $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

۱) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$

۱۰۶- اندامک ذخیره‌کننده با اندامک ذخیره‌کننده اساسی دارد.

۱) آنتوسيانين در ريشه چغnderقمز - گلوتن در بذر گندم، تفاوت

۲) ليكوبين در گوجه‌فرنگي - آنتوسيانين در برگ کلم بنفش، شباهت

۳) گزان توفيل در گلبرگ آفتابگردان - آلومينيوم در گياه گل ادربيسي، شباهت

۴) نشاسته در بخش خوراکي سيبزميني - گلوتن در بذر گندم، تفاوت

۱۰۷- کدام گزينه، عبارت زير را بطور نامناسب كامل می‌كند؟

«ياخته‌هایی که معمولاً در زیر روپوست گیاه علفی قرار دارند و ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند»

۱) در مجاورت غشای خود دارای دیوارهای هستند که در ماده زمینه‌ای خود پروتئین و انواعی از پلی ساکاریدهای غیررشهای دارد.

۲) دیوارهای متراکم‌تر و مستحکم‌تر از دیواره نخستین دارند که علت آن آرایش رشته‌های سلولزی است.

۳) توسط لایه‌ای به هم می‌چسبند که از جنس پلی ساکارید بوده و بعد از تقسیم هسته به وجود می‌آید.

۴) دارای دیوارهای هستند که مانند قالبی پروتوبلاست را دربر گرفته و همراه با رشد پروتوبلاست بزرگ می‌شود.

۱۰۸- در پوست ساقه کاهو، ياخته‌های پارانشیمی ياخته‌های کلانشیمی توانایی را دارند.

۱) برخلاف - انتشار وiroسها

۲) همانند - اضافه کردن لیگنین به دیواره خود

۳) برخلاف - تشکیل تیغه میانی

۱۰۹- چند مورد در ارتباط با همزیستی گیاهان درست است؟

الف) هر باكتري همزیست با گیاهان، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

ب) هر باكتري تثبیت‌کننده نیتروژن، با گیاهان رابطه همزیستی دارد.

ج) هر نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی از باكتري هاست.

د) نیتروژن‌های تثبیت‌شده توسط باكتري ها تنها پس از مرگ باكتري ها برای گیاهان قابل دسترس است.

۱) ۲) صفر ۳) ۴)

۱۱۰- با توجه به شیوه‌های انتقال مواد در مسیر کوتاه از عرض ريشه یک گیاه علفی فقط در مسیر انتقال است که

۱) آپوپلاستی - آب و مواد محلول می‌توانند از فضای بیرون پروتوبلاست عبور کنند.

۲) سیمپلاستی - آب و همه مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم به ياخته‌های دیگر منتقل شوند.

۳) عرض غشا - آب می‌تواند از آکواپورین‌ها برای عبور استفاده کند.

۴) سیمپلاستی - نوار کاسپاری نمی‌تواند مانع انتقال آب و مواد محلول آن شود.

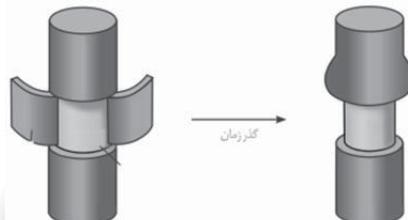
۱۱۱- از طرح مقابل کدام مورد نتیجه‌گیری نمی‌شود؟

۱) آوندهای آبکشی در پوست قرار دارند.

۲) شیره پرورده فقط در آوند آبکشی و نه در آوند چوبی جريان دارد.

۳) حرکت شیره پرورده از شیره خام کندر و پیچیده‌تر است.

۴) مواد آلی می‌توانند در آوند آبکشی جمع شوند.



۱۱۲- به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب از طریق روزنه‌های موجود در حاشیه برگ گیاه گوجه‌فرنگی دفع می‌شود؟

۱) افزایش مکش تعرقی و دور شدن ياخته‌های نگهبان روزنه‌ها از یکدیگر

۲) کاهش فشار ريشه‌ای و نزدیک شدن ياخته‌های نگهبان روزنه‌ها به یکدیگر

۳) پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی توسط ياخته‌های درون پوست و کاهش میزان رطوبت هوا

۴) بالا رفتن فشار آب در داخل نایدیس‌ها و عناصر آوندی و اشباع بودن اتمسفر

۱۱۳- جريان تودهای در آوندهای چوبی جريان تودهای در آوندهای آبکشی

۱) همانند - می‌تواند تحت تأثیر انتقال فعال باشد.

۲) برخلاف - سريع‌تر و پیچیده‌تر است.

۳) همانند - از طریق میان ياخته‌ها صورت می‌گیرد.

۴) برخلاف - باعث جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی می‌شود.

- ۱۱۴- کدام عبارت در ارتباط با لایه‌ای که مانند صافی در ریشه نهاندانگان عمل می‌کند، صحیح است؟

۱) جزو خارجی ترین لایه استوانه آوندی است.

۲) می‌تواند منشأ ریشه‌های فرعی باشد.

۳) می‌تواند یکی از عوامل مؤثر در پیدایش جریان توده‌ای باشد.

۴) قطعاً در دیواره جانبی همهٔ یاخته‌های آن سوبرین یافت می‌شود.

- ۱۱۵- گیاه توبرهواش گیاه گل جالیز است.

۱) همانند - انگل

۲) برخلاف - دارای سبزدیسه

۳) برخلاف - دارای ریشه

- ۱۱۶- کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک دسته آوندی ساقه گیاه علفی دولپه، دسته‌ای از یاخته‌هایی آوندها را احاطه کرده است.»

۱) با دیواره پسین لیگنینی

۲) که به آوندهای آبکش در تراپری شیره پرورده کمک می‌کند

۳) که به عنوان اصلی ترین یاخته‌های سامانه بافتی آوندی‌اند

۴) از بافت اسکلرانشیم

- ۱۱۷- در گیاهان هیچ یک از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی نمی‌توانند

۱) ترکیبات معطر تولید کنند.

۲) کلروپلاست خود را به کرومپلاست تبدیل کنند.

۳) نور خورشید را بازتاب دهند.

۴) جزو پوستک باشند.

- ۱۱۸- در گیاه آلبالو سرلادهای میان گرهی در کدام مورد زیر هیچ نقشی ندارند؟

۱) افزایش عرض شاخه ۲) افزایش طول ریشه ۳) ایجاد شاخه جدید ۴) ساخت سامانه بافت زمینه‌ای

- ۱۱۹- چند مورد در ارتباط با هر نوع بن‌لاد در گیاهان چوبی دو لپه درست است؟

الف) می‌توانند منشا بافتی باشند که یاخته‌های آن پروتوبلاست خود را از دست می‌دهند.

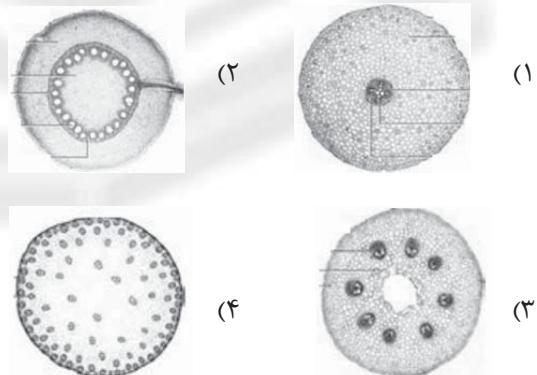
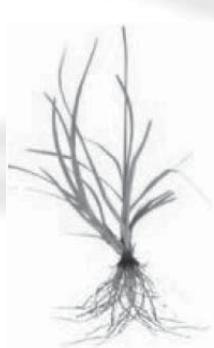
ب) می‌توانند سبب افزایش یاخته‌های پوست درخت شوند.

ج) هیچ کدام در پیدایش چوب نخستین و آبکش نخستین دخالتی ندارند.

د) با کندن پوست در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرند.

۱) ۲) ۳) ۴)

- ۱۲۰- اگر برش عرضی از ساقه گیاه مقابل تهیه شود، کدام گزینه می‌تواند معرف آن باشد؟



- ۱۲۱- در ارتباط با پریدرم تنہ درخت کدام عبارت نادرست است؟

۱) دارای مناطقی برای ایجاد مکش تعرقی است.

۲) یاخته‌های نرم آکنه آن در مجاورت آبکش پسین قرار دارد.

۳) جانشین سامانه بافت پوششی است.

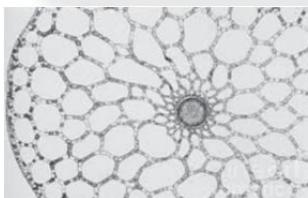
۴) بن‌لاد آن به سمت بیرون یاخته‌های را می‌سازد که دیواره آنها به تدریج سوبرینی می‌شوند.

- ۱۲۲- برای باز شدن روزنۀ هوایی، یون‌های کلر یون‌های پتانسیم شیب غلظت، وارد یاخته‌های نگهبان روزنۀ می‌شود.

۱) همانند - برخلاف ۲) همانند - در جهت ۳) همانند - برخلاف ۴) برخلاف - در جهت

- ۱۲۳- طبق الگوی ارائه شده توسط ارنست مونش در مرحله مرحله

 ۱) همانند - ۴، انرژی مصرف نمی‌شود.
 ۲) همانند - ۳، انرژی مصرف نمی‌شود.
 ۳) بخلاف - ۳، انرژی مصرف نمی‌شود.
- ۱۲۴- کدام نمی‌تواند سازگاری گیاه خرزهره در اقلیمی که زیست می‌کند، باشد؟
 ۱) لایه کوتینی ضخیم
 ۲) ترکیبات پلی‌ساقاریدی در گریچه‌ها
 ۳) روزندهای هوایی فرورفته در برگ
 ۴) روپوستی با یک لایه یاخته
- ۱۲۵- از ویژگی‌های همه سیانوباکتری‌ها است.
 ۱) تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم
 ۲) توانایی جذب کربن دی‌اکسید جو
 ۳) رسیدن به پنجمین سطح سازمان یابی حیات
 ۴) همزیستی درون گرهک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران
- ۱۲۶- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در همه گیاهان دولهای باشد پسین»
 ۱) مقدار بافت آوند چوبی به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.
 ۲) در ریشه همانند ساقه، آبکش نخستین بر روی چوب نخستین قرار دارد.
 ۳) بعضی از یاخته‌های نرم آکنه توانایی برگشت به حالت سرلاadi را دارند.
 ۴) اندام‌های مسن می‌توانند تغییر بافت دهند.
- ۱۲۷- محصولات باکتری‌های باکتری‌های پس از جذب در ریشه دچار تغییر شده و به بخش‌های هوایی ارسال می‌شود.
 ۱) آمونیاک‌ساز، بخلاف - تثبیت کننده نیتروژن
 ۲) نیترات‌ساز، بخلاف - تثبیت کننده نیتروژن
 ۳) آمونیاک‌ساز، همانند - نیترات‌ساز
- ۱۲۸- در یک گیاه چهار ساله، کدام لایه آوندی به بن‌لاد چوب پنبه‌ساز نزدیک‌تر است؟
 ۱) چوب سال سوم ۲) چوب سال چهارم ۳) آبکش سال سوم ۴) آبکش سال چهارم
- ۱۲۹- برای اصلاح خاک، کودهای، بخلاف کودهای
 ۱) آلی - شیمیایی، موادمعدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. ۲) آلی - شیمیایی، موجب تخریب بافت خاک می‌شوند.
 ۳) شیمیایی - زیستی، استفاده آسان و کم‌هزینه‌تری دارند. ۴) زیستی - آلی، موجب شیوع عوامل بیماری‌زا می‌شوند.
- ۱۳۰- سامانه بافتی با چنین آرایش یاخته‌ای در کدام گیاه یافت می‌شود؟
 ۱) گونرا
 ۲) لوپیا
 ۳) آزولا
 ۴) سسی
- ۱۳۱- چند مورد صحیح است؟
 ۱) آوند لان‌دار همانند آوند حلقوی فاقد دیواره نخستین است.
 ۲) دیواره آوند مارپیچی همانند آوند نردبانی فقط در محل لان، چوبی نشده است.
 ۳) در یک دسته آوندی ساقه گیاه دوله، نایدیس‌ها توسعه آبکش‌ها و عناصر آوندی احاطه شده‌اند.
 ۴) دیواره‌های عرضی یاخته‌ای آوند آبکشی، صفحه آبکشی دارند.
- ۱۳۲- شیرابه انجیر ترکیبات و شیرابه خشخاش ترکیبات دارد.
 ۱) معطر - آلkaloidی ۲) آنزیمی - آلkaloidی ۳) آنزیمی - معطر ۴) آلkaloidی - آنزیمی
- ۱۳۳- غشای یاخته کلانشیم دیواره در نقش دارد.
 ۱) همانند - کنترل مواد بین یاخته‌ها
 ۲) بخلاف - حفظ شکل یاخته گیاهی
 ۳) همانند - استحکام پیکر گیاه



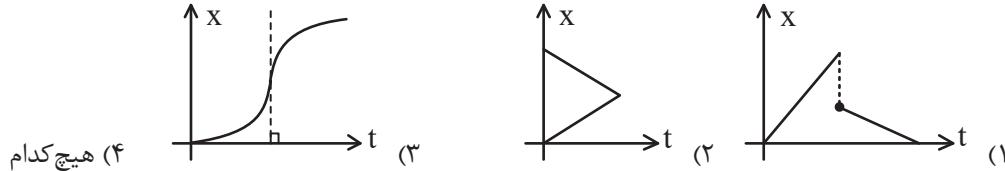
۱۳۴- اولین بار واژه یاخته با مشاهده کدام بافت وارد زیست‌شناسی شد؟

- ۱) زمینه‌ای مرد ۲) سامانه بافت آوندی ۳) پیراپوست ۴) زمینه‌ای زنده

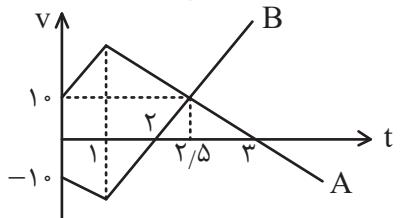
۱۳۵- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) تولید مواد آلی در گیاهان همانند مصرف آنها، تنظیم شده است.
۲) در یک گیاه همواره تعداد محل‌های منبع از محل‌های مصرف بیشتر است.
۳) برای تعیین سرعت و همچنین ترکیب شیره پرورده می‌توان از شته استفاده کرد.
۴) ضخامت دیواره شکمی یاخته نگهبان روزنه بیشتر از دیواره پشتی آن است.

-۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بیانگر نمودار مکان زمان متاخرکی باشد که روی خط راست حرکت می‌کند؟



-۱۳۷- شکل مقابل نمودار سرعت زمان دو متاخرک A و B را که روی خط راست از یک نقطه و در یک لحظه شروع به حرکت کردند را نشان می‌دهد. در چه لحظه‌ای فاصله‌ای دو متاخرک به حداقل مقدار خود می‌رسد؟



- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۲/۵
۴) ۳

-۱۳۸- متاخرک ۵ ثانیه با سرعت $\frac{m}{s}$ به شرق حرکت کرده و سپس به مدت t ثانیه با سرعت $\frac{m}{s}$ به غرب بازمی‌گردد. اگر تندی متوسط در مدت زمان حرکت متاخرک $\frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت متوسط در این مدت چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

-۱۳۹- معادله مکان زمان در SI به صورت $x = t^3 - 6t + 14$ داده شده است. تندی متوسط متاخرک در مدت زمانی که در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

-۱۴۰- در نمودار مقابل اگر سرعت متوسط در ۱۸ ثانیه برابر $\frac{2}{3} \text{ متر بر ثانیه}$ باشد، حداقل سرعت متاخرک چند $\frac{m}{s}$ است؟



- ۱۰) ۱
۲۰) ۲
۳۰) ۳
۴۰) ۴

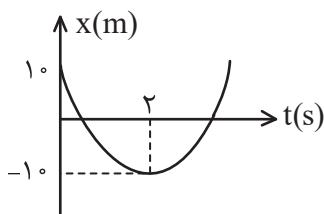
-۱۴۱- معادله حرکت جسمی در سیستم SI به صورت $x = 2t^2 - 4t + 5$ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا متاخرک به نقطه شروع حرکت خود برگردد؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

-۱۴۲- متاخرکی در حرکت تندشونده با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $4 \frac{m}{s}$ روی خط راست حرکت می‌کند. مسافت طی شده در ۲ ثانیه هفتم چند متر است؟

- ۱) ۶۰
۲) ۵۲
۳) ۳۷
۴) ۵۴

۱۴۳- در نمودار مقابل (سهمی) که مربوط به حرکت متحرک روی خط راست است، شتاب متحرک در SI چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

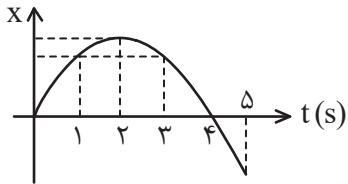


- ۲۰) ۱
-۲۰) ۲
-۱۰) ۳
۱۰) ۴

۱۴۴- دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های $a_1 = \frac{8m}{s^2}$ و $a_2 = \frac{2m}{s^2}$ هم‌زمان از یک نقطه به نقطه مقصود معینی حرکت می‌کنند. اگر یکی از آنها ۵ ثانیه زودتر به مقصد برسد، زمان حرکت متحرک کنده‌تر چند ثانیه است؟

- ۵) ۴ ۱۲) ۳ ۲۰) ۲ ۱۰) ۱

۱۴۵- نمودار مکان-زمان حرکت جسمی به صورت سهمی شکل زیر می‌باشد. در کدام بازه زمانی اندازه سرعت متوسط متحرک کمتر از بقیه بازه‌ها است؟

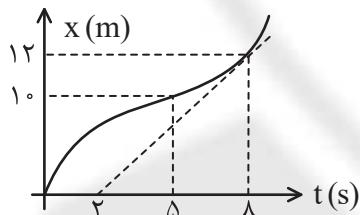


- $t=2s$ تا $t=0$) ۱
 $t=3s$ تا $t=2s$) ۲
 $t=4s$ تا $t=3s$) ۳
 $t=5s$ تا $t=4s$) ۴

۱۴۶- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 6$ می‌باشد. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

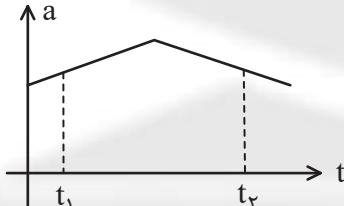
- ۲/۸) ۴ ۲/۶) ۳ ۲) ۲ ۱) ۱

۱۴۷- در نمودار مکان-زمان زیر اندازه سرعت متوسط بین دو لحظه $t = 5s$ تا $t = 10s$ با اندازه سرعت در لحظه $t = 8s$ برابر است. در لحظه $t = 10s$ متحرک در چه فاصله‌ای از مبدأ حرکت قرار دارد؟



- ۱۷/۵) ۱ ۲۰) ۲ ۲۵) ۳ ۳۰) ۴

۱۴۸- نمودار شتاب-زمان متحرکی مطابق شکل زیر می‌باشد. کدام‌یک از گزینه‌ها درباره نحوه تغییرات سرعت در بازه زمانی t_1 تا t_2 امکان پذیر نیست؟

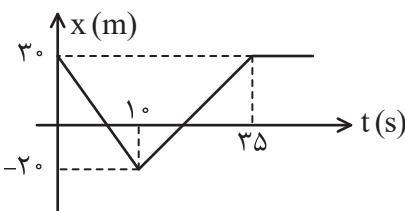


- ۱) پیوسته افزایش می‌یابد.
۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۴۹- معادله سرعت متغیری در SI به صورت $v = t^2 - 4t - 5$ می‌باشد. در چه لحظه‌ای اندازه سرعت متغیر کمینه است؟

- ۵) ۴ ۴) ۳ ۲) ۲ ۱) صفر

۱۵۰- نمودار مکان – زمان متغیری بر روی خط راست به شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متغیر در بازه زمانی $t = 5$ تا $t = 12$ چند متر بر مجدوثر ثانیه است؟

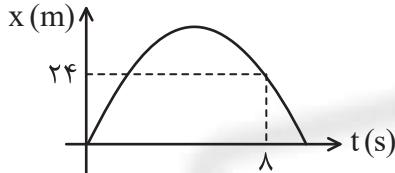


- ۰/۵
۱/۲
۲/۳
۴/۴

۱۵۱- یک اتومبیل به طول ۳ متر و یک کامیون به طول ۱۸ متر به ترتیب با سرعت $\frac{km}{h} ۷۲$ و $\frac{km}{h} ۵۴$ به سمت هم حرکت می‌نمایند. از لحظه‌ای که به هم می‌رسند تا لحظه‌ای که کاملاً از هم عبور می‌کنند چند ثانیه طول می‌کشد؟

- ۴/۲) ۴ ۳/۷) ۳ ۲/۳) ۲ ۰/۶) ۱

۱۵۲- نمودار مکان – زمان متغیری که با شتاب ثابت در حرکت است مطابق شکل زیر است. هرگاه اندازه سرعت اولیه متغیر ۴ برابر اندازه سرعت در لحظه $t = 8$ (s) باشد، سرعت اولیه چند متر بر ثانیه است؟



- ۴/۸) ۱
۶/۴) ۲
۸/۳) ۳
۱۲/۴) ۴

۱۵۳- نمودار شتاب – زمان متغیری که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل زیر می‌باشد. اگر جابه‌جایی متغیر در این ۱۰ ثانیه ۱۷ متر باشد، اندازه سرعت اولیه متغیر چند متر بر ثانیه است؟



- ۲/۱) ۱
۲/۲) ۲
۴/۳) ۳
۴/۴) ۴

۱۵۴- متغیری بر روی خط راست با سرعت ثابت حرکت می‌نماید و در لحظه $t = 2$ s در مبدأ مکان و در لحظه $t = 5$ s از $x = -6$ m می‌گذرد. معادله حرکت متغیر در SI کدام است؟

$$X = 3t - 6 \quad (4) \quad X = 2t - 4 \quad (3) \quad X = -2t + 4 \quad (2) \quad X = -3t + 6 \quad (1)$$

۱۵۵- در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست جسم در $t = 4$ تغییر جهت می‌دهد. اگر اندازه سرعت متوسط در ثانیه هفتم، تندی متوسط در ۳ ثانیه دوم چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۱۸/۴) ۶/۳) ۱۰/۲) ۳۰/۱)

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

۲) عناصری مانند کلر، گوگرد و فسفر رسانای جریان الکتریسیته و گرما نمی‌باشند.

۳) تفاوت شعاع اتمی Al و Si بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است.

۴) عنصرهای فسفر، کلر و آلومینیم، هر سه در واکنش با سایر اتم‌ها به آئیون تبدیل می‌شوند.

۱۵۷- در میان پنج عنصر اول گروه ۱۴، عنصر فلزی رسانایی الکتریکی خوبی دارند و عنصر، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۲-۳ (۴)

۳-۳ (۳)

۲-۲ (۲)

۳-۲ (۱)

۱۵۸- عنصر X در تناوب چهارم و گروه ششم قرار دارد. آرایش الکترونی X و یون آن در XCl_2 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^5\text{4s}^1$ ، $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^5\text{4s}^2$

(۲) $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^5\text{4s}^1$ ، $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^4\text{4s}^1$

$[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^4\text{4s}^2$

(۳) $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^4\text{4s}^1$ ، $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^5\text{4s}^1$

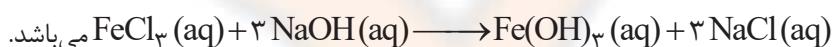
۱۵۹- در مورد آزمایش زیر کدام عبارت نادرست است؟

«زنگ آهن سطح یک وسیله آهنه زنگ زده را می‌تراشیم و به آن قطره قطره محلول هیدروکلریک اسید می‌افزاییم تا همه زنگ آهن آن حل شود، سپس به آن محلول سدیم هیدروکسید به صورت قطره قطره می‌افزاییم.»

۱) در اثر افزودن سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ ایجاد می‌شود.

۲) آرایش الکترونی فشرده کاتیون رسوب ایجاد شده به صورت $[_{18}\text{Ar}]^3\text{d}^5$ می‌باشد. (عدد اتمی آهن، ۲۶ است)

۳) معادله واکنش هنگام افروختن سدیم هیدروکسید به صورت:



۴) این آزمایش برای شناسایی یون آهن (III) انجام شده است.

۱۶۰- کدامیک از موارد زیر در مورد نافلزهای گروه ۱۷ درست هستند؟

الف) یون تک اتمی و پایدار آنها آرایش هشتایی دارند.

ب) فعالیت شیمیایی آنها با شعاع اتمی آنها رابطه مستقیم دارد.

پ) در دمای اتفاق همه آنها با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

ت) بیشترین خواص نافلزی را در دوره خود دارند.

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

۱۶۱- کدام گزینه عبارت «بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن.....» را به درستی کاملاً نمی‌کند؟

۱) ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

۲) گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

۳) به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

۱۶۲- کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) آرایش الکترونی فشرده چهارمین فلز قلیایی به صورت $[_{18}\text{Ar}]^4\text{s}^1$ است.

۲) فلز قلیایی هم دوره با پایین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴، نسبت به فلز قلیایی هم دوره با بالاترین فلز گروه ۱۴، واکنش‌پذیری

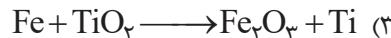
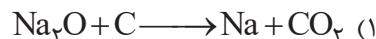
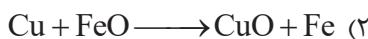
شدیدتری با گاز کلر دارد.

۳) در فلزهای قلیایی از بالا به پایین واکنش‌پذیری و خصلت فلزی، روند عکس یکدیگر دارند.

۴) همه فلزهای قلیایی در واکنش با گاز کلر نور بسیار شدیدی ایجاد می‌کنند.

محل انجام محاسبه

۱۶۳- کدام واکنش انجام پذیر است؟



۱۶۴- برای تهیه $13/8$ مترمکعب سوخت سبز، چند تن گلوکز با درصد خلوص 80% درصد را باید تخمیر بی هوازی کرد، در صورتی که بدانیم بازده واکنش تخمیر، 60 درصد است؟ (چگالی سوخت سبز 0.8 g.mL^{-1} و $\text{H}=1$ و $\text{C}=12$ و $\text{O}=16$)

$$36)$$

$$56/25)$$

$$3$$

$$27)$$

$$2$$

$$45)$$

۱۶۵- برای تولید Fe از واکنش Fe_3O_4 با Ti استفاده می شود. برای تأمین TiCl_4 مورد نظر Ti را با Mg واکنش می دهیم. حساب کنید



$$36)$$

$$24)$$

$$3$$

$$18)$$

$$2$$

$$9)$$

۱۶۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد طلا نادرست است؟

(الف) چند گرم از آن را می توان با چکش کاری به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

(ب) فقط در دماهای معینی رسانایی کتریکی بالایی دارد.

(پ) با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد.

(ت) به دلیل عدم واکنش با گازهای هوایکه، استخراج طلا آثار زیان بار زیست محیطی برجای نمی گذارد.

$$4)$$

$$3)$$

$$2)$$

$$1)$$

۱۶۷- کدام یک از عبارت های زیر نادرست است؟

(۱) میلیون ها کلوخه در ناحیه ای از اقیانوس آرام در سطح بستر یا نیمه فرورفته در بستر، پراکنده شده است.

(۲) در بستر دریاهای کلوخه ها و پوسته های غنی از فلزهایی مانند آهن، کبالت، منگنز و ... یافت می شود.

(۳) در بستر دریاهای سرمه ای سولفیدی، ترکیب هایی مانند FeS ، K_2S و ... یافت می شود.

(۴) غلظت گونه های فلزی موجود در کف اقیانوس ها نسبت به ذخایر زمینی، بیشتر است.

۱۶۸- همه مطالب زیر در مورد نفت خام درست هستند، به جز:

(۱) حدود 15 درصد از آن برای تولید الیاف و پارچه، پلاستیک و لاستیک به کار می رود.

(۲) حدود نیمی از آن به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.

(۳) بخش عمده آن را هیدروکربن های گوناگون تشکیل می دهند.

(۴) دو نقش اساسی ایفا می کند. اول منبع تأمین انرژی است و دوم، ماده اولیه بسیاری از مواد و کالاها می باشد.

۱۶۹- نام ترکیبی با فرمول $(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ به روش آیوپاک کدام است؟

(۱) ۲-اتیل - ۵-دی متیل هگزان

(۲) ۲-دی متیل - ۵-اتیل هگزان

(۳) ۲-دی متیل - ۵-اتیل هگزان

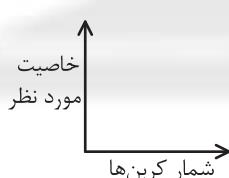
۱۷۰- چه تعداد از خواص زیر، نمودار رو به رو را در مورد آلکان ها سعودی می کند؟

(الف) دمایی که در آن یک گاز مایع می شود.

(ب) نیروهای بین مولکولی

(پ) تمايل به جاري شدن

(ت) تمايل برای تبدیل شدن به حالت گازی



۱۷۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- ۱) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در بنزن، ۹ تا کمتر از نفتالن است.
- ۲) برخلاف فلزها، میزان مصرف مواد معدنی در جهان با گذر زمان افزایش یافته است.
- ۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از رساناهای ساخته می‌شوند.



۱۷۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) مدل گلوله و میله این به صورت $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ است.
- ۲) یک مولکول سوخت فندک دارای سیزده، جفت الکtron پیوندی است.
- ۳) با عبور دادن آلkan‌های گازی از روی فلزها، فلزها را از خوردگی محافظت می‌کنند.
- ۴) آلkan‌ها به دلیل واکنش پذیری کم، تأثیر چندانی بر بدن نداشته و استنشاق زیاد گازهای آنها برای انسان‌ها بی خطر می‌باشد.

۱۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- الف) ید در دمای بالاتر از 40°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- ب) استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی از مواد معدنی بیشتر است.
- پ) اغلب مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.
- ت) از آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۴- تمام عبارت‌های زیر درست هستند، به جزء.....

- ۱) یکی از اجزای نفت خام، ۲، ۳، ۴، ۶ - تنرا متیل هپتان است.
- ۲) در نفت خام ترکیب آروماتیک وجود ندارد.
- ۳) گران روی به معنای مقاومت در برابر جاری شدن است.
- ۴) گریس و واژلین را می‌توان جزو آلkan‌ها در نظر گرفت.

۱۷۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- الف) طول عمر ذخایر زغال‌سنگ به مراقب بیشتر از طول عمر ذخایر نفتی جهان است و در حدود ۵۰۰ سال برآورد می‌شود.
- ب) در برج تقاطیر نفت خام، هرچه به سمت بالا حرکت کنیم گران روی اجزا کمتر می‌شود.
- پ) گاز متنان، گازی سبک، بی‌رنگ و بی‌بو است و هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
- ت) ترتیب قرارگیری اجزای سازنده نفت خام در برج تقاطیر از بالا به پایین به ترتیب به صورت خوراک پتروشیمی، نفت سفید، بنزین، گازوئیل و نفت کوره است.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۶- آرایش الکترونی ذره X به 18^- ختم می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) این ذره می‌تواند با اکسیژن، ترکیب یونی XO تشکیل دهد.
- ب) این ذره می‌تواند با سدیم ترکیب NaX تشکیل دهد.
- پ) اگر X یک کاتیون باشد، عنصر مربوطه کمترین شعاع را در بین فلزهای قلیایی دارد.
- ت) این ذره می‌تواند هم کاتیون، هم آنیون و هم خنتی باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۷- در کدام واکنش تنوع حالت فیزیکی مواد بیشتر است؟

- (۲) واکنش آلومینیم با آهن (III) اکسید
- (۴) واکنش آلومینیم با مس (II) سولفات

(۱) واکنش آهن با هیدروکلریک اسید

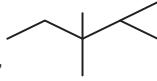
(۳) واکنش بی‌هوایی تخمیر گلوکز

۱۷۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) بوتن یک آلکین سیر نشده است که در آن، تعداد هیدروژن برابر با تعداد کربن است.

ب) هگزان و سیکلوهگزان فرمول مولکول یکسانی دارند.

پ) نفت خام فقط مخلوطی از هزاران نوع هیدروکربن است که بخش عمده آن را آلکان‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.



۲، ۳، ۳ - تری‌متیل‌پنتان است.

ت) نام آلکانی با ساختار نقطه - خط

(۱) ۱

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۴)

۱۷۹- هیدروکربن سیر نشده A بر اثر جذب ۱ مول کلر به ترکیب B که یک ترکیب سیر شده است، تبدیل می‌شود. اگر بدانیم درصد جرمی

کلر در این ترکیب به تقریب 50% است، ترکیب B کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($\text{Cl} = 35/\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱، ۲ - دی‌کلرو اتان

(۲) ۲، ۳ - دی‌کلرو پنتان

(۳) ۲، ۳ - دی‌کلرو بوتان

(۴) ۱، ۲ - دی‌کلرو پروپان

۱۸۰- از واکنش 320g مس (I) سولفید 10% خالص، با مقدار کافی گاز اکسیژن در شرایط STP، $1/12\text{ L}$ گاز حاصل شده است. بازده

درصدی کدام است؟ ($\text{S} = 32, \text{Cu} = 64:\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰

۲۵ (۲)

۰٪ (۳)

۰٪ (۴)

دانش آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه