

برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید

چطور از این کتاب استفاده کنیم؟

هر جای کتاب گام به گام رو که باز کنی با کلی اطلاعات مفید روبه رو می‌شی! برای این که به راحتی از این

کتاب استفاده کنی، تمامی چیزهایی که باید بدونی در تصویر زیر اومده.

این عده که این جا می‌بینی بهت می‌گه
آخرین تمرینی که در این صفحه اومده از
کدام صفحه کتاب درسیته!

شماره درس یا فصل
کتاب درسی اینجاس!

اسم کتاب درسی رو
نشان می‌دهد!

این عده که این جا
می‌بینی، بهت می‌گه
اولین تمرینی که در این
صفحه اومده از کدام
صفحه کتاب درسیته!

این هم شماره صفحه کتاب
گام به گام هستش.

کامل ترین پاسخ تمرین ها،
پرسش ها، سؤال ها و ... کتاب
درسی این جا تقدیم تو باد!

تمرین های کتاب درسی
رو به صورت پررنگ آوردیم تا
راحت پیدا شون کنی.

از این جا می‌شه دید چه
تمرینی از چه صفحه ای از کتاب
درسی اومده!

فارسی

نگاهی به تاریخ ادبیات	۹
ستایش: به نام خداوند جان و خرد	۱۲
درس ۱: آفرینش همه تنبیه ...	۱۷
درس ۲: عجایب صنع حق تعالی	۲۴
درس ۳: مثل آینه/کار و شایستگی	۳۰
درس ۴: همنشین	۴۲
درس ۵: درس آزاد	۴۸
درس ۶: آداب زندگانی	۵۴
درس ۷: پرتو امید	۵۸
درس ۸: همزیستی با مام میهن	۶۶
درس ۹: راز موفقیت	۷۴
درس ۱۰: آرش دیگر	۸۲
درس ۱۱: زن پارسا	۹۲
درس ۱۲: پیام آور رحمت	۹۸
درس ۱۳: آشنای غربان/میلاد گل	۱۰۳
درس ۱۴: پیدی پنهان	۱۱۲
درس ۱۵: درس آزاد	۱۱۸
درس ۱۶: آرزو	۱۲۳
درس ۱۷: شازده کوچولو	۱۳۸
نیایش: بیا تا برآیم دستی ز دل	
آزمون‌ها	

نگارش

درس ۱: با ذهنی «نظام‌مند» و ...	۱۳
درس ۲: واژه‌ها را بشناسیم ...	۲۵
درس ۳: نوع زبان نوشته را ...	۳۵
درس ۴: فضا و رنگ نوشته را ...	۴۵
درس ۵: نوشته را خوش ...	۵۹
درس ۶: قالبی برای نوشتن ...	۷۱
درس ۷: وسعت و عمق نوشته ...	۸۵
درس ۸: نوشته را ویرایش کنیم.	۹۷

ریاضی

فصل ۱: مجموعه‌ها	۹۷
فصل ۲: عددهای حقیقی	۱۱۷
فصل ۳: استدلال و اثبات ...	۱۳۷
فصل ۴: توان و ریشه	۱۶۷
فصل ۵: عبارت‌های جبری	۱۸۹
فصل ۶: خط و معادله‌های خطی	۲۰۹
فصل ۷: عبارت‌های گویا	۲۳۴
فصل ۸: حجم و مساحت	۲۵۴
آزمون‌ها	۲۷۳

آموزش قرآن

درس ۱ جلسه ۱: سورة شوری	۱۳
جلسه ۲: سورة‌های شوری و زُخْرَف	۱۶
درس ۲ جلسه ۱: سورة دخان	۲۲
جلسه ۲: سورة جائیه	۲۶
درس ۳ جلسه ۱: سورة أحقاف	۳۲
جلسه ۲: سورة محمد (ص)	۳۶
درس ۴ جلسه ۱: سورة فتح	۴۲
جلسه ۲: سورة حُجُرَات	۴۵
درس ۵ جلسه ۱: سورة ذاریات	۵۱
جلسه ۲: سورة قمر	۵۴
درس ۶ جلسه ۱: سورة‌های قمر و ...	۶۰
جلسه ۲: سورة واقعه	۶۳
درس ۷ جلسه ۱: سورة حدید	۶۹
جلسه ۲: سورة حشر	۷۲
درس ۸ جلسه ۱: سورة صف	۷۸
جلسه ۲: سورة‌های جمعه و منافقون	۸۱
درس ۹ جلسه ۱: سورة تغابن	۸۷
جلسه ۲: سورة مُلک	۹۰
درس ۱۰ جلسه ۱: سورة نوح	۹۶
جلسه ۲: سورة مَزَل	۱۰۰
درس ۱۱ جلسه ۱: سورة نَبَا	۱۰۵
جلسه ۲: سورة غَاشِیة	۱۰۸
آزمون‌ها	

علوم تجربی

مفاهیم مهم	
فرمول‌های مهم	
فصل ۱: مواد و نقش آن‌ها ...	۱
فصل ۲: رفتار اتم‌ها با یکدیگر	۱۳
فصل ۳: به دنبال محیطی بهتر ...	۲۵
فصل ۴: حرکت چیست	۳۹
فصل ۵: نیرو	۵۱
فصل ۶: زمین ساخت ورقه‌ای	۶۳
فصل ۷: آثاری از گذشته زمین	۷۳
فصل ۸: فشار و آثار آن	۸۳
فصل ۹: ماشین‌ها	۹۵
فصل ۱۰: نگاهی به فضا	۱۰۷
فصل ۱۱: گونه‌گونی جانداران	۱۲۱
فصل ۱۲: دنیای گیاهان	۱۳۱
فصل ۱۳: جانوران بی مهره	۱۴۱
فصل ۱۴: جانوران مهره‌دار	۱۵۱
فصل ۱۵: با هم زیستن	۱۶۳
آزمون‌ها	

پیام‌های آسمان

درس ۱: تو را چگونه بشناسم؟	۴۶۲
درس ۲: در پناه ایمان	۴۶۵
درس ۳: راهنمایان الهی	۴۶۸
درس ۴: خورشید پنهان	۴۷۱
درس ۵: رهبری در دوران غیبت	۴۷۳
درس ۶: وضو، غسل و تیمم	۴۷۶
درس ۷: احکام نماز	۴۷۹
درس ۸: همدلی و همراهی	۴۸۱
درس ۹: انقلاب اسلامی ایران	۴۸۴
درس ۱۰: مسئولیت همگانی	۴۸۶
درس ۱۱: انفاق	۴۹۰
درس ۱۲: جهاد	۴۹۲
آزمون‌ها	۴۹۶

فرهنگ و هنر

بخش ۱: هنرهای تجسمی	۷
فصل ۱: طراحی	۸
فصل ۲: نگاشتن	۳۴
فصل ۳: عکاسی	۵۶
بخش ۲: خوشنویسی	۷۰
درس ۱: نحوه تراشیدن قلم ...	۷۳
درس ۲: معرفی خط نستعلیق ...	۸۴
درس ۳: معرفی خط شکسته ...	۹۲
درس ۴: گرایش‌های هنری با بنیان ...	۹۹
بخش ۳: هنرهای سنتی	۱۰۷
فصل ۱: طراحی نقوش تزیینی	۱۰۸
فصل ۲: هنرهای زیرلاکی	۱۱۲
فصل ۳: سوزن‌دوزی‌های سنتی ایران	۱۳۶
بخش ۴: هنرهای آوایی	۱۵۴
درس ۱: وزن (ریتم)	۱۵۶
درس ۲: ملودی یا لحن	۱۶۱
درس ۳: رنگ	۱۶۵
بخش ۵: هنرهای نمایشی	۱۶۸
درس ۱: کارگردانی و انتخاب ...	۱۶۹
درس ۲: انتخاب بازیگر و ...	۱۷۲
درس ۳: حرکت و چیدمان روی ...	۱۷۴

انگلیسی ۳ (Student Book)

نگاهی به گذشته	
درس ۱: Personality	۱۵
درس ۲: Travel	۲۹
درس ۳: Festivals and ...	۴۹

مطالعات اجتماعی

۷۷۳	درس ۱: زمین، مهد زیبای انسان‌ها	۲
۷۷۷	درس ۲: حرکات زمین	۹
۷۸۱	درس ۳: چهره زمین	۱۶
۷۸۳	درس ۴: آب فراوان، هوای پاک	۲۱
۷۸۸	درس ۵: پراکندگی زیست‌بوم‌های ...	۳۰
۷۹۲	درس ۶: زیست‌بوم‌ها در خطرند	۳۶
۷۹۵	درس ۷: جمعیت جهان	۴۲
۷۹۷	درس ۸: بی‌عدالتی و نابرابری ...	۴۸
۸۰۰	درس ۹: ایرانی متحد و یکپارچه	۵۶
۸۰۵	درس ۱۰: اوضاع اجتماعی ...	۶۲
۸۰۸	درس ۱۱: تلاش برای حفظ ...	۷۰
۸۱۲	درس ۱۲: در جست‌وجوی ...	۷۶
۸۱۶	درس ۱۳: نهضت مشروطه	۸۴
۸۲۰	درس ۱۴: ایران در دوران ...	۹۰
۸۲۶	درس ۱۵: انقلاب اسلامی ایران	۹۸
۸۳۰	درس ۱۶: ایران در دوران پس از ...	۱۰۵
۸۳۳	درس ۱۷: فرهنگ	۱۱۴
۸۳۷	درس ۱۸: هویت	۱۲۰
۸۴۰	درس ۱۹: ارزش‌ها و کارکردهای ...	۱۲۸
۸۴۲	درس ۲۰: آرامش در خانواده	۱۳۲
۸۴۵	درس ۲۱: نهاد حکومت	۱۴۰
۸۴۸	درس ۲۲: حقوق و تکالیف شهروندی	۱۴۶
۸۵۲	درس ۲۳: بهره‌وری چیست	۱۵۴
۸۵۵	درس ۲۴: اقتصاد و بهره‌وری	۱۶۰
۸۵۸	آزمون‌ها	

کار و فناوری

۶۵۹	پودمان ۱: الگوریتم	۳
۶۶۱	پودمان ۲: ترسیم با رایانه	۱۳
۶۶۲	پودمان ۳: سازوکارهای حرکتی	۲۵
۶۶۴	پودمان ۴: برنامه‌نویسی	۳۹
۶۶۶	پودمان ۵: هدایت تحصیلی - حرفه‌ای	۵۷
۶۷۱	پودمان ۶: برق	۷۳
۶۷۳	پودمان ۷: تأسیسات مکانیکی	۸۷
۶۷۵	پودمان ۸: عمران	۱۰۱
۶۷۵	پودمان ۹: خودرو	۱۱۵
۶۷۷	پودمان ۱۰: پایش رشد و ...	۱۲۹
۶۸۰	پودمان ۱۱: صنایع دستی ...	۱۴۱

عربی

۶۸۲	الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: مُرَاجَعَةُ دُرُوسٍ ...	۱۱
۶۹۱	الدَّرْسُ الثَّانِي: اَلْعَبُورُ اَلْأَمِينُ	۳۱
۷۰۲	الدَّرْسُ الثَّالِثُ: جِسْرُ الصَّدَاقَةِ	۳۷
۷۱۰	الدَّرْسُ الرَّابِعُ: اَلصَّبْرُ مِفْتَاحُ اَلْفَرَجِ	۴۹
۷۱۸	الدَّرْسُ الْخَامِسُ: اَلزَّجَاءُ	۶۱
۷۲۵	الدَّرْسُ السَّادِسُ: تَغْيِيزُ اَلْحَيَاةِ	۷۵
۷۳۲	الدَّرْسُ السَّابِعُ: ثَمَرَةُ اَلْجِدِّ	۸۷
۷۴۰	الدَّرْسُ الثَّامِنُ: جَوَازُ بَيْنَ الرَّائِرِ وَ ...	۹۹
۷۴۸	الدَّرْسُ التَّاسِعُ: نَصُوصُ حَوَالِ الصَّحَّةِ	۱۱۱
۷۵۶	الدَّرْسُ الْعَاشِرُ: رِسَالَةُ الشَّهِيدِ سَلِيمَانِي	۱۲۵
۷۶۴	آزمون‌ها	

۶۳	درس ۴: Services
۸۱	درس ۵: Media
۹۵	درس ۶: Health and Injuries
	آزمون‌ها

انگلیسی ۳ (Workbook)

۷	درس ۱: Personality
۲۱	درس ۲: Travel
۳۵	درس ۳: Festivals and ...
۵۳	درس ۴: Services
۶۷	درس ۵: Media
۸۳	درس ۶: Health and Injuries

آمادگی دفاعی

۹	فصل ۱: مفاهیم و ضرورت ...
۱۰	درس ۱: امنیت
۱۸	درس ۲: دفاع و تهاجم
۲۵	فصل ۲: فرهنگ دفاع
۲۶	درس ۳: انقلاب اسلامی
۳۳	درس ۴: بسیج، مدرسه عشق
۳۹	درس ۵: آشنایی با حماسه مقدس
۵۱	درس ۶: مردان مبارز و زنان قهرمان
۶۵	درس ۷: سرباز اسلام - سردار دل‌ها
۶۹	فصل ۳: دفاع نظامی و غیرنظامی
۷۰	درس ۸: نظام جمع و شیوه‌های ...
۹۶	درس ۹: شناخت و مقابله با ...
۱۰۴	درس ۱۰: پدافند غیرعامل
۱۱۲	درس ۱۱: آمادگی و ایمنی در ...
	آزمون‌ها

درس نامه

مفهوم استدلال

استدلال یا دلیل آوردن یعنی برای معلوم کردن یک موضوع مجهول از حقایق موجود و دانسته‌های پذیرفته‌شده قبلی، استفاده کنیم.

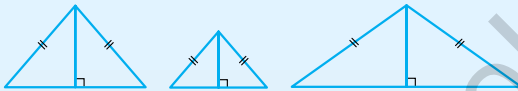
راه‌های متفاوتی برای استدلال کردن وجود دارد اما همه آن‌ها معتبر و قابل اعتماد نیستند. به استدلالی که درستی یک موضوع را نتیجه بدهد، **اثبات** می‌گوییم.

نکته استدلال باید براساس دلایل و دانسته‌های قابل قبول باشد. بنابراین استدلال‌هایی که براساس رسم شکل و شهود (استفاده از حواس پنجگانه) حاصل می‌شوند، قابل اطمینان نیستند.

مثال تنها با مشاهده نمی‌توان گفت مساحت شکل‌های مقابل برابر است.



• با رسم نیمسازهای زاویه رأس در چند مثلث متساوی‌الساقین، نمی‌توانیم با یقین بگوییم در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز زاویه رأس و ارتفاع یکسان‌اند.



تست کدام یک از استدلال‌های زیر درست است؟

- در پرتاب دو بار یک تاس، هر بار عدد ۲ آمده است. پس در پرتاب سوم هم عدد ۲ می‌آید.
- علی امروز دیر به مدرسه رسید، پس علی فردا هم دیر به مدرسه می‌رسد.
- چون هر مربع نوعی متوازی‌الاضلاع است، پس هر متوازی‌الاضلاع یک مربع است.
- در یک بیمارستان، اتاق نوزادهای دختر صورتی است. اتاق شماره ۱، صورتی است پس نوزاد آن دختر است.

پاسخ گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

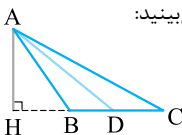
- گزینه (۱): در پرتاب یک تاس، احتمال آمدن همه اعداد یکسان است و نمی‌توان گفت همواره عدد ۲ می‌آید.
- گزینه (۲): یک بار دیر رسیدن به معنی هر روز دیر رسیدن نیست.
- گزینه (۳): لوزی و مستطیل هم متوازی‌الاضلاع هستند، اما مربع نیستند.

مثال نقض: گاهی می‌توان با بیان یک مثال، نادرستی یک ادعا یا حکم کلی را نشان داد. این مثال را **مثال نقض** می‌نامیم.

مثال با یک مثال، نتیجه زیر را نقض کنید.

«نیمساز هر زاویه مثلث، ارتفاع آن نیز می‌باشد.»

پاسخ در مثلث ABC، نیمساز زاویه A، خط AD و ارتفاع آن AH است و همان‌طور که می‌بینید:



$$AH \neq AD$$

متن‌های زیر را بخوانید و به سؤال‌ها پاسخ دهید:

- امیر و محسن برای دیدن مسابقه فوتبال به ورزشگاه رفتند. محسن به امیر گفت: «من مطمئن هستم که تیم مورد علاقه من امروز هم می‌بازد.» امیر پرسید: «چگونه با اطمینان حرف می‌زنی؟» محسن دلیل آورد که: «چون هر بار که به ورزشگاه رفته‌ام، تیم مورد علاقه‌ام باخته است.»

فعالیت

برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی

۱- حاصل هر یک از عبارات‌های زیر را مانند نمونه‌ها به دست آورید:

$$\begin{aligned} (-3)^2 &= 9 & (\sqrt{5})^2 &= 5 & \left(\frac{1}{\sqrt{9}}\right)^2 &= \frac{1}{49} & \left(-\frac{2}{3}\right)^2 &= \frac{4}{9} \\ (-\sqrt{5})^2 &= 5 & \left(-\frac{1}{\sqrt{9}}\right)^2 &= \frac{1}{49} & 4^2 &= 16 & (-4)^2 &= 16 \end{aligned}$$

۲- جاهای خالی را در جدول زیر کامل کنید:

عدد	۳	-۳	۴	-۴	$\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$\sqrt{5}$	$-\sqrt{5}$	$\frac{1}{\sqrt{9}}$	$-\frac{1}{\sqrt{9}}$	$\sqrt{6}$	$-\sqrt{6}$
مربع عدد (توان دوم)	۹		۱۶		$\frac{4}{9}$		۵		$\frac{1}{49}$		۶	

۳- جاهای خالی را در جدول زیر کامل کنید.

عدد	۲	-۲	۳	-۳	۴	$\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{2}$	۵	$-\frac{2}{3}$	۰
مکعب عدد (توان سوم)	۸	-۸	۲۷	-۲۷	۶۴	$\frac{1}{125}$	$-\frac{1}{8}$	۱۲۵	$-\frac{8}{27}$	۰

مکعب (توان سوم) عدد ۲ برابر ۸ است؛ یعنی $2^3 = 8$. ریشه سوم عدد ۸ عددی است که وقتی به توان ۳ برسد، برابر ۸ می‌شود. پس، ریشه سوم عدد ۸ برابر ۲ است و می‌نویسیم $\sqrt[3]{8} = 2$. همچنین چون $(-2)^3 = -8$ ریشه سوم عدد -۸ برابر -۲ است و می‌نویسیم $\sqrt[3]{-8} = -2$ ؛ به عبارت دیگر با این که عددهای منفی ریشه دوم ندارند، ولی ریشه سوم دارند. به کمک جدول قبل دیده می‌شود که ریشه سوم عدد ۶۴ برابر ۴ و ریشه سوم عدد $-\frac{8}{27}$ عدد $-\frac{2}{3}$ است.

۴- طرف دوم تساوی‌های زیر را بنویسید:

$$\begin{aligned} (\sqrt[3]{8})^3 &= 8 & \sqrt[3]{-\frac{1}{8}} &= -\frac{1}{2} & \sqrt[3]{125} &= 5 & \sqrt[3]{-27} &= -3 \end{aligned}$$

صفحه ۶۹ کتاب درسی

کار در کلاس

۱- حاصل هر عبارت را به دست آورید:

$$\begin{aligned} \sqrt{81} &= 9 & \sqrt{4^2} &= 4 & \sqrt{(-4)^2} &= 4 & \sqrt{-1} &= -1 \\ \sqrt[3]{\frac{27}{125}} &= \frac{3}{5} & \sqrt[3]{6^3} &= 6 & \sqrt[3]{-\frac{8}{1000}} &= -\frac{2}{10} & \sqrt[3]{(-7)^3} &= -7 \end{aligned}$$

توجه کنید جذر هر عدد همواره عددی مثبت است ولی ریشه سوم اعداد ممکن است مثبت یا منفی باشد.

۲- به کمک رابطه $\sqrt{x^2} = |x|$ ، که در فصل ۲ آموخته‌اید، حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید:

$$\begin{aligned} \sqrt{(-6)^2} &= |-6| = 6 & \sqrt{8^2} &= |8| = 8 & \sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2} &= \left|-\frac{3}{5}\right| = \frac{3}{5} \\ \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} &= |1-\sqrt{2}| = \sqrt{2}-1 & \sqrt{(2-9)^2} &= |\underbrace{2-9}_{-7}| = +7 & \sqrt{\left(1-\frac{1}{3}\right)^2} &= \left|1-\frac{1}{3}\right| = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

۳- حاصل عبارت $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2}$ را در هر یک از حالت‌های زیر به دست آورید؛ یکی از حالت‌ها حل شده است.

$$\begin{aligned} \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} &= |x| + |y| = x + y & \text{(الف) } x \text{ و } y \text{ هر دو مثبت هستند } (x > 0, y > 0). \\ \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} &= |x| + |y| = x - y & \text{(ب) } x \text{ مثبت و } y \text{ منفی است } (x > 0, y < 0). \\ \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} &= |x| + |y| = y - x & \text{(ج) } x \text{ منفی و } y \text{ مثبت است } (x < 0, y > 0). \\ \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} &= |x| + |y| = -x - y & \text{(د) } x \text{ و } y \text{ هر دو منفی هستند } (x < 0, y < 0). \end{aligned}$$

فعالیت

صفحه ۷۰ کتاب درسی

با توجه به عددهای داده شده، a و b جدول زیر را مانند نمونه کامل کنید. با مقایسه دو ستون آخر جدول چه حدسی می‌زنید؟ به نظر می‌رسد در تمام حالت‌ها حاصل دو ستون آخر با یکدیگر برابر است یعنی می‌توانیم حدس بزنیم حاصل ضرب ریشه سوم دو عدد برابر است با ریشه سوم حاصل ضرب آن‌ها.

a	$\sqrt[3]{a}$	b	$\sqrt[3]{b}$	ab	$\sqrt[3]{ab}$	$\sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b}$
۸	۲	۱۲۵	۵	۱۰۰۰	۱۰	$۲ \times ۵ = ۱۰$
۲۷	۳	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{۲۷}{۸}$	$\frac{۳}{۲}$	$۳ \times \frac{1}{۲} = \frac{۳}{۲}$
-۸	-۲	۲۷	۳	-۲۱۶	-۶	$-۲ \times ۳ = -۶$

کار در کلاس

صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی

فصل ۴

توان و ریشه

کتاب درسی

۱- آیا تساوی زیر برقرار است؟ توضیح دهید.
می‌توانید از استدلال زیر برای بیان نادرست بودن این تساوی استفاده کنید. «سمت چپ تساوی برابر ۵ است؛ در حالی که سمت راست آن کم‌تر از ۴ است.» ابتدا حاصل دو طرف تساوی را به دست آورده و سپس با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

$$\sqrt[3]{۸} + \sqrt[3]{۲۷} = ۲ + ۳ = ۵ \quad \sqrt[3]{۸+۲۷} = \sqrt[3]{۳۵} \xrightarrow{\text{به کمک ماشین حساب}} ۳/۲۷۱$$

مشخص است که این تساوی برقرار نیست.

$$\sqrt[3]{۳۵} < \sqrt[3]{۶۴} = ۴ \Rightarrow \sqrt[3]{۳۵} < ۴ < ۵ = \sqrt[3]{۸} + \sqrt[3]{۲۷}$$

ضمناً داریم:

۲- در تساوی‌های زیر جاهای خالی را کامل کنید:

$$\sqrt[3]{۴} \times \sqrt[3]{۱۶} = \sqrt[3]{۴ \times ۱۶} = ۴$$

$$۳\sqrt[3]{-۲} \times ۵\sqrt[3]{۴} = ۱۵\sqrt[3]{-۸} = ۱۵ \times (-۲) = -۳۰ \quad \sqrt[3]{۱۲۸} = \sqrt[3]{۶۴} \times \sqrt[3]{۲} = ۴\sqrt[3]{۲}$$

$$\sqrt[3]{۳۰} = \sqrt[3]{۴} \times \sqrt[3]{۷.۵}$$

$$\sqrt[3]{\frac{۱۲۵}{۶۴}} = \frac{\sqrt[3]{۱۲۵}}{\sqrt[3]{۶۴}} = \frac{۵}{۴}$$

$$\frac{\sqrt[3]{-۵۴}}{\sqrt[3]{۲}} = \sqrt[3]{\frac{-۵۴}{۲}} = \sqrt[3]{-۲۷} = -۳$$

صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی

تمرین

۱- ریشه‌های دوم عددهای زیر را بیابید:

$$\frac{۴۹}{۱۶}, \frac{1}{۸۱}, ۱۵, ۱۴۴, ۱۲, ۱۸$$

می‌دانیم هر عدد مثبت دارای دو ریشه دوم قرینه است.

$$\frac{۴۹}{۱۶} \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{\frac{۴۹}{۱۶}} = \frac{۷}{۴} \text{ و } -\sqrt{\frac{۴۹}{۱۶}} = -\frac{۷}{۴}$$

$$\frac{1}{۸۱} \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{\frac{1}{۸۱}} = \frac{1}{۹} \text{ و } -\sqrt{\frac{1}{۸۱}} = -\frac{1}{۹}$$

$$۱۵ \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{۱۵} \text{ و } -\sqrt{۱۵}$$

$$۱۴۴ \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{۱۴۴} = ۱۲ \text{ و } -\sqrt{۱۴۴} = -۱۲$$

$$۱۲ \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{۱۲} = ۲\sqrt{۳} \text{ و } -\sqrt{۱۲} = -۲\sqrt{۳}$$

$$۱۸ \text{ ریشه‌های دوم: } \sqrt{۱۸} = ۳\sqrt{۲} \text{ و } -\sqrt{۱۸} = -۳\sqrt{۲}$$

$$۲۱۶, ۷^۳, -۵, -\frac{1}{۲۱۶}, ۱۰$$

۲- ریشه سوم عددهای زیر را به دست آورید:

$$۲۱۶ \text{ ریشه سوم } \sqrt[3]{۲۱۶} = ۶$$

$$۷^۳ \text{ ریشه سوم } \sqrt[3]{۷^۳} = ۷$$

$$-۵ \text{ ریشه سوم } \sqrt[3]{-۵}$$

$$-\frac{1}{۲۱۶} \text{ ریشه سوم } \sqrt[3]{-\frac{1}{۲۱۶}} = -\frac{1}{۶}$$

$$۱۰ \text{ ریشه سوم } \sqrt[3]{۱۰}$$

۳- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

$$\sqrt{(-۱)^۲} = -۱ \text{ نادرست}$$

$$\sqrt[3]{(-۱)^۳} = -۱ \text{ درست}$$

$$\sqrt{(-۵)^۲} = |-۵| = ۵ \text{ درست}$$

$$\sqrt[3]{(-۵)^۳} = -۵ \text{ درست}$$

$$-\sqrt{\frac{۴۹}{۲۵۶}} = -\frac{۷}{۱۶} \text{ درست}$$

$$\sqrt{۱/۴۴} = ۱/۲ \text{ درست}$$

$$(\sqrt{-۱})^۲ = ۱ \text{ نادرست}$$

$$\sqrt[3]{-۶۴} = -۴ \text{ درست}$$

۴- حاصل هر عبارت را به عدد مساوی آن در سطر دوم، وصل کنید: ابتدا حاصل عبارت‌های سطر اول را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{۱۲۵} \times \sqrt{۳۶} = ۵ \times ۶ = ۳۰$$

$$\sqrt{-۱} \times \sqrt{۸۱} = -۱ \times ۹ = -۹$$

$$\sqrt[3]{۸} \times \sqrt[3]{۲۷} = ۲ \times ۳ = ۶$$

$$\sqrt{-۲۵} \times \sqrt{۵} = \sqrt{-۱۲۵} = -۵$$

(امتحان هماهنگ استانی - گیلان)

۱) حاصل ضرب زیر را به دست آورید. $(x \neq -2, -5)$

$$\frac{m^2 + 7m + 10}{m + 2} \times \frac{2}{5 + m}$$

۲) اگر مساحت مستطیلی $x^2 - 25$ و عرض آن $\frac{x^2 - x - 20}{x + 4}$ باشد، طول مستطیل را بر حسب x به دست آورید.

(امتحان هماهنگ استانی - تهران)

(امتحان هماهنگ استانی - البرز)

۳) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آن‌ها $\frac{a-3}{a+5}$ شود.

۴) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و نتیجه را ساده کنید (مخرج همه کسرها مخالف صفر فرض شده است).

الف) $\frac{-3x}{x^2 - 4} + \frac{2}{x + 2}$ (امتحان هماهنگ استانی - فراسان رضوی) ب) $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$ (امتحان هماهنگ استانی - فراسان رضوی)

پ) $\frac{a^2 + 5a + 6}{a - 1} \div \frac{a + 3}{a - 1}$ (امتحان هماهنگ استانی - البرز) ت) $\frac{2}{a} + \frac{4}{a + 1}$ (امتحان هماهنگ استانی - اصفهان)

ث) $\frac{a + 5}{2a} \times \frac{a^2}{a^2 - 25}$ (امتحان هماهنگ استانی - یزد) ج) $\frac{2x + 7}{x - 2} \div \frac{2x - 3}{2 - x}$ (امتحان هماهنگ استانی - یزد)

چ) $\frac{2a - 3}{a + 1} + \frac{4 - 2a}{a + 1}$ (امتحان هماهنگ استانی - فارس)

فصل ۷

پایان فصل

پاسخ سوالات امتحانی

$$\frac{m^2 + 7m + 10}{m + 2} \times \frac{2}{5 + m} = \frac{2(m+2)(m+5)}{(m+2)(m+5)} = 2 \quad (1)$$

$$\text{طول} \times \text{عرض} = \text{مساحت مستطیل} \Rightarrow x^2 - 25 = \frac{x^2 - x - 20}{x + 4} \times \text{طول}$$

$$\Rightarrow \text{طول} = \frac{x^2 - x - 20}{x + 4} \div (x^2 - 25) = \frac{(x-5)(x+4)}{x+4} \times \frac{1}{(x-5)(x+5)} = \frac{1}{x+5} \quad (1)$$

$$A + B = \frac{a-3}{a+5} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{a+5} - \frac{3}{a+5} = \frac{a-3}{a+5} & (0/5) \\ \frac{2a-6}{a+5} + \frac{2-a}{a+5} = \frac{a-3}{a+5} & (0/5) \end{cases}$$

مثال‌های مختلفی می‌توان ارائه داد.

الف) $\frac{-3x}{x^2 - 4} + \frac{2}{x + 2} = \frac{-3x + 2(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{-(x+4)}{(x-2)(x+2)} \quad (1)$

ب) $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = \frac{\frac{y-x}{xy}}{\frac{x+y}{xy}} = \frac{y-x}{x+y} \times \frac{xy}{xy} = \frac{y-x}{y+x} \quad (1)$

پ) $\frac{a^2 + 5a + 6}{a - 1} \div \frac{a + 3}{a - 1} = \frac{(a+2)(a+3)}{a-1} \times \frac{a-1}{a+3} = a+2 \quad (1)$

ت) $\frac{2}{a} + \frac{4}{a+1} = \frac{2(a+1) + 4a}{a(a+1)} = \frac{6a+2}{a(a+1)} = \frac{2(3a+1)}{a(a+1)} \quad (1)$

ث) $\frac{a+5}{2a} \times \frac{a^2}{a^2 - 25} = \frac{(a+5)a^2}{2a(a-5)(a+5)} = \frac{a}{2(a-5)} \quad (1)$

ج) $\frac{2x+7}{x-2} \div \frac{2x-3}{2-x} = \frac{2x+7}{x-2} \times \frac{-(x-2)}{2x-3} = \frac{-(2x+7)}{2x-3} \quad (1)$

چ) $\frac{2a-3}{a+1} + \frac{4-2a}{a+1} = \frac{2a-3+4-2a}{a+1} = \frac{1}{a+1} \quad (1)$

۱

- جاهای خالی را کامل کنید.
- (الف) نمایش توان مثبت عبارت $\left(\frac{1}{4}\right)^{-7} \times 4^3$ برابر است.
- (ب) نمایش عدد 3409 با نماد علمی به صورت می باشد.
- (پ) اگر کره‌ای را با یک صفحه برش دهیم سطح پریده شده است.
- (ت) از دوران نیم‌دایره حول قطر آن پدید می آید.

۱

درست نادرست



- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- (الف) با استفاده از اتحاد مزدوج می توان حاصل عبارت 98×102 را به دست آورد.
- (ب) خطهای $y = -3x + 1$ و $y = 3x$ با هم موازی اند.
- (پ) خط $y = 2x - 1$ از مبدأ مختصات می گذرد.
- (ت) فاصله رأس هرم تا قاعده را ارتفاع هرم می گویند.

۱

گزینه مناسب را انتخاب کنید.

(الف) کدام عبارت نادرست است؟

(۱) $A \subseteq A$ (۲) $B \subset \emptyset$ (۳) $\{3, 3, 4\} = \{3, 4\}$ (۴) $\{11, 0, 5\} = \{\sqrt{11}, \frac{1}{5}\}$

(ب) کدام نقطه از خط $y = -3x - 1$ دارای طول ۱ می باشد؟

(۱) $\begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$

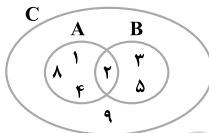
(پ) کدام عبارت تک جمله ای نیست؟

(۱) $\sqrt{3}a^3x^2$ (۲) 4^x (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $5x^{10}$

(ت) عبارت $\frac{2b-1}{2b-6}$ به ازای چه مقداری تعریف نشده است؟

(۱) -6 (۲) -2 (۳) 3 (۴) 2

۰/۷۵



$A \cup B =$

$Z \cup W =$

با توجه به شکل مقابل:

(الف) عضوهای عبارتهای داده شده را مشخص کنید.

$C - (A \cup B) =$

(ب) حاصل تساوی مقابل را کامل کنید.

۰/۵

آقا مجید دارای سه فرزند است. چه قدر احتمال دارد هر سه فرزند او پسر باشند؟

۲/۲۵

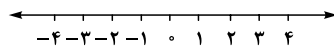
$A = \{5k - 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$

$B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 2\}$

$\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} =$

(الف) مجموعه A را با عضوهای بنویسید.

(ب) مجموعه B را روی محور نمایش دهید.



(پ) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

۰/۵

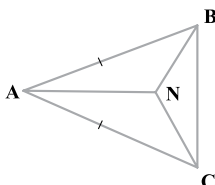
بین $\sqrt{6}$ و $\sqrt{12}$ دو عدد گنگ بنویسید.

۰/۵



اگر نسبت تشابه دو مستطیل $\frac{2}{3}$ باشد، مقدار x را بیابید.

۱/۲۵



مثلث ABC متساوی الساقین و AN نیمساز زاویه A است. دلیل تساوی $NB = NC$ را بنویسید.

جدول زیر را با استفاده از کلمات داده شده، کامل و سعی کنید معنای کلمات را به خاطر بسپارید.

زنده می کند، بابرکت، می میراند، نزد، میان، ارسال کننده

ردیف	کلمه	معنا
۶	يُحْيِي	زنده می کند
۷	يُمِيتُ	می میراند
۸	أَوَّلِينَ	پیشین، پیشینیان
۹	مَوْقِنِينَ	اهل یقین

ردیف	کلمه	معنا
۱	مُبَارَكَة	مبارک، بابرکت
۲	مُنْذِر	هشداردهنده، بیم دهنده
۳	عِنْد	نزد
۴	مُرْسِل	ارسال کننده، فرستنده
۵	بَيْن	میان، بین

معنای این ترکیب ها و عبارات قرآنی را بنویسید.

- ۱- وَ الْكِتَابِ الْمُبِينِ: سوگند به کتاب روشنگر
- ۲- فِي لَيْلَةٍ مُّبَرَّكَةٍ: در شبی مبارک (با برکت)
- ۳- أَمْرًا مِنْ عِنْدِنَا: دستوری از نزد ما
- ۴- رَحْمَةً مِنْ رَبِّكَ: رحمتی از (سوی) پروردگار
- ۵- يُحْيِي وَ يُمِيتُ: زنده می کند و می میراند
- ۶- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ: قطعاً ما نازل کردیم آن را
- ۷- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ: قطعاً ما نازل کردیم آن را در شبی مبارک
- ۸- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ: قطعاً ما نازل کردیم آن را در شبی مبارک
- ۹- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ: قطعاً ما نازل کردیم آن را در شبی مبارک
- ۱۰- رَبِّ آبَائِكُمُ الْأَوَّلِينَ: پروردگار پدران پیشین شما

ب- ترجمه آیات ۱ تا ۸ سورة دخان را کامل کنید.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱- حم (۱): حا ميم

۲- وَ الْكِتَابِ الْمُبِينِ (۲):

۳- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةٍ مُّبَرَّكَةٍ:

۴- إِنْ أَنْزَلْنَاهُ مُنْذِرِينَ (۳):

۵- فِيهَا يَفْتَرُ كُلُّ أَمْرٍ حَكِيمٍ (۴): در آن (شب) هر کار مهمی (از سایر کارها) جدا و تعیین تکلیف می شود.

۶- أَمْرًا مِنْ عِنْدِنَا إِنْ أَنْزَلْنَاهُ مُنْذِرِينَ (۵):

۷- رَحْمَةً مِنْ رَبِّكَ إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ (۶):

۸- رَبِّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا:

۹- إِنْ كُنْتُمْ مَوْقِنِينَ (۷):

۱۰- لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُحْيِي وَ يُمِيتُ:

۱۱- رَبُّكُمْ وَ رَبُّ آبَائِكُمُ الْأَوَّلِينَ (۸):

ج- از صفحه ۴۹۷ قرآن کریم چند عبارت آشنا یافته، همراه با معنا بنویسید.

۱- قَدْ عَلِمْنَا ذُوقُوا عَذَابَكُمْ: پس از پروردگار درخواست کرد

۲- إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ: اگر راستگویان

۳- أَكْثَرُهُمْ لَا يَتْلُونَ: بیشترشان نمی دانند

د- در صفحه ۴۹۸ قرآن کریم، خداوند جایگاه و مقام ارزشمند متقین در بهشت را توصیف کرده است. این مجموعه را بیابید و دو آیه از آن را همراه با معنای آن بنویسید.

پیام قرآنی

جایگاه متقین در بهشت

متن: ﴿إِنَّ الْمُتَّقِينَ فِي مَقَامٍ أَمِينٍ (۵۱) فِي جَنَّاتٍ وَ عُيُونٍ (۵۲)﴾

ترجمه: قطعاً پرهیزکاران در جایگاهی امن هستند، در باغ ها و چشمه سارها

متن: ﴿فِي جَنَّاتٍ وَ عُيُونٍ﴾

ترجمه: در میان بوستان ها و چشمه سارها

pdf.گام به گام نهم خیلی سبز



علوم تجربی

مفاهیم مهم

فصل ۱: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

مادهٔ خالص: موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می‌شوند. **مثل:** مس - آب

مادهٔ مخلوط: موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد مخلوط می‌نامند. **مثل:** هوا

عنصر: مادهٔ خالصی که فقط از یک نوع اتم تشکیل شده است. **مثل:** آهن - گوگرد

ترکیب: مادهٔ خالصی که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده است. **مثل:** آب - کربن دی‌اکسید

فلز: دسته‌ای از عناصر که معمولاً براق هستند و رسانایی گرمایی و الکتریکی خوبی دارند. **مثل:** طلا - منیزیم

نافلز: دسته‌ای از عناصر که در حالت جامد، مات و شکننده هستند و اغلب رسانای گرما و الکتریسیته نیستند. **مثل:** کربن - کلر

واکنش پذیری: واکنش پذیری، تمایل یک ماده برای شرکت در یک واکنش شیمیایی را نشان می‌دهد.

مس: فلزی براق و سرخ‌رنگ است که به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن، کاربرد گسترده‌ای در زندگی دارد.

هوا: هوا یک مخلوط گازی و همگن است که گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی‌اکسید و بخار آب از اجزای تشکیل دهندهٔ آن است.

اکسیژن: یکی از گازهای تشکیل دهندهٔ هوا است که به صورت مولکول دواتمی وجود دارد. (O_2)

اوزون: شکلی از عنصر اکسیژن است که از مولکول‌های سه‌اتمی (O_3) تشکیل شده است.

گوگرد: جامدی زردرنگ است که در دهانهٔ آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.

سولفوریک اسید: یک اسید با فرمول H_2SO_4 است که کاربردهای گوناگونی دارد.

نیتروژن: یکی از اجزای مهم تشکیل دهندهٔ هوا است که به صورت گاز با مولکول‌های دواتمی (N_2) یافت می‌شود.

آمونیاک: ماده‌ای است با فرمول NH_3 که در تهیهٔ کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد.

فسفر: یک عنصر نافلز که در صنعت کبریت‌سازی کاربرد دارد.

کربن: یک عنصر نافلز که در تهیهٔ مغز مداد از آن استفاده می‌شود.

فلوئور: یک عنصر نافلز که به خمیر دندان می‌افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.

جدول تناوبی عناصر: جدولی است که در آن همهٔ عنصرهای موجود براساس ساختار الکترونی مرتب شده‌اند.

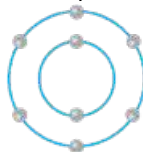
سدیم: فلزی جامد که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.

مولکول: از پیوند دو یا چند اتم، مولکول به دست می‌آید.

مولکول‌های کوچک: مولکول‌هایی که تعداد اتم‌های آن‌ها محدود است مثل: آمونیاک (NH_3) - سولفوریک اسید (H_2SO_4)



ویژگی‌های اکسیژن	کاربرد اکسیژن
۱- به صورت مولکول دواتمی وجود دارد. (O_2)	۱- گازی تنفسی است.
۲- یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است.	۲- نقش مهمی در صنعت به ویژه صنعت پزشکی و بیمارستان‌ها دارد.
۳- مدل اتمی بور برای اتم اکسیژن (O)	۳- در ساختار ترکیب‌های مهمی مانند سولفوریک اسید (H_2SO_4) وجود دارد.



نکته شکل دیگر عنصر اکسیژن، گاز اوزون (O_3) است که از ورود پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

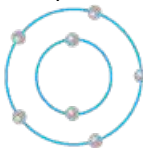
کاربردهای سولفوریک اسید (H_2SO_4)

- ① تهیه کود شیمیایی
- ② تهیه رنگ
- ③ تولید پلاستیک
- ④ تولید شوینده‌ها
- ⑤ خودروسازی
- ⑥ چرم‌سازی

نکته در ترکیب سولفوریک اسید (H_2SO_4) علاوه بر اکسیژن، عنصر گوگرد (S) نیز وجود دارد که جامدی زردرنگ است و در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.

۲. نیتروژن (N)

ویژگی‌های نیتروژن	کاربردهای نیتروژن و ترکیب‌های آن مانند آمونیاک
۱- به صورت مولکول دواتمی وجود دارد. (N_2)	۱- یخ‌سازی
۲- یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است.	۲- کود شیمیایی در کشاورزی
۳- مدل اتمی بور برای اتم نیتروژن (N)	۳- تولید مواد منفجره



نکته بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.
گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

جدول زیر کاربرد چند نافلز مهم را نشان می‌دهد.

نام عنصر (نافلز)	فسفر (P)	کربن (C)	فلوئور (F)	کلر (Cl)
کاربرد عنصر یا ترکیب‌های آن	کبریت‌سازی	مغز مداد	خمیر دندان	ضد عفونی کردن آب میکروب کش آفت کش تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)

مثال کدام عبارت زیر نادرست است؟ (آزمون ورودی نمونه دولتی - استان تهران)

- ۱) گاز اوزون شکل دیگری از اکسیژن است که در هوای آلوده یافت می‌شود.
 - ۲) گاز اوزون در لایه‌های بالایی هواکره، مفید واقع می‌شود.
 - ۳) مولکول‌های گاز اوزون سه‌اتمی است.
 - ۴) گاز اوزون از فراوان‌ترین اجزای تشکیل دهنده هواکره است.
- پاسخ** گزینه «۴» مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا، گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی‌اکسید و بخار آب است. بنابراین گاز اوزون از فراوان‌ترین اجزای تشکیل دهنده هواکره نیست.

پاسخ گزینۀ «۴» یون Al^{3+} سه الکترون از دست داده است، بنابراین در حالت عادی دارای ۱۳ الکترون و ۱۳ پروتون است و آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ می باشد. پس در دورۀ سوم و گروه سوم قرار دارد.

عنصرها و بدن انسان

عنصرها در فعالیت های بدن نقش مهمی دارند. به جدول زیر توجه کنید تا با نقش این عناصر در بدن انسان آشنا شوید.

نام عنصر	نقش عنصر
آهن	شرکت در ساختار هموگلوبین خون
سدیم و پتاسیم	تنظیم فعالیت های قلب
ید	تنظیم فعالیت های بدن و رشد
کلسیم	رشد استخوان ها

مقایسه درصد عناصر در بدن انسان و پوستۀ زمین

درصد عناصر در بدن انسان: نیتروژن > هیدروژن > کربن > اکسیژن
درصد عناصر در پوستۀ زمین: آهن > آلومینیم > سیلیسیم > اکسیژن

مثال کدام عناصر از نظر فراوانی به ترتیب در پوستۀ زمین و بدن انسان بیشترین درصد را دارند؟ (آزمون ورودی نمونه دولتی - استان زنجان)

۱) نیتروژن - اکسیژن ۲) اکسیژن - سیلیسیم ۳) کربن - هیدروژن ۴) اکسیژن - اکسیژن

پاسخ گزینۀ «۴»

بسپارها

می دانید که بیشتر مواد در طبیعت از **مولکول** ساخته شده اند و هر مولکول نیز از به هم پیوستن چند اتم تشکیل می شود. با توجه به این موضوع، مواد به دو دسته تقسیم می شوند:

۱. **مواد با مولکول های کوچک:** در مولکول این مواد تعداد اتم ها محدود است.

مثال گاز اکسیژن (O_2) گاز آمونیاک (NH_3) سولفوریک اسید (H_2SO_4)

۲. **درشت مولکول ها:** در این مواد، هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است.

مثال سلولز - چربی - هموگلوبین - موم زنبور عسل - روغن زیتون

• دسته ای از درشت مولکول ها، **بسپار (پلیمر)** نام دارند.

تعریف بسپار: دسته ای از درشت مولکول ها هستند که از زنجیرهای بلندی تشکیل شده اند که این زنجیرها از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می آید.

انواع بسپار

۱ **طبیعی:** بسپارهای طبیعی، بسپارهایی هستند که از گیاهان یا جانوران به دست می آیند.

مثال سلولز - نشاسته - گوشت - پشم - ابریشم - پنبه

۲ **مصنوعی:** بسپارهای مصنوعی، بسپارهایی هستند که توسط انسان از نفت ساخته می شوند.

مثال پلاستیک - نایلون - تفلون - ملامین

اشتباه رایج

تفاوت بسپار و درشت مولکول: بسپار نوعی درشت مولکول است که از اتصال تعداد بسیار زیادی واحدهای تکرار شونده تشکیل می شود. در واقع هر بسپار نوعی درشت مولکول است، اما هر درشت مولکول بسپار نیست.

مثال در مورد چهار ماده ای که در داخل کادر آمده است، کدام عبارت **نادرست** است؟ (آزمون ورودی نمونه دولتی - استان قراقرم)

نشاسته - هموگلوبین - روغن زیتون - سلولز

۱) همگی درشت مولکول هستند.

۲) در ساختار مولکولی نشاسته و سلولز، شکل هندسی ۶ ضلعی وجود دارد.

۳) سلولز و روغن زیتون جزء درشت مولکول های غیر بسپاری، دسته بندی می شوند.

۴) نشاسته نوعی بسپار طبیعی محسوب می شود به گام نهم خیلی سبز pdf

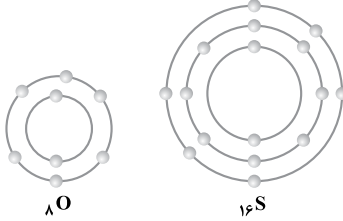
پاسخ گزینۀ «۳» سلولز یک درشت مولکول بسپاری است.

فکر کنید

برای خرید این کتاب از مایابوک روی همین جمله کلیک کنید
 در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟ ظروف آهنی زیرا آهن واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به مس دارد، در نتیجه در شرایط یکسان ظروف آهنی زودتر زنگ می‌زند.

فکر کنید

شکل مقابل مدل اتمی بور برای اتم عنصرهای اکسیژن (O) و گوگرد (S) را نشان می‌دهد؛ شباهه و تفاوت این دو مدل اتمی را بیان کنید (در این فصل در مدل اتمی، هسته اتم نشان داده نشده است).



تفاوت‌ها: ۱- تعداد الکترون‌هایی که به دور هسته اتم گوگرد می‌چرخند، بیشتر از تعداد الکترون‌هایی است که به دور هسته اتم اکسیژن می‌چرخند. ۲- گوگرد دارای ۳ لایه الکترونی است و اتم اکسیژن دارای ۲ لایه الکترونی است. در نتیجه: شعاع اتم گوگرد از شعاع اتم اکسیژن بزرگ‌تر است. شباهت‌ها: در آخرین مدار الکترونی هر دو اتم، ۶ الکترون در حال گردش هستند و در داخلی‌ترین لایه هر دو اتم، ۲ الکترون.

نکته

اکسیژن و گوگرد هر دو در مدار آخر خود دارای ۶ الکترون هستند، بنابراین هر دو متعلق به گروه یا ستون ششم جدول تناوبی هستند.

بیشتر بدانید

اکسیژن دارای ۲ لایه الکترونی است، بنابراین در دوره دوم جدول تناوبی قرار دارد، ولی گوگرد دارای ۳ لایه الکترونی است و در دوره سوم جدول قرار دارد.

گفت‌وگو کنید

تصویر زیر چرخه ساده‌ای از نیتروژن را در طبیعت نشان می‌دهد. درباره این چرخه و نقش آن در زندگی، در کلاس گفت‌وگو کنید.

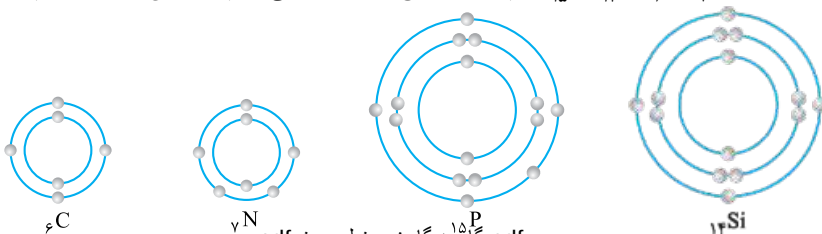


در طبیعت، نیتروژن پیوسته از طریق چند فرایند طبیعی و مصنوعی از اتمسفر گرفته و به آن بازگردانده می‌شود. نیتروژن در تمام پروتئین‌های گیاهی و جانوری وجود دارد اما یاخته‌ها نمی‌توانند به طور مستقیم از نیتروژن برای ساختن پروتئین‌ها استفاده کنند. **مراحل چرخه نیتروژن:** ۱- در اثر رعدوبرق از اکسیژن و نیتروژن موجود در هوا، نیتروژن دی‌اکسید به وجود می‌آید. ۲- حل شدن نیتروژن دی‌اکسید در آب باران سبب تولید نیتریک اسید می‌شود. ۳- نیتریک اسید همراه با آب باران وارد خاک می‌شود. در درون خاک، باکتری‌ها این ماده را به نیترات تبدیل می‌کنند که به وسیله ریشه گیاه جذب می‌شود.

۴- نیترات موجود در خاک به وسیله گیاهان به پروتئین تبدیل می‌شود. ۵- جانوران، پروتئین گیاهی را می‌خورند و از آن پروتئین جانوری تولید می‌کنند. ۶- انسان، نیترات را با خوردن پروتئین گیاهی و جانوری به دست می‌آورد. ۷- مواد نیتروژن‌دار گیاهان و جانوران با مرگ آن‌ها دوباره به نیتروژن تبدیل می‌شود. (در واقع باکتری‌های تجزیه‌کننده نیترات این مراحل را برعکس انجام می‌دهند. آن‌ها برای تأمین انرژی از نیترات استفاده می‌کنند و نیتروژن را دوباره به هوا بازمی‌گردانند).

فکر کنید

مدل اتمی بور را برای C ، Si ، P ، N رسم کنید، توضیح دهید مدل اتمی کدام‌یک از این عنصرها به هم شباهت دارند.

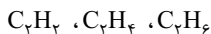


گام به گام نهیم خیلی سبز pdf

کربن و سیلیسیم در آخرین مدار خود ۴ الکترون دارند و به هم شباهت دارند. فسفر و نیتروژن در آخرین مدار خود ۵ الکترون دارند و به هم شباهت دارند.

۲- مشخص کنید در ترکیب‌هایی که خواص اختیاری یکدیگر را نشان می‌دهند، اتم‌های کربن چگونه پیونددهنده اند؟ در همه ترکیب‌ها اتم کربن ۴ پیوند داده است.

۳- فرمول مولکولی هر سه ترکیب را بنویسید.



بیشتر بدانید
پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه گانه: اگر میان دو اتم به جای یک جفت الکترون، دو جفت الکترون به اشتراک گذاشته شود، پیوند دوگانه تشکیل می‌شود و اگر میان دو اتم، سه جفت الکترون به اشتراک گذاشته شود، پیوند سه گانه تشکیل می‌شود.

سوالات امتحانی

(الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید. (۵/۵)

۱) وقتی دوتا نافلز در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند بین این دو اتم پیوندی به نام تشکیل می‌شود. (یونی - اشتراکی)

(امتحان هماهنگ استانی - خراسان شمالی)

۲) فلز سدیم با مولکول‌های گاز زردرنگ و سمی واکنش داده و سدیم کلرید یا نمک طعام ایجاد می‌شود.

(امتحان هماهنگ استانی - البرز)

(ب) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. (۵/۵)

۳) از اتانول به عنوان ضدیخ در رادیاتور ماشین استفاده می‌شود. (امتحان هماهنگ استانی - کرمانشاه)



۴) ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد. (امتحان هماهنگ استانی - زنجان)



(پ) گزینه مناسب را انتخاب کنید. (۱)

۵) کدام مطلب در رابطه با جامدات یونی نادرست است؟

(آزمون ورودی نمونه دولتی - استان قزوین)

۱) ترکیبات یونی با وجود داشتن یون‌های مثبت و منفی، در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۲) جامدهای یونی شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

۳) به دلیل در بر داشتن ذره‌های باردار الکتریکی (یون‌ها)، رسانای جریان برق‌اند.

۴) بیشتر آن‌ها نقطه ذوب و جوش بالایی دارند.

۶) ذرات تشکیل‌دهنده مواد زیر، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، براساس «مولکول - یون و اتم» چیده شده‌اند؟

۱) آب - سدیم هیدروکسید - گاز اکسیژن (آزمون ورودی نمونه دولتی - استان ایلام)

۳) آمونیاک - آرگون - آهن (۴) آمونیاک - کاتبود - گاز اکسیژن

(امتحان هماهنگ استانی - قم)

۷) عنصر Al با کدام یک از عناصر زیر می‌تواند پیوند یونی برقرار کند؟

۱) Mg ۲) Na ۳) Li ۴) Cl

(امتحان هماهنگ استانی - کرمانشاه)

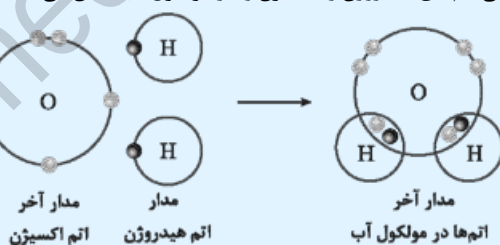
۸) اتم‌های نافلز تمایل دارند با الکترون به تبدیل شوند.

۱) از دست دادن - آنیون ۲) گرفتن - کاتیون ۳) از دست دادن - کاتیون ۴) گرفتن - آنیون

ت) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۹) شکل زیر ساختار الکترونی اتم‌های هیدروژن و اکسیژن را در مولکول آب نشان می‌دهد. (۱)

(امتحان هماهنگ استانی - البرز)



(الف) برای تشکیل یک مولکول آب، هر اتم هیدروژن چند الکترون به اشتراک می‌گذارد؟

(ب) در ترکیب فوق بین هیدروژن و اکسیژن چه نوع پیوندی وجود دارد؟

۱۰) نمک خوراکی یک ترکیب یونی است. از ویژگی‌های ترکیبات یونی دو مورد را بنویسید. (۱)

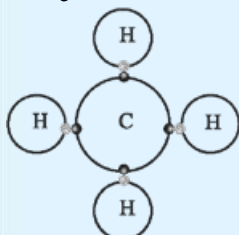
(امتحان هماهنگ استانی - زنجان)

(امتحان هماهنگ استانی - فارس)

۱۱) با توجه به شکل رویه‌رو: (۱)

(الف) نوع پیوند در مولکول متان، بین اتم‌های هیدروژن و کربن چیست؟

(ب) در مدار آخر اتم کربن در مولکول متان، چند الکترون وجود دارد؟



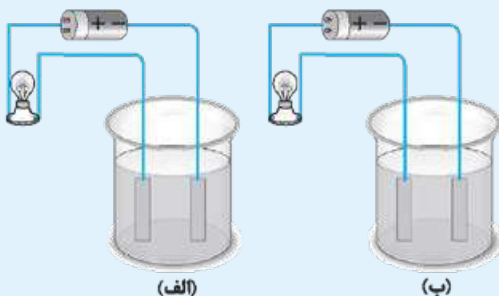
۱۲) در دو لیوان مقداری محلول ریخته‌ایم. با قرار دادن لیوان در مسیر مدار، مشاهده کردیم که لامپ (ب) روشن شد. (۱)

(امتحان هماهنگ استانی - کردستان)

(الف) از دو ماده (پتاسیم پرمنگنات و شکر) کدام یک در ظرف مدار (ب) قرار دارد؟



ب) نوع پیوند بین اتم‌های موجود در ماده (ب) چیست؟ برای خرید این کتاب از مخابوک روی همین جمله کلیک کنید



(الف)

(ب)



۱۳) با توجه به شکل‌های روبه‌رو توضیح دهید چرا تخم مرغ سالم در آب مقطر فرو می‌رود اما با حل کردن نمک در آن، تخم مرغ غوطه‌ور می‌شود؟ (۱)

(امتحان هماهنگ استانی - هرمزگان)

۱۴) از واکنش فلز منیزیم با گاز اکسیژن یک ترکیب یونی به نام منیزیم اکسید به دست می‌آید. با توجه به نمادهای شیمیایی Mg و O به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۲)

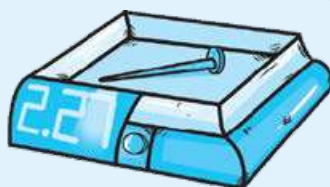
(الف) آرایش الکترونی این دو اتم را رسم کنید.

(ب) کدام یک با از دست دادن الکترون به ذره‌ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می‌شود؟

(پ) کدام یک با گرفتن الکترون به ذره‌ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می‌شود؟

(ت) آیا ترکیب یونی منیزیم اکسید در مجموع خنثی است؟

۱۵) میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند. با توجه به جرمی که ترازوها نشان می‌دهند، قانون پایستگی جرم را در این واکنش توضیح دهید. (۱)



فصل ۲

رفتار اتم‌ها
با یکدیگر

پاسخ سوالات امتحانی

۱) اشتراکی (۰/۲۵) ۲) کالر (۰/۲۵) ۳) نادرست (۰/۲۵) ۴) درست (۰/۲۵) ۵) گزینه ۳ (۰/۲۵) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند و فقط به صورت محلول یا مذاب رسانا هستند. ۶) گزینه ۲ (۰/۲۵) ۷) گزینه ۴ (۰/۲۵) آلومینیم فلز است و فقط با یک نافلز یعنی کلر می‌تواند پیوند یونی برقرار کند. ۸) گزینه ۴ (۰/۲۵) ۹) الف) یک الکترون (۰/۵) ب) پیوند اشتراکی (کووالانسی) (۰/۵) ۱۰) ۱) شکننده هستند. (۰/۵) ۲) به صورت محلول یا در حالت مذاب، جریان برق را از خود عبور می‌دهند. (۰/۵) ۱۱) الف) پیوند اشتراکی یا کووالانسی (۰/۵) ب) ۸ الکترون (۰/۵) ۱۲) الف) پتاسیم پرمنگنات (۰/۵) ب) پیوند یونی (۰/۵) ۱۳) حل کردن نمک در آب سبب افزایش چگالی (۰/۵) محلول می‌شود و در نتیجه تخم مرغ غوطه‌ور می‌شود،

زیرا چگالی محلول از چگالی تخم مرغ بیشتر شده است. (۰/۵) ۱۴) الف) Mg^{2+} (۰/۲۵) ، O^{2-} (۰/۲۵)

ب) منیزیم (۰/۵) پ) اکسیژن (۰/۵) ت) بله (۰/۵) ۱۵) قانون پایستگی جرم بیان می‌کند که همواره در یک واکنش شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است. در این واکنش نیز میخ آهنی با اکسیژن هوا ترکیب شده و به آهن اکسید (زنگ آهن) تبدیل شده است. (۱) گام به گام حل مسئله pdf گام به گام حل مسئله pdf ۲/۲۱ آهن اکسید → اکسیژن + آهن