



# نمونه سوال مسائل کتاب زمین شناسی یازدهم

ترم اول

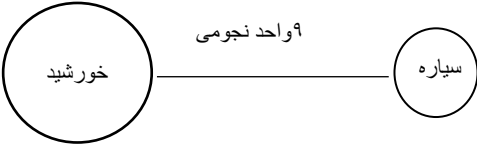
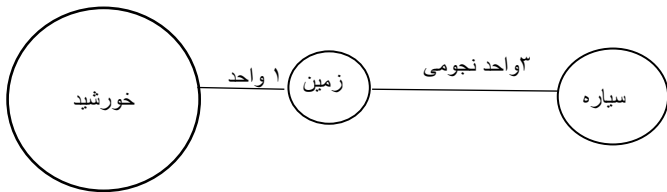
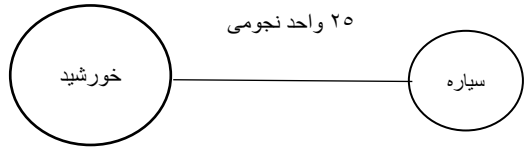
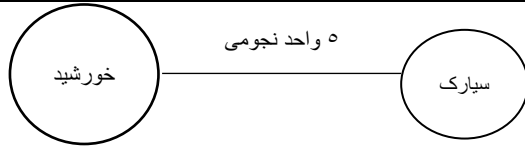
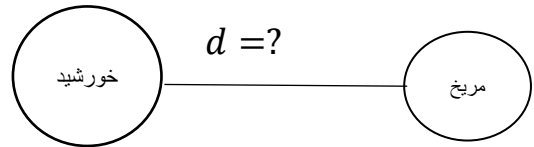


هناء خزاعی

دبیر زمین شناسی ناحیه ۳ اهواز

نمونه سوال مسائل کتاب زمین شناسی یازدهم (خزاعی)

فصل اول

بارم	سوال	ردیف
۰/۷۵	اگر فاصله یک سیاره تا خورشید ۹ واحد نجومی باشد، این سیاره هر چند سال زمینی یک بار به دور خورشید گردش می کند؟	۱
	$P^2 \propto d^3$ $P^2 = 9^3$ $P^2 = (3^2)^3$ $P = 3^3$ $P = 27$ سال 	پاسخ
۰/۷۵	فاصله یک سیاره تا زمین ۳ واحد نجومی است، سال این سیاره چند برابر سال زمینی است؟	۲
	$P^2 \propto d^3$ $d = 1 + 3 = 4$ واحد نجومی $p^2 = 4^3$ $p^2 = 64$ $p = \sqrt{64}$ $p = 8$ سال 	پاسخ
۰/۷۵	ستاره شناسان به تازگی سیاره جدیدی در منظومه شمسی یافته اند که حدود ۲۵ واحد ستاره شناسی با خورشید فاصله دارد، این سیاره حدود چند سال باید گردش کند تا یک بار دور خورشید را طی کند؟	۳
	$d = 25 = 5^2$ $P^2 \propto d^3$ $P^2 = (5^2)^3$ $P = 5^3$ $P = 125$ سال 	پاسخ
۰/۷۵	فاصله یک سیارک تا خورشید ۵ واحد نجومی است، دوره تناوب آن حدود چند سال است؟	۴
	$P^2 \propto d^3$ $p^2 = 5^3$ $5^2 = 5^2 \times 5$ $p^2 = 5^2 \times 5$ $p = 5\sqrt{5}$ 	پاسخ
۱/۵	دوره تناوب نجومی سیاره مریخ ۶۸۷ روز است، فاصله متوسط مریخ از خورشید را به دست آورید. الف- چند واحد نجومی است؟ ب- چند کیلومتر است؟	۵
	<p>نکته: یک سال ۳۶۵ روز و ۶ ساعت است = ۳۶۵ روز و <math>\frac{1}{4}</math> روز = <math>365 \frac{1}{4}</math></p> <p>تبدیل روز به سال <math>687 \div 365 \frac{1}{4} = 1/88</math></p> <p><math>d = ?</math></p> 	پاسخ

	$p = 1/88$ $P^2 \propto d^3$ $1/88^2 = d^3$ $3/53 = d^3$ $\sqrt[3]{3/53} = d$ $1/52 = d$  $1/52 \times 150/1000/1000 = 228/1000/1000$	فاصله مریخ تا زمین ۲۲۸ میلیون کیلومتر است	
۱	دوره تناوب سیارکی ۱۰۹۵/۷۵ روز است. فاصله متوسط این سیارک تا خورشید را به دست آورید؟		۶
	$1095/75 \div 365/25 = 3$ تبدیل روز به سال $p = 3$ $P^2 \propto d^3$ $3^2 = d^3$ $9 = d^3$ $d = \sqrt[3]{9}$		پاسخ
۱	شهابی هر ۸ سال یک بار به دور خورشید می‌گردد، زمانی که شهاب، و زمین و خورشید در یک راستا باشند، فاصله شهاب و زمین چند واحد نجومی است؟		۷
	$P^2 \propto d^3$ $8^2 = d^3$ $d = \sqrt[3]{64}$ $d = 4$ $4 - 1 = 3$		پاسخ
	اگر یک واحد نجومی را برابر $10^8 \times 1/5$ کیلومتر فرض کنیم. نور فاصله متوسط زمین تا خورشید را در چه مدت زمانی طی می‌کند؟		۸
	$t = \frac{\Delta x}{v}$ $t = \frac{1/5 \times 10^8}{3 \times 10^8} = 0.000333$ ثانیه $0.000333 \div 60 = 8/3$ دقیقه $8/3 \times 60 = 160$ ثانیه	<p>فاصله زمین تا خورشید را به خاطر بسپارید  <math>300/1000</math> کیلومتر بر ثانیه</p> <p>نور فاصله زمین تا خورشید را در ۸ دقیقه و ۱۸ ثانیه طی می‌کند.</p>	پاسخ
۱	نیم عمر رادیوم ۲۲۶ حدود ۱۶۰۰ سال است، در یک نمونه سنگ رادیوم دار چند سال طول می‌کشد تا $\frac{7}{8}$ رادیوم تخریب شود؟		۹
	$\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$ مقدار باقی مانده مراحل تغییر مقدار اولیه $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$	مقدار اولیه = مقدار تخریب شده + مقدار باقی مانده سن نمونه = تعداد نیم عمر $\times$ نیم عمر	پاسخ

	سال $3 \times 1600 = 4800$	
۱	در یک قطعه چوب $\frac{3}{4}$ اتم های کربن ۱۴ تخریب شده است. سن چوب را تعیین کنید؟ اگر کربن باقی مانده ۲۵ گرم باشد، مقدار اولیه چند گرم است؟	۱۰
	<p>محاسبه مقدار باقی مانده <math>\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}</math></p> <p><math>1 \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{16}</math></p> <p>سال <math>2 \times 5730 = 11460</math></p> <p><math>\frac{1}{4} = \frac{25}{X} \Rightarrow X = 100</math> گرم</p>	پاسخ
۱	در صورتی که $\frac{31}{32}$ عنصر رادیو اکتیو اولیه در سنگی تخریب شده باشد، و نیم عمر عنصر مذکور ۵۵۰۰ سال باشد، سن سنگ مطلوب است؟	۱۱
	<p>مقدار اولیه = مقدار تخریب شده + مقدار باقی مانده</p> <p>سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر</p> <p><math>\frac{32}{32} - \frac{31}{32} = \frac{1}{32}</math></p> <p><math>1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{32}</math></p> <p>سال <math>5 \times 5500 = 27500</math></p>	پاسخ
۰/۵	اگر نیم عمر بیسموت ۲۱۲ حدود ۶۰ دقیقه باشد. پس از ۴ ساعت چه کسری از ماده اولیه باقی مانده است؟	۱۲
	<p>سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر</p> <p>۴ ساعت ۴ نیم عمر دارد <math>\frac{4 \times 60}{60} = 4</math></p> <p><math>1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}</math></p>	پاسخ
	در یک نمونه فسفیل گیاه $\frac{1}{8}$ کربن رادیو اکتیو آن هنوز به نیتروژن تبدیل نشده است، سن فسفیل را تعیین کنید.	۱۳
	<p>سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر</p> <p>نکته: نیم عمر کربن ۱۴ را به خاطر بسپارید.</p> <p>نیم عمر کربن ۱۴ (۵۷۳۰ سال)</p> <p><math>1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}</math></p> <p>سال <math>3 \times 5730 = 17190</math></p>	پاسخ
۱	سن مطلق سنگی که دارای اورانیوم ۲۳۵ است ۱۴۲۶ میلیون سال است. از این ماده ۳ گرم باقی مانده است، مقدار اولیه اورانیوم ۲۳۵ چقدر بوده است؟ (نیم عمر ۷۱۳ میلیون سال)	۱۴

	$1426 \div 713 = 2$ تعداد نیم عمر ۲ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} = \frac{3}{X} \Rightarrow X = 12$ گرم	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر </div>	پاسخ
۱/۵	پس از گذشت ۱۶ روز ۵۱۰ گرم از ماده ی رادیو اکتیوی که نیم عمر آن ۲ روز است، متلاشی شده، جرم اولیه این ماده رادیو اکتیو چند گرم است؟		۱۵
	$16 \div 2 = 8$ تعداد نیم عمر ۸ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{32} \rightarrow \frac{1}{64} \rightarrow \frac{1}{128} \rightarrow \frac{1}{256}$ مقدار تخریب شده $1 - \frac{1}{256} = \frac{255}{256}$ مقدار اولیه $255 - \frac{510}{X} \Rightarrow X = 512$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> مقدار اولیه = مقدار تخریب شده + مقدار باقی مانده  سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر </div>	پاسخ
۱	در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیو اکتیو A, B در آن مساوی بوده اند. امروز از مقدار اولیه ی عنصر A و عنصر B $\frac{1}{16}$ باقی مانده است. نیم عمر A چند برابر B است؟		۱۶
	$A$ نیم عمر $= \frac{\text{سن نمونه}}{4}$ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$ $B$ نیم عمر $= \frac{\text{سن نمونه}}{2}$ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}$ $\frac{A \text{ نیم عمر}}{B \text{ نیم عمر}} = \frac{\frac{\text{سن نمونه}}{4}}{\frac{\text{سن نمونه}}{2}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{A \text{ نیم عمر}}{B \text{ نیم عمر}} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2A \text{ نیم عمر} = B \text{ نیم عمر} \Rightarrow A \text{ نیم عمر} = \frac{1}{2} B \text{ نیم عمر}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> نیم عمر = <math>\frac{\text{سن نمونه}}{\text{تعداد نیم عمر}}</math> </div>	پاسخ
	در فسیل یک قطعه چوب ۴ گرم کربن ۱۴ وجود داشته ولی فعلا یک گرم در آن باقی مانده است. سن فسیل را تعیین کنید.		۱۷
۰/۷۵	باقی مانده ۱ $\rightarrow$ ۲ $\rightarrow$ ۴ سال $2 \times 5730 = 11460$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر </div>	پاسخ
۰/۷۵	چه مدت طول می کشد تا در یک سیستم بسته از تخریب ۴ گرم رادیوم فقط نیم گرم باقی بماند؟ (نیم عمر ۱۶۰۰ سال)		۱۸
	باقی مانده ۱ $\rightarrow$ ۰/۵ $\rightarrow$ ۲ $\rightarrow$ ۴ سال $3 \times 1600 = 4800$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر </div>	پاسخ
۱	از ۸ گرم کربن ۱۴ موجود در چوبی ۷ گرم نیتروژن حاصل شده است. سن چوب را تعیین کنید.		۱۹
	مقدار باقی مانده ۱ $= 8 - 7$ مقدار باقی مانده ۱ $\rightarrow$ ۲ $\rightarrow$ ۴ $\rightarrow$ ۸ سال $3 \times 5730 = 17190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> مقدار اولیه = مقدار تخریب شده + مقدار باقی مانده  سن نمونه = تعداد نیم عمر <math>\times</math> نیم عمر  نکته: نیم عمر کربن ۱۴ را به خاطر بسپارید.  نیم عمر کربن ۱۴ (۵۷۳۰ سال) </div>	پاسخ

۰/۷۵	پس از ۹ روز چه کسری از ماده رادیو اکتیوی با نیم عمر ۳ روز باقی می ماند؟	۲۰
	تعداد نیم عمر $3 = 9 \div 3$ $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$	پاسخ سن نمونه = تعداد نیم عمر $\times$ نیم عمر
۰/۷۵	نیم عمر اسمیم ۱۸۲ برابر $21/5$ ساعت است. اگر یک نمونه ۱۰ گرمی از این فلز داشته باشیم پس از گذشت زمانی برابر ۳ نیم عمر چند گرم آن متلاشی می شود؟	۲۱
	مقدار متلاشی شده = مقدار تخریب مقدار باقی مانده $1/25 \rightarrow 2/5 \rightarrow 5 \rightarrow 10$ گرم $10 - 1/25 = 8/25$	پاسخ
۰/۷۵	پس از ۱۵ سال جرم ایزوتوپ پر توزا از ۱۰ گرم به $1/25$ گرم رسیده است. نیمه عمر را حساب کنید	۲۲
	مقدار باقی مانده $1/25 \rightarrow 2/5 \rightarrow 5 \rightarrow 10$ سال $15 \div 3 = 5$	پاسخ سن نمونه = تعداد نیم عمر $\times$ نیم عمر
۱/۵	اگر هر ۵ دقیقه جرم اولیه یک ماده پرتوزا ۹۰ درصد کاهش یابد. پس از ۱۵ دقیقه چند درصد از این ماده متلاشی شده است؟	۲۳
	تعداد نیم عمر $3 = 15 \div 5$ باقی مانده $0/1 \rightarrow 1 \rightarrow 10 \rightarrow 100$ متلاشی شده $100 - 0/1 = 99/9$	پاسخ سن نمونه = تعداد نیم عمر $\times$ نیم عمر
	درصد $100 - 90 = 100 \times \frac{90}{100}$ درصد ۱ $10 - 9 = 10 \times \frac{90}{100}$ درصد $0/1 = 1 - 0/9 = 1 \times \frac{90}{100}$	
۱/۵	نیمه عمر ایزوتوپ های A سه ساعت و B دو ساعت است، اگر جرم برابری از این دو ایزوتوپ را انتخاب کنیم پس از ۶ ساعت نسبت جرم باقی مانده ی A به جرم باقی مانده B چیست؟	۲۴
	کسر باقی مانده A $1/4 \rightarrow 1/2 \rightarrow 1 \Rightarrow 6 \div 3 = 2$ کسر باقی مانده B $1/8 \rightarrow 1/4 \rightarrow 1/2 \rightarrow 1 \Rightarrow 6 \div 2 = 3$	پاسخ سن نمونه = تعداد نیم عمر $\times$ نیم عمر
	جرم باقی مانده A $\frac{1}{4}$ جرم باقی مانده B $\frac{1}{8}$ $\frac{\text{جرم باقی مانده A}}{\text{جرم باقی مانده B}} = \frac{1/4}{1/8} = \frac{8}{4} = 2$	

۰/۷۵	از مقدار اولیه ماده پرتو زایی در یک نمونه اسنخوان پس از ۱۲ سال ۱۲/۵ درصد باقی مانده است. نیم عمر این ماده چند سال است؟	۲۵
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">سن نمونه = تعداد نیم عمر × نیم عمر</div> $12/5\% \rightarrow 25\% \rightarrow 50\% \rightarrow 100\%$ سال $4 = 12 \div 3$	پاسخ
۱/۵	نیم عمر عنصر اورانیوم ۲۳۵ برابر ۷۱۳ میلیون سال است. در حدود چند سال، مقدار واپاشی شده ۱۵ برابر مقدار باقی مانده خواهد شد.	۲۶
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">مقدار اولیه = مقدار تخریب شده + مقدار باقی مانده سن نمونه = تعداد نیم عمر × نیم عمر</div> ۱۵ برابر مقدار باقی مانده = مقدار تخریب شده مقدار باقی مانده + ۱۵ برابر مقدار باقی مانده = مقدار اولیه ۱۶ برابر مقدار باقی مانده = مقدار اولیه <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">مقدار واپاشی شده همان مقدار تخریب شده است</div> مقدار اولیه = $\frac{1}{16}$ مقدار باقی مانده $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$ میلیون سال $2852 = 4 \times 713$	پاسخ
۱/۵	نیم عمر ماده رادیو اکتیو X برابر ۱۰ روز و نیم عمر ماده رادیو اکتیو Y برابر ۳۰ روز است اگر مقدار اولیه X دو برابر مقدار اولیه Y باشد پس از گذشت چند روز مقدار باقی مانده از دو ماده با هم برابر می شود؟	۲۷
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">مقدار باقی مانده = y = مقدار باقی مانده X مقدار اولیه X = ۲ برابر مقدار اولیه y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">سن نمونه = تعداد نیم عمر مقدار اولیه = <math>\frac{\text{مقدار باقی مانده}}{\text{تعداد نیم عمر}}</math></div> مقدار باقی مانده = y = مقدار باقی مانده X $\frac{\text{مقدار اولیه } y}{\frac{\text{سن نمونه}}{2}} = \frac{\text{مقدار اولیه } x}{\frac{\text{سن نمونه}}{2}}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">مقدار اولیه y از دو طرف حذف می شود</div> $\frac{2 \text{ مقدار اولیه } y}{\frac{\text{سن نمونه}}{2}} = \frac{\text{مقدار اولیه } y}{\frac{\text{سن نمونه}}{2}}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">هرگاه پایه ها با هم برابر باشند توان ها نیز با هم برابرند</div> $2^1 \times 2^{\frac{\text{سن نمونه}}{30}} = 1 \times 2^{\frac{\text{سن نمونه}}{10}}$	

$\frac{\text{سن نمونه}}{۲} + ۱ = \frac{\text{سن نمونه}}{۳۰}$ $\frac{\text{سن نمونه}}{۳۰} + ۱ = \frac{\text{سن نمونه}}{۱۰}$ $۱ = \frac{\text{سن نمونه}}{۱۰} - \frac{\text{سن نمونه}}{۳۰}$ $۱ = \frac{\text{سن نمونه} - ۳ \text{ سن نمونه}}{۳۰}$ $۱ = \frac{\text{سن نمونه}}{۳۰} \Rightarrow \text{سن نمونه} = ۳۰ \Rightarrow ۱۵ = \text{سن نمونه} = ۳۰$	
--	--

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">       کلیه مسائل فوق با فرمول های زیر نیز قابل حل هستند     </div> $\frac{\text{جرم اولیه}}{\text{تعداد نیم عمر}} = \text{جرم باقی مانده}$ $\frac{\text{سن نمونه}}{\text{نیم عمر}} = \text{تعداد نیم عمر}$	
---	--

فصل سوم

۰/۵	اگر به یک حوضه آبریز ۱۰۰۰۰۰ متر مکعب آب وارد شود و توسط کانالی ۳۰۰۰۰ متر مکعب آب خارج شود، حجم ذخیره آب در این حوضه آبریز را محاسبه کنید.	۱
-----	---	---

	$۱۰۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰ = ۷۰۰۰۰ m^3$	پاسخ
--	------------------------------	------

۱	اگر جریان آب در کانالی به عرض ۲ متر و عمق ۲ متر با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه باشد میزان آبدهی را حساب کنید.	۲
---	--	---

	$Q = A \times V$ $A = ۲ \times ۲ = ۴ m^2$ $Q = ۴ \times ۴۰ = ۱۶۰ \frac{m^3}{s}$	پاسخ
--	---	------

۱	حجم آبی که در مدت ۲ دقیقه از مقطع عرضی رودخانه با آبدهی ۳ متر مکعب بر ثانیه عبور کند را به دست آورید؟	۳
---	---	---

	$V = Q \times t$ $t = ۲ \times ۶۰ = ۱۲۰$ ثانیه $V = ۳ \times ۱۲۰ = ۳۶۰ m^3$	پاسخ
	$\frac{\text{حجم آب عبوری از مقطع عرضی رودخانه}}{\text{زمان عبور آب}} = \text{آبدهی}$ $\frac{\text{متر مکعب بر ثانیه}}{t} = Q$	

۱	آب رودخانه ای با سطح مقطع ۵۰ متر مربع و با سرعت متوسط ۳ سانتی متر بر ثانیه در جریان است، میزان آبدهی را حساب کنید؟	۴
---	--	---

	$Q = A \times V$ تبدیل به متر $۳ \div ۱۰۰ = ۰/۰۳$ $Q = ۵۰ \times ۰/۰۳ = ۱/۵ m^3$	پاسخ
--	--	------

۱	آبدهی رودخانه ای که عرض آن ۵۰ متر و عمق آن ۴ متر است ۲۸۸۰۰۰۰ متر مکعب بر ساعت است، سرعت آب این رود چند متر بر ثانیه است؟	۵
---	--	---

	$Q = \frac{2880000}{3600} \Rightarrow \text{متر مکعب بر ثانیه } 800$ $A = 4 \times 50 = 200 \text{ متر مربع}$ $V = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{800}{200} = 4 \text{ متر بر ثانیه}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">Q = A \times V</math> </div>	پاسخ
۱	چه مدت طول می کشد یک تالاب با حجم ۱۸۰۰۰۰۰ متر مکعب توسط رود خانه ای با سطح مقطع ۱۵۰ متر مربع و سرعت ۴ متر بر ثانیه پر شود؟	۶
	$Q = A \times V$ $Q = 150 \times 4 = 600 \text{ متر مکعب بر ثانیه}$ $V = Q \times t$ $1800000 = 600 \times t \Rightarrow t = 3000 \text{ ثانیه}$	پاسخ
۱	یک استخر به طول ۳۰ متر و عرض ۱۲ متر در مدت ۳ دقیقه توسط یک موتور چاه عمیق لبریز می شود اگر آبدهی ۴ متر مکعب بر ثانیه باشد، عمق استخر را حساب کنید.	۷
	$3 \times 60 = 180 \text{ ثانیه}$ $180 \times 4 = 720 \text{ متر مکعب}$ $\text{عرض} \times \text{طول} \times \text{ارتفاع} = \text{حجم}$ $720 = 2 \times 30 \times 12 \Rightarrow \text{ارتفاع} = 2 \text{ متر}$	پاسخ
۱	اگر حجم فضای خالی در سنگی ۶ متر مکعب و حجم کل سنگ ۱۸ متر مکعب باشد، میزان تخلخل را حساب کنید.	۸
	$\text{تخلخل درصد} = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$ $\text{تخلخل} = \frac{6}{18} \times 100 \Rightarrow 33 \text{ درصد}$	پاسخ
	در قطعه زمینی با مساحت یک هکتار و ضخامت ۱۰۰ متر و تخلخل ۲۰ درصد، که بر روی لایه نفوذناپذیر قرار گرفته است، چند متر مکعب آب می توان ذخیره کرد؟	۹
	$\text{تخلخل درصد} = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$ $\frac{20}{100} = \frac{X}{10000 \times 100} \Rightarrow X = 2000000$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> نکته: یک هکتار ۱۰۰۰۰ متر مربع است حجم کل = مساحت * ضخامت </div>	پاسخ
۰/۷۵	حجم یک نفت گیر ماسه ای محصور بین گنبد نمکی و یک لایه شیل $10^{16} \times 3$ متر مکعب است. اگر تخلخل ماسه سنگ ۱۵ درصد باشد، چند متر مکعب نفت می تواند در خود ذخیره کند؟	۱۰
	$\text{تخلخل درصد} = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$ $\frac{15}{100} = \frac{X}{3 \times 10^{16}} \Rightarrow X = 45 \times 10^{14}$	پاسخ
۱	اگر حجم ذرات تشکیل دهنده یک رسوب a و حجم کل آن b و تخلخل آن ۷۵ درصد باشد، چه رابطه ای بین a و b وجود دارد؟	۱۱
	$\frac{75}{100} = \frac{b - a}{b}$ $\frac{3}{4} = \frac{b - a}{b} \Rightarrow 3b = 4b - 4a \Rightarrow b = 4a$ <p style="text-align: center;">خالی فضای حجم + حجم ذرات = حجم کل</p>	پاسخ

۱/۵	اگر حجم یک نمونه رسوبی ۵ برابر ذرات تشکیل دهنده آن باشد، درصد تخلخل نمونه را حساب کنید .	۱۲
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">حجم ذرات تشکیل دهنده رسوب <math>x =</math></div> <p>حجم فضای خالی + حجم ذرات = حجم کل  <math>5x = x +</math> حجم فضای خالی  <math>5x - x =</math> حجم فضای خالی  <math>4x =</math> حجم فضای خالی</p> <p>درصد تخلخل = <math>\frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100</math></p> <p>درصد تخلخل = <math>\frac{4x}{5x} \times 100</math></p> <p>درصد تخلخل = ۸۰ درصد</p>	پاسخ