

شهرستان کاشان

خانم: راحله خسروانی

بانک سوال کتاب زمین شناسی یازدهم

فصل سوم : منابع آب و خاک

1399 -1400

سوالات : درست یا نادرست

- 1- رواناب بخشی از آب باران است که بر روی شاخ و برگ گیاهان دیده می شود.
- 2- آب مورد نیاز جانداران فقط از منابع آب های سطحی تامین می شود.
- 3- هر چه بارش های جوی بیشتر شوند ، میزان برگاب کمتر می شود.
- 4- بخشی از برگاب ، به صورت رواناب به سوی مناطق پست تر حوضه جریان می یابد .
- 5- حجم عمده ی آب زیرزمینی سرانجام از طریق چشمه چاه یا قنات به سطح زمین راه مییابد.
- 6- بیشترین سرعت جریان آب در رودخانه مستقیم در وسط و نزدیک سطح آب است .
- 7- قدیمی ترین قنات جهان در استان خراسان رضوی واقع شده است .
- 8- بزرگترین حوضه آبریز ایران فلات مرکزی است .
- 9- در فصل بهار میزان دبی رودخانه افزایش می یابد .
- 10- در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر کم است ، رودخانه از نوع فصلی است .
- 11- با تعیین حجم آب در یک رودخانه یا کانال و اندازه گیری عمق آن می توان مقدار آبدهی را محاسبه کرد.
- 12- پایین منطقه تهویه همان منطقه اشباع نامیده می شود.
- 13- منطقه ای که فضاهای خالی آن توسط آب و هوا پر شده است را منطقه اشباع گویند .
- 14- چاه آرتزین در آبخوان تحت فشار است .
- 15- درصد تخلخل آبخوان ، نشانه توانایی آبخوان در هدایت آب است .
- 16- هرچه ذرات خاک ریزتر باشد آب بیشتری را در خود نگه می دارد .
- 17- در سنگهای دگرگونی و آذرین به دلیل نبود تخلخل و حفرات خالی ، چشمه هایی با آبدهی بسیار کم و فصلی تشکیل می شود.
- 18- لزوماً هر سنگ متخلخل قادر به عبور آب از خود می باشد.
- 19- نفوذپذیری نشانگر توانایی آبخوان در هدایت آب می باشد.
- 20- رس ها دارای تخلخل خوبی هستند اما نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.
- 21- انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین باعث تشکیل پرکه می شود
- 22- سطح ایستابی ، سطح فوقانی منطقه اشباع است به شرطی که با لایه نفوذ ناپذیری محصور شده باشد.
- 23- حاشیه مویبینه منطبق های زیر سطح ایستابی است که آب در فضاهای خالی آن در نوسان است.

- 24- در نقاط مرتفع و دامنه کوه ها سطح ایستابی در عمق بیشتری قرار می گیرد.
- 25- مرز بین منطقه تهویه و اشباع با سطح ایستابی مشخص می شود.
- 26- ضخامت حاشیه مویینه در رسوبات دانه ریز بیشتر از رسوبات دانه درشت است.
- 27- ظاهر شدن آب در سطح زمین به علت برخورد ایستابی با سطح زمین چشمه ایجاد می کند.
- 28- رس ها فضاهای خالی بسیار زیادی دارند که می توانند آب را در خود ذخیره کنند و به هنگام لزوم عبور دهند.
- 29- فشار در سطح فوقانی منطقه اشباع در یک آبخوان آزاد از فشار اتمسفر بیشتر است.
- 30- در آب های زیرزمینی میزان غلظت نمک ها با مسافت طی شده رابطه معکوس دارد.
- 31- مقدار یونهای کلسیم و سدیم مهمترین ملاک تعیین سختی آب هستند.
- 32- مقدار غلظت نمکهای موجود در آبهای زیرزمینی با سرعت حرکت آب رابطه مستقیم دارد.

سوالات : تستی

- 1- نحوه تشکیل برگاب چیست؟ نتیجه نهایی آن؟
 الف) قبل از رسیدن آب باران به سطح زمین - تبخیر و بازگشت آب به هوا کره
 ب) قبل از رسیدن آب باران به سطح زمین - نفوذ به داخل زمین و ایجاد منابع آب زیرزمینی
 ج) بعد از رسیدن آب باران به سطح زمین - جریان به سمت مناطق پست تر و تشکیل رواناب
 د) بعد از رسیدن آب باران به سطح زمین - تبخیر و بازگشت آب به هوا کره
- 2- کدام یک از عوامل زیر بر میزان برگاب موثر نمی باشد؟
 الف) نوع برگ ب) میزان تراکم برگ ج) دمای هوا د) میزان گیاه خاک
- 3- مقدار برگاب گیاهان پهن برگ..... و گیاهان سوزنی شکل..... است.
 الف) کم - زیاد ب) زیاد - کم ج) زیاد - زیاد د) کم - کم
- 4- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟
 الف) نوع پوشش گیاهی یک منطقه بر میزان برگاب موثر است.
 ب) هرچه میزان تراکم برگ ها کمتر باشد مقدار برگاب بیشتر است.
 ج) با توجه به موقعیت جغرافیایی مناطق میزان برگاب متفاوت است.
 د) هر چه آب و هوای یک منطقه گرم تر باشد میزان برگاب کمتر است.
- 5- کدام یک از عوامل زیر هرچه بیشتر باشد رواناب کمتر می شود؟
 الف) شیب زمین ب) شدت بارندگی ج) رطوبت هوا کره د) پوشش گیاهی
- 6- در نفوذ پذیری سنگ ها کدام عامل نقش مهمتری دارد؟
 الف) زمان پیدایش منافذ ب) تعداد منافذ ج) ارتباط منافذ د) شکل منافذ
- 7- منطقه که پس از هر بارندگی فضای خالی آن با پر می شود منطقه تهویه نام دارد.
 الف) زیر سطح ایستابی - آب و هوا ب) زیر سطح زمین - آب
 ج) روی سطح ایستابی - آب و هوا د) روی سطح ایستابی - آب

- 8 - با افزایش دبی در یک حوضه آبریز کاهش می یابد .
 الف (بارندگی ب) شیب زمین ج (پوشش گیاهی د) سرعت آب
- 9 - دبی رودخانه ای که سطح مقطع آن دو برابر و سرعت آب آن نصف رودخانه دیگر است
 الف (دو برابر میشود ب) نصف می شود ج (تغییر نمی کند د) چهار برابر می شود
- 10 - سطح ایستابی در یک دریاچه کدام مناطق را از هم جدا میکند ؟
 الف (سطح آب دریاچه و هوا ب) حاشیه مویینه و آب دریاچه
 ج (منطقه اشباع و منطقه تهویه د) سطح پیرومتریک و سطح زمین
- 11 - تغییرات میزان بارش سالانه در کدام منطقه نوسان شدید تری بر روی سطح ایستابی می گذارد ؟
 الف (دامنه کوه ها ب) نقاط مرتفع ج (نقاط پست د) عمق دره ها
- 12 - در کدام یک از سنگ های زیر چشمه های پرآب و دائم ایجاد می شود ؟
 الف (آهک کارستی ب) شیل ها ج (نگرگونی د) آذرین
- 13 - کدام یک از منابع آبی زیر بزرگترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی هاست ؟
 الف (آب جاری ب) آب زیرزمینی ج (چشمه د) دریاچه
- 14 - برای تشکیل آب سخت در یک آبها وجود کدام سنگ ها در منطقه اهمیت بیشتری دارد ؟
 الف (دولومیت ب) گچ ج (آهک د) نمک
- 15 - آب موجود در کدام سنگ معمولاً از نوع آب سخت است ؟
 الف (سنگ کربناتی ب) سنگ نمک ج (سنگ گچ د) سنگ آذرین
- 16 - آب کدام منطقه از کیفیت مطلوب ترین برخوردار می باشد ؟
 الف (رسوبات رودخانه ای ب) رسوبات حوضه های بسته
 ج (کوه های حاوی آهنک های کارستی د) سنگ های تبخیری
- 17 - سختی کل آب بر کدام اساس سنجیده می شود ؟
 الف (میلی گرم در لیتر کلسیم سولفات ب) میلی گرم در لیتر کلسیم کربنات
 ج (گرم در لیتر کلسیم کربنات د) گرم در لیتر کلسیم سولفات
- 18 - معیار تعیین سختی آب کدام یک از یون های زیر هستند ؟
 الف (ca . Na ب) Mg . Fe ج (ca . Mg د) ca . Fe
- 19 - مقدار آبی که یک خاک می تواند در خود نگه دارد به کدام عامل وابسته است است ؟
 الف (میزان ارتباط منافذ ب) شکل ذرات ج (جنس ذرات د) درصد تخلخل خاک
- 20 - دو رود با دبی مساوی مفروض هستند این درود در کدام مورد دیگر شباهت دارند ؟
 الف (عرض بستر ب) مقدار بارندگی سالانه
 ج (مساحت حوضه آبریز د) حجم آب عبوری در واحد زمان

1. عوامل موثر و اساسی در تامین منابع آب های سطحی و زیرزمینی..... می باشد.
2. به حرکت دوره‌ای و مداوم آب از هوا به زمین و از زمین به هوا..... گفته می شود.
3. بخشی از بارش که قبل از رسیدن به سطح زمین توسط شاخ و برگهای گیاهان گرفته می شود..... نام دارد.
4. بخشی از آب باران که در سطح زمین به سوی مناطق پست تر جاری میشود نام دارد.
5. مقدار برگاب در مناطقی با درختان پهن برگ نسبت به مناطقی با پوشش گیاهی سوزنی است.
6. هرچه میزان تبخیر در یک منطقه بیشتر باشد مقدار برگاب است .
7. هرچه میزان شیب زمین بیشتر باشد مقدار رواناب است
8. میزان رواناب با میزان پوشش گیاهی در یک منطقه رابطه..... دارد .
9. هر چه میزان رطوبت خاک در یک منطقه بیشتر باشد حجم رواناب است .
10. حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی رودخانه عبور می کند نام دارد .
11. میزان آبدهی رودخانه ها در بهار و در تابستان می یابد .
12. رودخانه دائمی مربوط به مناطقی است که بارندگی و تبخیر دارد .
13. رودخانه موقتی و فصلی مربوط به مناطقی با آب و هوای است .
14. در رودخانه‌های دائمی بخشی از جریان آب که همواره در طول سال وجود دارد..... را تشکیل می دهند .
15. بزرگترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها است .
16. به منطقه ای در داخل زمین که منافذ خالی آن توسط آب و هوا پر شده باشد منطقه می گویند .
17. به منطقه ای در داخل زمین که همه منافذ خالی آن توسط آب پر شده باشد منطقه می گویند .
18. در مناطق معتدل و مرطوب عمق سطح ایستابی نسبت به نواحی گرم و خشک است .
19. هر چه خاک نفوذپذیری کمتری داشته باشد عمق سطح ایستابی در منطقه است .
20. اگر سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود تشکیل می شود .

- 21- اگر چاهی در آبخوان تحت فشار حفر شود آب در چاه تا بالاتر از سقف لایه نفوذ پذیری بالا می‌آید که به آن سطح... گفته می‌شود
- 22- در سنگهای آهکی معمولاً چشمه های پرآب و دائمی ایجاد می‌شود .
- 23- حرکت آب های زیرزمینی خیلی از حرکت آب در رودخانه است .
- 24- آبخوان های به طور معمول حاوی آب شیرین هستند .
- 25- سرعت حرکت آب در نقاط مختلف یک رودخانه است .
- 26- بخشی از روان آب به داخل زمین نفوذ و منابع را تغذیه می‌کند .
- 27- هرچه اندازه ذرات خاک کوچکتر باشد ضخامت حاشیه مویینه میشود .
- 28- سطح ایستابی تقریباً تحت تاثیر زمین است .
- 29- آبخوانهای تشکیل شده در سنگهای دارای املاح فراوان هستند .
- 30- آبخوانهای موجود در سنگهای از نوع آبهای سخت هستند .
- 31- هرچه آب زیرزمینی مسافت بیشتری را طی کند میزان نمکهای موجود در آن میشود .
- 32- مقدار غلظت نمک موجود در آب زیرزمینی با مسافت طی شده توسط آب رابطه دارد .

سوالات : دو گزینه ای

- 1- با افزایش دما در یک منطقه مقدار برگاب (افزایش - کاهش) می‌یابد .
- ۲ میزان تراکم برگ گیاه با مقدار برگاب رابطه (مستقیم - معکوس) دارد .
- 3- هرچه میزان گیاخاک در خاک بیشتر باشد حجم رواناب (کمتر - بیشتر) است .
- 4- آبدهی پایه مربوط به رودخانه‌های (دائمی - موقتی) است .
- 5- هرچه عمق و پهنای رودخانه بیشتر باشد ، میزان آبدهی (بیشتر - کمتر) است .
- 6- هر چه شیب بستر رودخانه بیشتر باشد ، میزان آبدهی رودخانه (بیشتر - کمتر) است .
- 7- در مقطع یک رودخانه مستقیم بیشترین سرعت جریان آب در (دیواره ها - قسمت میانی) می‌باشد .
- 8- در مقطع یک رودخانه دارای انحنا کمترین سرعت جریان آب به دیواره (مقعر - محدب) رودخانه است
- 9- در مقطع رودخانه دارای انحنا در سمت دیواره مقعر رودخانه عمل (فرسایش - رسوبگذاری) صورت می‌گیرد .
- 10- میزان آبدهی یک رودخانه با تغییر در (طول - عرض) رودخانه تغییر می‌کند .

- 11- در مناطق مرتفع و دامنه نواحی کوهستانی عمق سطح ایستابی (زیاد - کم) است .
- 12- در دشتهای و نواحی پست عمق سطح ایستابی (کم - زیاد) است .
- 13- عمق سطح ایستابی در نواحی کوهستانی نسبت به دشت ها (بیشتر - کمتر) است .
- 14- فضاهای خالی ناشی از هوازدگی ، تخلخل (اولیه - ثانویه) محسوب می شود .
- 15- آب موجود در سنگهای (کربناتی - نمکی) از نوع آب سخت است .
- 16 - تراز آب در چاه حفر شده در آبخوان آزاد بیانگر (سطح پیزومتریک - سطح ایستابی) است .
- 17- توانایی آبخوان در هدایت آب بیانگر (تخلخل - نفوذپذیری) است .
- 18- هرچه اندازه ذرات خاک کمتر باشد ضخامت حاشیه مویینه (بیشتر - کمتر) می شود .
- 19- رسوبات آبرفتی حاوی آب (شور - شیرین) هستند .
- 20- چاه آرتزین زمانی تشکیل می شود که سطح پیزومتریک (بالاتر - پایین تر) از سطح زمین قرار بگیرد

- 1- نقش آب در طبیعت را بیان کنید. (۴ مورد)
- 2- منابع تامین آب برای موجودات زنده به چند دسته تقسیم می شود؟
- 3- تفاوت برگاب با رواناب را بیان کنید.
- 4- برگاب را تعریف کنید و عوامل موثر بر مقدار برگاب را بنویسید.
- 5- رواناب را تعریف کنید و عوامل موثر بر رواناب را ذکر کنید.
- 6- دبی را تعریف کنید و عوامل موثر بر آبدهی را نام ببرید.
- 7- چرا بیشترین تعداد قنات حفر شده در ایران مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی است؟
- 8- منظور از آب زیر زمینی چیست؟ و از چه طریقی قابل دسترسی برای انسان می باشد؟
- 9- هر یک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید : الف) منطقه تهویه ب) منطقه اشباع
- 10- عوامل موثر بر تغییرات عمق سطح ایستابی در یک منطقه را نام ببرید.
- 11- تفاوت برکه با باتلاق چیست ؟
- 12- مهمترین شرط لازم برای تشکیل آبخوان در یک سنگ چیست؟
- 13- منظور از منافذ و ثانویه در سنگ چیست؟
- 14- ویژگی خاک رس را از لحاظ تخلخل و نفوذپذیری توضیح دهید.
- 15- میزان نفوذ پذیری خاک به چه عواملی بستگی دارد؟
- 16- درصد تخلخل یک آبخوان بیانگر چیست؟
- 17- میزان نفوذپذیری یک آبخوان بیانگر چیست؟
- 18- چه عواملی بر نوع آبخوان موثر هستند؟
- 19- آبخوان چیست؟
- 20- تفاوت آبخوان آزاد با آبخوان تحت فشار را توضیح دهید.
- 21- سنگ های آهکی حفره دار را با سنگ های دگرگونی از نظر تشکیل آبخوان مقایسه کنید.
- 22- منظور از سطح ایستابی و سطح پیزومتریک چیست؟
- 23- سرعت حرکت آب های زیرزمینی را با آب های سطحی مقایسه کنید.
- 24- آب های زیرزمینی به طور عمده از چه ترکیباتی تشکیل شده اند؟
- 25- غلظت نمک های حل شده در آب زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟
- 26- میزان غلظت نمک های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ های آذرین را با سنگ های تبخیری مقایسه کنید.
- 27- ترکیب آبهای زیرزمینی موجود در سنگ های کربناتی را با سنگ های تبخیری مقایسه کنید.
- 28- منظور از آب سخت چیست؟
- 29- آب شیرین در کدام نوع از سنگ ها یافت می شوند؟
- 30- میزان سختی آب چگونه محاسبه می شود؟

سوالات : مسائل

- 1- اگر جریان آب در کانالی به عرض ۲ متر و عمق ۲ متر با سرعت ۴۰ متر در ثانیه باشد آبدهی کانال چقدر است؟
 - 2- حجم آبی که در مدت ۲ دقیقه از مقطع عرضی رودخانه با آبدهی ۳ متر مکعب بر ثانیه عبور می کند را به دست آورید.
 - 3- آب رودخانه ای با سطح مقطع ۵۰ متر مربع و با سرعت متوسط ۳ سانتی متر بر ثانیه در جریان است آبدهی رودخانه چقدر است؟
 - 4- عرض رودخانه ای در زیر پل ای ۱۲ متر است زمانیکه آب با عمق ۰/۵ متر و با سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می کند دبی آب رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است. ؟ کنکور سراسری ۹۶.
 - 5- چه حجم آبی از مقطع نیم دایره ای یک رودخانه با پهنای ۵ متر و سرعت آب ۳ متر بر ثانیه در نصف روز عبور می کند؟
 - 6- آبدهی قناتی در هر دقیقه ۱۸۰۰ لیتر است اگر عمق و عرض آب در دهانه قنات به ترتیب ۴۰ و ۵۰ سانتی متر باشد آب با سرعت چند متر بر ثانیه از دهانه قنات خارج میشود. ؟ کنکور سراسری 98
 - 7- در اثر بهره برداری از یک آبخوان در یک دشت به مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد سطح ایستابی ۱۰ متر افت کرده است چنانچه حجم آب تخلیه شده از این آبخوان در طی ۳۰ روز پمپاژ شود میانگین آبدهی چاه ها چند متر مکعب بر ثانیه بوده است؟
 - 8- حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایه شیل حدود 3 میلیون متر مکعب محاسبه شده است اگر میزان تخلخل ماسه سنگ ۱۵ درصد باشد در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت میتواند ذخیره شده باشد؟
 - 9- اگر حجم ذرات تشکیل دهنده یک رسوب 1 برابر حجم کل رسوب باشد ، درصد تخلخل نمونه کدام است ؟
- 4
- 10- اگر تخلخل پوشش سنگ رسی یک تله نفتی ۳۰ درصد و تخلخل سنگ مخزن ماسه ای آن ۷۰ درصد باشد با توجه به اطلاعات مسئله مشخص کنید چه حجمی از نفت در این تله نفتی ذخیره شده است؟ (حجم کل ماسه = ۴۰۰ متر مکعب. و حجم کل رس = ۱۳۰ متر مکعب)
 - 11- نمونه آبی که از درون یک غار آهکی گرفته شده ۴۵ میلی گرم در لیتر منیزیم و ۷۵ میلی گرم در لیتر کلسیم دارد محاسبه کنید سختی کل آب چند میلی گرم در لیتر است؟
 - 12- در نمونه آب زیرزمینی که دارای ۴۰ میلی گرم در لیتر کلسیم و ۲۰ میلی گرم در لیتر منیزیم است سختی کل آب چقدر است؟

پاسخنامه

سوالات : درست یا نادرست

1- نادرست	2- نادرست	3- نادرست	4- نادرست
5- درست	6- درست	7- درست	8- درست
9- درست	10- نادرست	11- نادرست	12- درست
13- نادرست	14- درست	15- نادرست	16- درست
17- درست	18- نادرست	19- درست	20- درست
21- نادرست	22- نادرست	23- نادرست	24- درست
25- درست	26- درست	27- درست	28- نادرست
29- نادرست	30- نادرست	31- نادرست	32- نادرست

سوالات : تستی

1- الف	2- د	3- ب	4- ب	5- د
6- ج	7- ج	8- ج	9- ج	10- الف
11- ج	12- الف	13- ب	14- الف	15- الف
16- الف	17- ب	18- ج	19- د	20- د

سوالات : جای خالی

1- بارش های جوی	2- چرخه آب	3- برگاب	4- رواناب	5- بیشتر
6- کمتر	7- بیشتر	8- معکوس	9- کمتر	10- دبی
11- افزایش – کاهش	12- زیاد – کم	13- گرم و خشک	14- آبدهی پایه	15- آب زیرزمینی
16- تهویه	17- اشباع	18- کمتر	19- بیشتر	20- باتلاق یا شوره زار
21- سطح پیرومتریک	22- حفره دار	23- کندتر	24- رسوبات رودخانه ای یا آبرفتی	25- متغیر
26- آب زیرزمینی	27- بیشتر	28- توپوگرافی	29- سنگ های تبخیری	30- سنگ های کربناتی
31- بیشتر	32- مستقیم			

سوالات : دو گزینه ای

- | | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|------------|------------|
| 1- کاهش | 2- مستقیم | 3- کمتر | 4- دائمی | 5- بیشتر |
| 6- بیشتر | 7- قسمت میانی | 8- محدب | 9- فرسایش | 10- عرض |
| 11- زیاد | 12- کم | 13- بیشتر | 14- ثانویه | 15- کرناتی |
| 16- سطح ایستابی | 17- نفوذپذیری | 18- بیشتر | 19- شیرین | 20- بالاتر |

سوالات : مسائل

-1

$$Q = A \times V$$

$$Q = 2 \times 2 (m^2) \times 40 (m/s) \quad Q = 160 m^3/s$$

-2

$$Q = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}} \quad 3 = \frac{\text{حجم}}{2 \times 60} \quad \text{حجم} = 360 m^3$$

-3

$$Q = A \times V$$

$$Q = 50 (m^2) \times 0/3 (m/s) \quad Q = 15 m^3/s$$

-4

$$Q = A \times V$$

$$Q = 0/5 \times 0/5 \times 12 \quad Q = 3 m^3/s$$

-5

$$A = \frac{r \times r \times \pi}{2}$$

$$A = \frac{2/5 \times 2/5 \times 3/14}{2} = 9/8125 m^2$$

$$Q = A \times V \quad Q = 9/8125 \times 3 = 29/43 m^3/s$$

نصف روز برابر با 12 ساعت یا 43200 ثانیه است :

$$Q = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}}$$

$$29/43 = \frac{\text{حجم}}{43200} \quad \text{حجم} = 1271700 m^3$$

-6

$$Q = A \times V$$

$$A = 40 \text{ CM} \times 50 \text{ CM} = 2000 \text{ CM}^2 = 0/2 \text{ M}^2$$

$$1800 \div 60 = 30 \text{ Lit/s}$$

$$30 \text{ Lit/s} \div 100 = 0/03 \text{ m}^3 \text{ s}$$

$$Q = A \times V \quad 0/03 = 0/2 \times V \quad V = 0/15 \text{ m/s}$$

-7

$$V = 200 \text{ km}^2 \times 10 \text{ m} = 2 \times 10^9 \text{ m}^3 \quad \text{حجم آب تخلیه شده از آبخوان}$$

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\frac{30}{100} = \frac{x}{2 \times 10^9} \quad x = 6 \times 10^8 \text{ m}^3$$

$$Q = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}} \quad Q = \frac{6 \times 10^8}{30 \times 24 \times 60 \times 60} \quad Q = 231 \text{ m}^3/\text{s}$$

-8

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\frac{15}{100} = \frac{x}{3 \times 10^6} \quad 100x = 45 \times 10^5$$

-9

$$\text{حجم ذرات تشکیل دهنده} - \text{حجم کل} = \text{حجم فضای خالی}$$

$$\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\text{تخلخل} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{4}{4}} \times 100 = 0/75$$

10 - نفت فقط در سنگ مخزن که متخلخل و نفوذ پذیر است ذخیره می شود و پوش سنگ نفوذ ناپذیر بوده و از مهاجرت نفت جلوگیری می کند .

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\frac{70}{100} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{400} \quad \text{حجم فضای خالی ماسه سنگ} = \frac{400 \times 70}{100} = 280 \text{ m}^3$$

- 11

$$\text{TH} = 2/5 \text{ Ca} + 4/1 \text{ Mg}$$

$$\text{TH} = 2/5 \times 75 + 4/1 \times 45$$

$$\text{TH} = 372 \text{ میلی گرم}$$

-12

$$\text{TH} = 2/5 \text{ Ca} + 4/1 \text{ Mg}$$

$$\text{TH} = 2/5 \times 40 + 4/1 \times 20$$

$$\text{TH} = 182 \text{ میلی گرم}$$