

اختلاف ساعت کشورهای مختلف را چگونه محاسبه می کنید؟



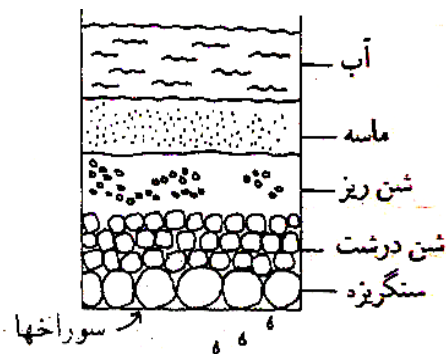
- ۱- با استفاده از کره جغرافیایی، عرض و طول جغرافیایی شهر تهران را تعیین کنید.
- ۲- تغییرات دمای هوا و اختلاف ساعت کشورهای مختلف، هر یک به کدام مختصات جغرافیایی (عرض و طول) وابسته است؟
- ۳- باتوجه به اینکه کره‌ی زمین از غرب به شرق می‌چرخد، با استفاده از کره جغرافیایی مشخص کنید که زمان در کشورهای که در غرب کشور ما هستند جلوتر است یا آنهایی که در شرق هستند؟
- ۴- با توجه به اینکه گردش وضعی، در مدت ۲۴ ساعت انجام می‌شود، زمین در هر ساعت چند درجه جابجا می‌شود؟
- ۵- پایتخت یک کشور آسیایی و یک کشور اروپایی را انتخاب کنید. سپس با استفاده از کره جغرافیایی، طول جغرافیایی آنها را مشخص کنید، سپس اختلاف ساعت آنها را محاسبه کنید.

یافته های من:

توسعه و کاربرد:

- اگر یک بازی فوتبال در ساعت ۱۸ به وقت محلی در شهر پکن برگزار شود. تعیین کنید پخش زنده این بازی به وقت تهران، در ساعت چند انجام می شود. (طول جغرافیایی تهران و پکن را از کره جغرافیایی برداشت کنید)؟

آب های آلوده را چگونه تصفیه کنیم؟



۱- یک قوطی فلزی مانند قوطی رب گوجه فرنگی یا قوطی شیر خشک تهیه کنید.

۲- به کمک میخ و چکش، در ته قوطی چند سوراخ ایجاد کنید.

۳- مقداری شن را با آب بشویید به طوریکه فاقد گل و لای شود.

۴- ابتدا دانه‌های سنگ ریزه (دانه‌های درشت‌تر) را ته قوطی بریزید و دانه‌های شن را روی آنها بریزید و سپس ماسه بادی را روی دانه‌های شن بریزید (شکل).

۵- مقداری آب گل آلود حاوی تکه‌های کاغذ و

چوب را، داخل قوطی بریزید.

۷- به آبی که از سوراخ‌های ته قوطی خارج می‌شود، دقت کنید.

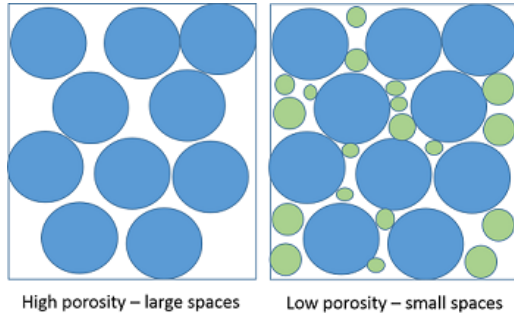
۸- آیا این آب مانند آبی که نخست در ظرف ریختید، گل آلود و دارای مواد زائد است؟ گل و لای و مواد زائد آب چه شده‌اند؟

یافته های من:

توسعه و کاربرد:

- استخراج آب آشامیدنی از لایه های ماسه ای مناسبتر است یا لایه های رسی؟ دلیل خود را بیان کنید.

۱- تعیین درصد تخلخل در خاک های مختلف



در بین ذرات خاک، فضاهای خالی وجود دارد. مقدار و اندازه این فضاها، به عوامل مختلفی مانند شکل، اندازه ذرات، نحوه آرایش و ... بستگی دارد. وجود این فضاهای خالی، در تشکیل آبخوان ها و مخازن نفت و گاز اهمیت زیادی دارند. به نسبت حجم فضاهای خالی به حجم کل خاک، تخلخل گفته می شود که بر حسب درصد بیان می شود.

هدف: اندازه گیری و مقایسه درصد تخلخل انواع خاک ها

وسایل مورد نیاز: استوانه مدرج (۲ عدد) - خاک ماسه ای (مقداری) - خاک رسی (مقداری) - آب

دستور کار:

- ۱- در یک استوانه مدرج تا نیمه، خاک ماسه ای بریزید.
- ۲- استوانه حاوی خاک ماسه ای را چند بار به آرامی بر روی میز ضربه بزنید تا تراکم خاک شبیه نمونه طبیعی شود. سپس حجم آن را در استوانه مدرج، یادداشت کنید.
- ۳- در یک استوانه مدرج دیگر ۲۰۰ میلی لیتر آب بریزید. سپس از این آب در استوانه حاوی خاک ماسه ای، آنقدر آب بریزید تا فضاهای خالی در خاک به طور کامل از آب پر شود و آب در داخل استوانه هم سطح با خاک قرار گیرد.
- ۵- حجم آب مصرفی را محاسبه کنید.
- ۶- با استفاده از رابطه روبرو درصد تخلخل خاک را تعیین کنید.

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

- ۷- همین آزمایش را با خاک رس انجام دهید. لازم به ذکر است با توجه به نفوذپذیری بسیار کم رس ها و طولانی شدن نفوذ آب، توصیه می شود مقدار خاک رس را کم انتخاب کنید تا در یک جلسه موفق به انجام آن بشوید.
- ۸- درصد تخلخل خاک ماسه ای و رسی را با هم مقایسه کنید.

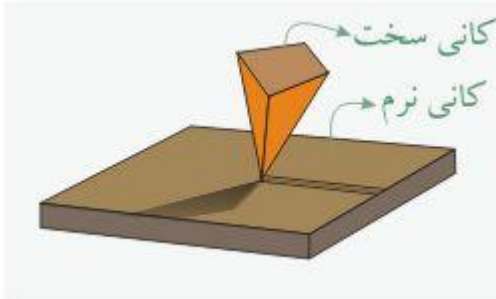
پرسش:

- با توجه به تخلخل و نفوذپذیری زمین های ماسه ای و رسی، از نظر مکانیابی شهری، به پرسش های زیر پاسخ دهید:
- ۱- کدام زمین برای تشکیل آبخوان، مناسب تر است؟ دلیل خود را توضیح دهید.
 - ۲- از نظر دفع فاضلاب شهری، کدام یک مناسب تر است؟ دلیل خود را توضیح دهید.

بسط و کاربرد آزمایش:

تخلخل و نفوذپذیری را در انواع خاک ها اندازه گیری کنید.

چگونه درجه سختی مجموعه کانی ها خود را تعیین می کنید؟



- ۱- دو کانی را از میان مجموعه کانی های خود انتخاب کنید.
- ۲- سعی کنید یکی را با دیگری خراش دهید.
- ۳- کدام سخت تر است، آن که خط انداخت یا آن که خراشیده شد؟
- ۴- کانی سخت تر را نگه دارید و دیگری را کنار بگذارید.
- ۵- کانی دیگری بردارید و سختی آن را به همان روش، با کانی که نگه داشته اید، امتحان کنید.
- ۶- باز هم کانی سخت تر را نگه دارید و دیگری را کنار بگذارید.
- ۷- این روش را آنقدر ادامه دهید تا کانی هایتان از نظر سختی درجه بندی و مرتب شوند. و سخت ترین کانی مجموعه را پیدا کنید.
- ۹- سختی کانی ها را با اجسام دیگری مانند: سکه مسی، تیغه چاقو، سوهان، چینی بدون لعاب و تکه ای شیشه امتحان کنید و بر اساس جدول سختی موس آنها را مرتب کنید.

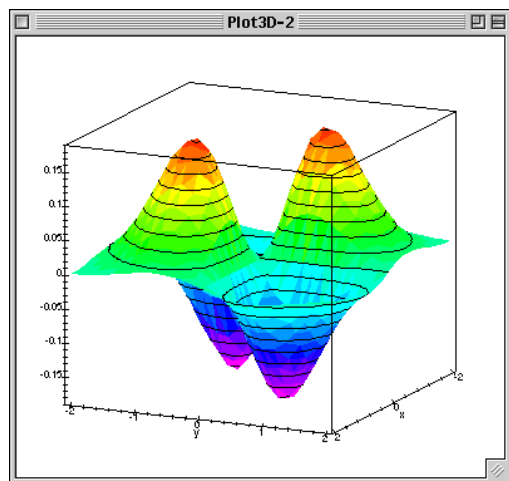
تالک	۱	ناخن
زیس	۲	سکه مسی
کلسیت	۳	تیغه چاقو
فلونوریت	۴	نیشه
آباتیت	۵	سوهان
ارتوز	۶	چینی بدون لعاب
کوارتز	۷	
توباز	۸	
کرتنوم	۹	
الماس	۱۰	

یافته های من:

توسعه و کاربرد:

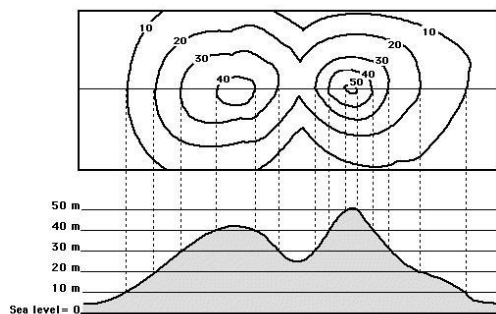
- از خاصیت سختی اجسام در صنعت چه استفاده ای می شود؟
هشدار: هنگام کار با اجسام تیز خیلی مراقب باشید.

رسم نیم رخ توپوگرافی



یکی از روش های نمایش ناهمواری ها و پستی و بلندی سطح زمین، استفاده از نقشه توپوگرافی است. در نقشه های توپوگرافی، هر نقطه در سطح زمین به وسیله سه پارامتر طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی و ارتفاع نمایش داده می شود. طول و عرض جغرافیایی، در طول و عرض ورقه کاغذ و ارتفاع، به صورت منحنی های هم ارتفاع (منحنی میزان)، نمایش داده می شوند. در نقشه توپوگرافی، ناهمواری هایی مانند کوه ها، دره ها و... به صورت منحنی های میزان دیده می شوند و شکل واقعی آنها دیده نمی شود. بنابراین با رسم نیم رخ توپوگرافی، شکل واقعی آنها مشخص می گردد. در این آزمایش، با مراحل رسم نیمرخ توپوگرافی آشنا می شوید.

هدف: رسم برش عرضی از عوارض طبیعی و پستی و بلندی های سطح زمین.

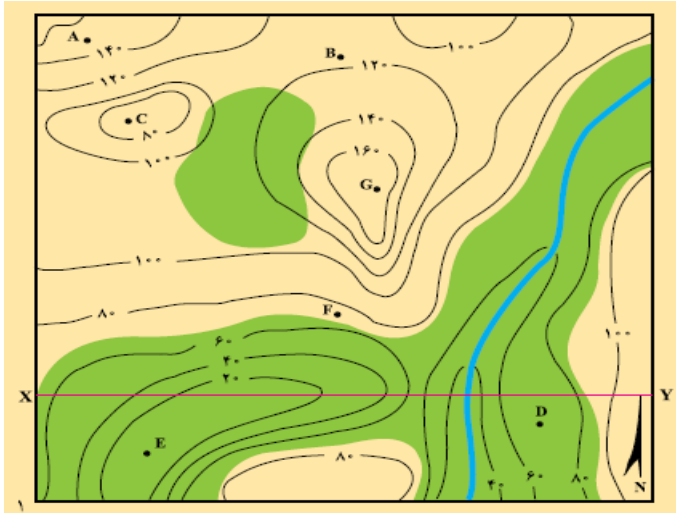


وسایل و مواد: نقشه توپوگرافی، خط کش، مداد، پاک کن، کاغذ میلیمتری (شطرنجی) و چسب نواری.

دستور کار:

- ۱- بر روی نقشه توپوگرافی، راستای مورد نظر برای رسم نیمرخ توپوگرافی (XY) را مشخص کنید.
- ۲- بر روی کاغذ شطرنجی نیز، خطی به اندازه راستای XY، رسم کنید و به نام A و B نام گذاری کنید.
- ۳- از انتهای یک سمت خط AB، خطی عمود بر آن رسم کنید و بر روی آن از کم ترین عدد منحنی های میزانی که راستای XY را قطع نموده است تا بیش ترین عدد، از پایین به بالا با فاصله یکسان مدرج کنید.
- ۴- کاغذ شطرنجی را در راستای خط AB تا کنید و آن را بر روی راستای XY قرار دهید به طوری که، نقطه A بر روی X و B بر روی Y واقع شوند. سپس با چسب نواری آن را ثابت کنید.

- ۵- محل برخورد منحنی های میزان و راستای XY را بر روی کاغذ شطرنجی علامت بزنید.
- ۶- از محل برخورد هر منحنی میزان با راستای XY، خط عمودی رسم کنید و با توجه به ارتفاع آن منحنی نقطه مورد نظر را بر روی آن مشخص کنید.
- ۷- نقاط به دست آمده را به هم وصل کنید. شکل حاصل، نیمرخ توپوگرافی ناهمواری ها، در راستای XY است.



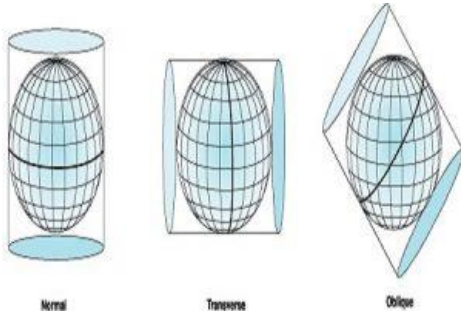
پرسش:

نقشه توپوگرافی شهرهای واقع در نواحی پرشیب مانند خرم آباد و شهرهای واقع در نواحی کم شیب مانند یزد را با هم مقایسه کنید.

بسط و کاربرد آزمایش :

- در نقشه توپوگرافی شهر یا روستای محل سکونت خود، نیمرخ توپوگرافی پدیده هایی مانند قله، گودی، پرتگاه و... را رسم کنید.

سیستم تصویر در تهیه نقشه



کره زمین بصورت سه بعدی است در حالیکه نقشه های تهیه شده از سطح قاره ها، دوبعدی هستند. تهیه نقشه دو بعدی از روی کره سه بعدی، کار دشواری است. متخصصان علوم زمین برای انجام آن، سه سامانه تصویری (استوانه ای، مخروطی و مسطح) را ابداع کردند. سامانه تصویری استوانه ای برای تهیه نقشه سرزمین های واقع بر عرض های پایین، سامانه تصویری مخروطی برای تهیه نقشه سرزمین های واقع بر عرض های میانی، و سامانه تصویری مسطح (قطبی) برای تهیه نقشه سرزمین های واقع بر عرض های بالا کاربرد دارند.

هدف: آشنایی با نحوه تهیه نقشه قاره ها با استفاده از کره جغرافیایی.

مواد و وسایل لازم

نقشه جهان، کره ی جغرافیایی، پرتقال، کارت گند، مداد، کاغذ.

روش کار

۱- یک پرتقال بزرگ بردارید و آن را مانند شکل روبرو پوست کنید.

شکل پوست پرتقال

۲- پوست پرتقال را به طور کامل روی یک صفحه کاغذ پهن کنید و به وسیله مداد، شکل آن را رسم کنید.

۳- یک کره جغرافیایی کوچک بردارید و روی آن را به وسیله کاغذ شفاف (کاغذ کالک) به طور کامل بپوشانید.

۴- به وسیله مداد، شکل قاره ها را بر روی کاغذ شفاف رسم کنید و آن را مانند پوست پرتقال برش بزنید.

۵- کاغذ شفاف برش خورده در مرحله ۴ را به طور کامل روی یک صفحه کاغذ پهن کنید و به وسیله مداد، شکل آن را رسم کنید.

۶- شکل رسم شده در مرحله ۵ را با نقشه جهان نما با هم مقایسه کنید.

پرسش:

- وسعت اقیانوس آرام را نسبت به قاره های اطرافش بر روی کره جغرافیایی و نقشه جهان نما، با هم مقایسه کنید.
- اگر در این مقایسه تفاوتی وجود دارد، علت چیست؟

بسط و کاربرد آزمایش :

در مورد سامانه های تصویری استوانه ای، مخروطی و مسطح، اطلاعاتی جمع آوری کنید و به پرسش زیر پاسخ دهید.

- نقشه کشورهای ایران، مالزی و فنلاند با استفاده از کدام سامانه تصویری تهیه شده است؟

شناسایی کانی های مشابه و هم رنگ



کانی های موجود در طبیعت، از رنگ های متفاوتی تشکیل شده اند. برخی از کانی ها را با استفاده از رنگشان شناسایی می کنند. البته برخی از کانی ها با ترکیب شیمیایی مختلف، رنگ یکسان دارند. مانند: کلسیت (CaCO_3)، هالیت (NaCl)، کوارتز (SiO_2)، فلوئوریت (CaF_2)، ژیپس ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)، برای شناسایی کانی هایی که از نظر ظاهری رنگ یکسانی دارند، از ویژگی های دیگری نظیر سختی، واکنش پذیری با اسید، سیستم تبلور و ... می توان استفاده کرد.

هدف: شناسایی کانی ها

وسایل مورد نیاز: کانی های (کلسیت، هالیت، کوارتز یا درکوهی، فلوئوریت، ژیپس)، قطره چکان، کلریدریک اسید، قطعه شیشه.

دستور کار:

- ۱- ابتدا کانی های (کلسیت، هالیت، کوارتز یا درکوهی، فلوئوریت، ژیپس)، را روی میز آزمایش بچینید و با استفاده از برچسب از ۱ تا ۵ شماره گذاری کنید.
- ۲- پس از انجام آزمایش جدول زیر را تکمیل کنید.

شماره کانی	نام کانی	دلیل نامگذاری
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		

- ۳- با ناخن بر روی پنج کانی بکشید. کانی که بر روی آن اثر خراشیدگی ایجاد شد، کانی ژیپس است.
- ۴- چهار کانی باقیمانده را بر روی شیشه بکشید، کانی که بر روی شیشه اثر خراشیدگی برجای گذاشت، کوارتز می باشد.
- ۵- سطح سه کانی باقیمانده را با دستمال مرطوب تمیز کنید. پس از اطمینان از تمیز کانی، آنها را مزه کنید. کانی که مزه شور دارد، کانی هالیت است.
- ۶- بر روی دو کانی باقیمانده، دو قطره کلریدریک اسید بریزید، کانی که با اسید واکنش داد، کانی کلسیت است.

۷- نام کانی باقیمانده چیست؟

پرسش:

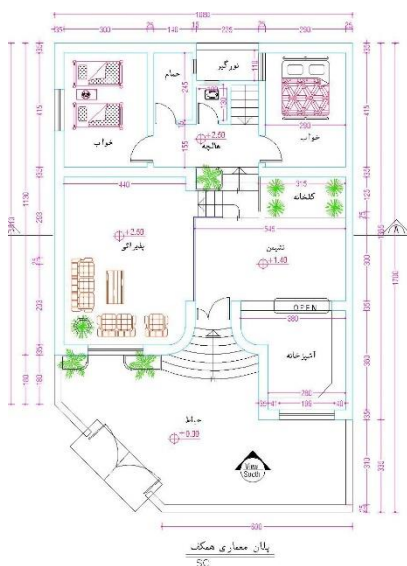
- اگر کانی های فلوئوریت، کوارتز و ژئپس با هم در تماس باشند، کدامیک آسیب بیشتری می بیند و کدام یک آسیب نمی بیند؟

بسط و کاربرد آزمایش

در صنعت چه استفاده ای از خاصیت سختی مواد مختلف می شود؟

هشدار: در هنگام استفاده از اسید، مراقب دست و لباس خود باشید.

نقشه مدرسه خود را رسم کنید.



مواد و وسایل لازم:

کاغذ A4، خط کش، متر نواری ۵۰ متری، قطب نما، مداد

هدف: تهیه نقشه مکان های مختلف، با ساده ترین وسایل.

روش کار:

۱- با استفاده از متر نواری طول و عرض حیاط، ساختمان اصلی، زمین بازی، بوفه و ... مدرسه خود را اندازه گیری کنید.

۲- طول های اندازه گیری شده را به یک عدد ثابت تقسیم کنید. به طوری که بزرگ ترین طول حاصل، کمتر از یک متر باشد تا طول های به دست آمده در نقشه جای بگیرد.

۳- با استفاده از قطب نما یا به روش های جهت یابی که در سال های گذشته آموخته اید، جهت شمال مدرسه خود را تعیین کنید.

۴- با در نظر گرفتن بالای مقوا به عنوان شمال نقشه و با توجه به اندازه های به دست آمده از مرحله ۲، نقشه مدرسه را بر روی مقوایی به ابعاد ۱m X 1m ترسیم کنید.

۵- با مقایسه اندازه های حاصل از مرحله اول و اندازه های نقشه رسم شده، با توجه به رابطه زیر، مقیاس نقشه را تعیین کنید.

$$\text{مقیاس} = \frac{\text{اندازه واقعی}}{\text{اندازه نقشه}}$$

۶- توجه داشته باشید که در مقیاس، صورت باید عدد یک ولی مخرج می تواند هر عددی باشد. همچنین واحد اندازه گیری طول یکسان باشد.

۷- بر روی نقشه ای که رسم کرده اید، دو نقطه را انتخاب و با استفاده از مقیاس نقشه، فاصله واقعی آنها را به دست آورید.

۸- فاصله دو نقطه ایی را که در مرحله قبل به دست آوردید، با استفاده از متر نواری، دقیق اندازه گیری کنید و میزان خطای خود را در تعیین مقیاس نقشه به دست آورید.

بسط و کاربرد آزمایش :

نقشه ساده ای از مراکز ورزشی، کتابخانه و ... را می توان تهیه کرد.