**آزمایش کنید :**

**مواد و وسایل مورد نیاز** : یک لیوان, یک لوله ی آزمایش , یک قرص جوشان , یک نوشابه ی گازدار , سرکه, آب , جوش شیرین ( سدیم بی کربنات) یک همزن, چراغ الکلی و یک قطره چکان .

روش کار: 1- مقداری آب در لوله ی آزمایش بریزید و آن را روی چراغ الکلی گرم کنید تا به جوش بیاید. آیا در این جا یک تغییر شیمیایی رخ داده است؟ 2- در یک نوشابه ی گازدار را باز کنید. چه مشاهده می کنید؟ آیا یک تغییر شیمیایی روی می دهد ؟ از کجا به این موضوع پی بردید؟ 5- مقداری جوش شیرین در لوله ی آزمایش بریزید و روی آن چند قطره سرکه بیفزایید. چه مشاهده می کنید؟ آیا یک تغییر شیمیایی به وقوع پیوسته است؟ الف) وجه مشترک همه ی آزمایش های بالا چیست؟ ب) از اجرای این آزمایش ها چه نتیجه ای می گیرید؟

**طراحی کنید:**

با یک شمع آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان درستی یا نادرستی نظر اشتال آمپدوکلس را ثابت کرد؟طراحی کنید آیا می توانید با طراحی آزمایشی، تشکیل بخار آب را به هنگام سوختن گاز شهری ثابت کنید؟

**اطلاعات جمع آوری کنید**:

 شما برای گرم کردن خانه ی خود از چه نوع سوختی و به چه مقدار استفاده می کنید؟ این سوخت چگونه تهیه می شود؟ و بر اثرسوختن چه فراورده هایی تولید می کند؟ در مورد ویژگی ها و کاربردهای دیگر این سوخت اطلاعات بیش تری جمع آوری کنید و نتیجه را به صورت یک مقاله در کلاس ارائه دهید.

**بحث کنید:**چرا رعایت احتیاط های زیر از بروز یا ادامه ی آتش سوزی در خانه جلوگیری می کند؟ 1- بستن گاز 2- بستن درها و پنجره ها 3- پاشیدن آب سرد روی همه ی وسایل نزدیک به شعله های آتش .

**بیش تر بدانید** :

یک واکنش اگر گرماده هم باشد. همواره برای شروع به مقداری انرژی نیاز داردم. به کمترین مقدار انرژی فعالسازی می گویند. هنگامی که سر یک چوب کبریت را روی قوطی کبریت می کشید, بر اثر اصطحکاک سرچوب کبریت گرم می شود . این گرما انرژی لازم برای آتش گرفتن سر کبریت را فراهم می آورد. هنگامی که کبریت روشن شد، سوختن چوب کبریت که یک واکنش گرماده است به وقوع می پیوندد , گرمای آزاد شده از این واکنش برای گرم کردن واکنش دهنده ها و ادامه ی واکنش تا سوختن کامل چوب کبریت کافی است.

**تحقیق کنید:**

در یک فعالیت گروهی تحقیق کنید که مواد منفجره چه موادی هستند و چه کاربردهای سودمندی برای انسان ها دارد. در ضمن کاربردهای نابجای آنها چه خسارت های جبران ناپذیری را در پی خواهد داشت.

**تحقیق کنید:**

انسان برای کند کردن یا جلوگیری از انجام شدن واکنش های شیمیایی از راه های گوناگونی استفاده می کند، فهرستی از راه هایی را تهیه کرده در کلاس ارائه دهید که به این منظور در زندگی روزانه به کار می برید.

**آزمایش کنید:** آب اکسیژنه یا هیدروژن پراکسید مایعی بی رنگ، بسیار سمی و به شدت سوزش آور است . در صنعت از محلول آب اکسیژنه در آب برای سفید کردن پارچه های رنگی و خمیر کاغذ و ندر بیمارستان ها برای ضد عفونی کردن زخم ها استفاده می شود . این محلولها را در بطری های تیره در آزمایشگاه ها و بیمارستان ها نگاه داری می کنند. محلول آب اکسیژنه بر اثر گرما یا تابش نور به آب و گاز اکسیژن تجزیه می شود.

گرما یا نور

گاز اکسیژن + آب آب اکسیژنه

دو لیوان بردارید و در هر یک ، تا نیمه، محلول هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه) بریزید. سپس یک میخ آهنی زنگ زده را درون یکی از لیوان ها بیندازید و با دقت محلول هر دو لیوان را نگاه کنید. مشاهده های خود را بنویسید.

1- واکنش تجزیه ی هیدورژن پراکسید در کدام لیوان سریع تر است؟ چگونه به این موضوع پی بردید؟

2- آیا واکنش تجزیه ی هیدروژن پر اکسید گرماده یا گرماگیر است؟ چگونه ادعای خود را ثابت می کنید؟

3- چگونه می توان ثابت کرد که آهن , کدام یک کاتالیزگر این واکنش بوده است؟ در صنعت از کاتالیز گرهای بسیاری برای افزایش سرعت واکنش های شیمیایی استفاده می شود. برای مثال گرد فلز نیکل بعنوان کاتالیزگر برای تبدیل روغن های گیاهی مایع به روغن های جامد به کار می رود.

**بیشتر بدانید:**

سرعت آن دسته از واکنش های شیمیایی که در بدن انجام می گیرند و به واکنش های زیست شیمیایی معروفند به وسیله ی آنزیم ها افزایش می یابد که نوعی پروتئین هستند. به همین علت آنزیم ها را کاتالیز گرمای زیستی می گویند . بدون وجود چند صد آنزیمی که تاکنون شناخته شده است. ادامه زندگی انسان غیر ممکن خواهد بود.

**آزمایش کنید:** مواد و وسایل مورد نیاز: یک حبه قند، چراغ الکلی؛ یک سیم نازک مسی ، خاک گلدان روش کار: یک سر سیم نازک مسی را به دور یک حبه قند حلقه کرده، محکم کنید. سپس مطابق شکل حبه قند را روی شعله ی چراغ الکلی قرار دهید . چه مشاهده میکنید؟ حبه قند را از شعله بیرون بکشید. در این حالت چه مشاهده می کنید؟ اکنون بخشی از حبه قند را در خاک گلدان فرو برید و دوباره مراحل پیش را تکرار کنید. مشاهده های خود را یادداشت کنید. از مقایسه ی این مشاهده ها با مشاهده های قبلی چه نتیجه ای می گیرید؟ چرا؟

**اطلاعات جمع آوری کنید:**

انسان به کمک تغییرهای شیمیایی ترکیب های بی شماری را تولید کرده است. ترکیب هایی که استفاده از آنها بر کیفیت زندگی ما به شدت تأثیر می گذارد و ممکن است آن را بهبود بخشد. در یک فعالیت گروهی فهرستی از این ترکیب ها تهیه کنید و چند ویژگی برجسته ی هر یک از آنها راشرح دهید. ویژگی هایی که آن ماده را برای زندگی ما سودمند کرده است. انسان چگونه می بیند؟ در گیاهان غذاسازی چگونه انجام می شود ؟ انرژی بشر از کجا تأمین می شود و چگونه به زمین می رسد؟

آیا تا به حال فکر کرده اید که اگر نور نبود، زندگی در دنیایی تاریک چگونه امکان داشت و به چه صورت درمی آمد؟ آیا تا کنون در اتاقی کاملاً تاریک بوده اید خود را برای لحظه ای درون چنین اتاقی تصور کنید چه احساسی به شما دست می دهد ؟اگر نور نباشد؛ قادر به انجام پیش تر کارها نیستید زیرا برای انجام کارها , ابتدا باید ببینید. علاوه بر این انرژی نیز برای انجام کار ندارید، حتی غذا برای زنده ماندن وجود ندارد. تقریباً تمام انرژی ما در روی زمین ، از خورشید تأمین می شود این انرژی با تابش نور خورشید، به زمین می رسد. آیا می دانید که تقریباً تمام وسایل ارتباطی کنونی بشر موج های رادیویی و تلویزیونی و رادار که از جنس موج های نوراند، کار می کنند؟ وجود نور در زندگی بشر بسیار اهمیت دارد به طوری که زندگی بشر به نور وابسته است ؛ به حدی که زندگی بدون نور غیر ممکن است.

**تمرین کنید**:

در جدول زیر، نام چند جسم نوشته شده است. مشخص کنید که کدام یک چشمه ی نور ( منیر) و کدام یک غیر منیر است.

**آزمایش کنید:**

آزمایشی را طراحی و اجرا کنید که نشان دهد نور به خط راست منتشر می شود. نام وسایل مورد نیاز و شرح آزمایش را بنویسید و به کلاس گزارش کنید.

**آزمایش کنید:**

سه صفحه یک از مقوا، یکی از شیشه و دیگری از کاغذپوستی تهیه کنید و از پشت هر کدام به یک لامپ مهتابی روشن نگاه کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید. فهرستی از جسم های مختلف که مشابه یکی از سه جسم بالا باشند؛ تهیه و نتیجه را درگروه بحث کنید.

**اطلاعات جمع آوری کنید:**

تحقیق کنید که چرا در هر ماه قمری , که کره ی ماه یک بار زمین را دور می زند به طور مرتب ماه گرفتگی و خورشید گرفتگی رخ نمی دهد. نتیجه ی تحقیق افراد گروه را به کلاس گزارش کنید.

**آزمایش کنید: باریکه ی نور بسازید :**

وسایل لازم: یک چراغ قوه، یک صفحه ی مقوایی، نوار چسب و قیچی .

روی صفحه ی مقوایی: دایره ای به اندازه ی دهانه چراغ قوه رسم کرده و آن را با قیچی ببرید. اکنون مطابق شکل ، شکافی به پهنای چند میلی متر روی آن ایجاد کنید. صفحه ی شکافدار را روی چراغ قوه بچسبانید. چراغ قوه را روشن کنید و آن را در کناره ی میز قرار دهید. خواهید دید که روی میز یک باریکه ی نور ایجاد می شود. از وسیله ای که درست کرده اید. در فعالیت های بعدی استفاده کنید.

**آزمایش کنید:**

روی یک میز صفحه ای کاغذ قرار دهید و یک آینه ی معمولی مستطیل شکل را، عمود بر سطح میز روی کاغذ بگذارید. از نقطه ی O خطی را عمود بر سطح آینه روی کاغذ رسم کنید. به کمک چراغ قوه مانند چراغ قوه صفحه ی پیش یا یک چراغ قوه ، لیزری ، یک باریکه ای نور را روی سطح میز به آینه بتابانید.

زاویه ی بین پرتوی تابش و خط عمود بر آینه را زاویه ای تابش می نامیم . زاویه ی بین پرتو بازتاب و خط عمود بر آینه زاویه ی بازتاب نام دارد. اکنون با تغییر دادن مکان چراغ قوه زاویه ی تابش را مطابق جدول روبه رو تغییر دهید و در هر نوبت زاویه ی بازتاب را یادداشت کنید. توجه کنید که همواره پرتوی تابش روی سطح میز به آینه برخورد کند تا پرتوی بازتاب نیز روی صفحه ی میز واقع نمود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **زاویه تابش** | **زاویه ی بازتاب** |
| **1** | **صفر درجه** | **00** |
| **2** | **200** | **200** |
| **3** | **500** | **500** |
| **4** | **700** | **700** |
| **5** | **800** | **800** |

**مشاهده کنید :**

روبه روی یک آینه ی تخت بایستید و به تصویر خود در آینه نگاه کنید. اکنون دست چپ خود را بلند کنید. تصویر کدام دست خود را بلند می کند؟ تفاوت شما با تصویرتان چیست؟ نتیجه را پس از بحث در گروه به کلاس گزارش کنید.

**پیرابین بسازید:**

آیا تا کنون در فیلم ها دیده اید که افسران زیر دریایی از زیر آب توسط یک دستگاه سطح آب را تماشا می کنند و جسم هایی را که بر سطح آب است می بینید؟ این دستگاه پیرابین یا پریسکوپ نام دارد و ساختمان آن بسیار ساده است. شما هم می توانید یک پیرابین بسازید. برای این کار به دو آینه ی تخت کوچک، مقداری مقوا و چسب نیاز دارید. به کمک این طرح برای خودتان یک پیرابین بسازید. با کمی فکر کردن شما می توانید در ساختمان پیرابین تغییری ایجاد کنید که بتوانید جسم هایی را که در پشت سرتان است ببینید. طرح چنین دستگاهی را تهیه کرده و به کلاس ارائه دهید.

**مشاهده کنید:**

آینه ی مقعری را روبه خورشید طوری قرار دهید که نورهای بازتاب از آن روی یک صفحه ی کاغذ که آن را تقریباً موازی با سطح آینه قرار داده اید بتابد. در این حال لکه ی روشنی روی صفحه ی کاغذ تشکیل می شود. کاغذ را جلو و عقب ببرید تا لکه ی روشن به کوچک ترین اندازه ی خود برسد. این لکه ی روشن، تصویر حقیقی خورشید در آینه ی کاو است که بر سطح کاغذ تشکیل می شود. در این حالت، تصویر خورشید در کانون آینه تشکیل شده است. اگر کمی صبر کنید خواهید دید که کاغذ می سوزد، چرا؟

**آزمایش کنید:**

شمع روشنی را روبه روی یک آینه ی کاو و نزدیک به آن قرار دهید. تصویر شمع را در آینه مشاهده کنید، سپس شمع را به آهستگی از آینه دور و به کانون نزدیک کنید. تغییراتی را که در تصویر ایجاد می شود مشاهده و یادداشت نمایید. آنگاه مطابق شکل صفحه ای را روبه روی آینه و در فاصله ای دورتر قرار دهید. شمع روشن را در پشت کانون قرار دهید و آن قدر جابجا کنید تا تصویر واضحی از شمع ، روی صفحه ، تشکیل شود. به این تصویر که روی پرده تشکیل می شود تصویر حقیقی می گوییم.

1- از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟ نتیجه های بدست آمده را در دفتر علوم وارد ودر گروه بحث کنید.

2- همین آزمایش را با آینه ی کوژ نیز انجام دهید. آیا میتوانید تصویری روی صفحه تشکیل دهید؟

3- از آینه های کاو و کوژ در موارد مختلفی استفاده می شود. تحقیق کنید و این موارد را پس از بحث در گروه به کلاس گزارش کنید.

**مشاهده کنید:**

1- یک کاسه را روی میز بگذارید و سکه ای را در کف آن قرار دهید.

2- پشت میز طوری بایستید که بتوانید سکه را درست از لبه ی کاسه ببینید. حالا کمی عقب تر بروید تا دیگر سکه دیده نشود. بدن خود را درست در همین حالت نگه دارید.

3- از دوست خود بخواهید در کاسه به آرامی آب بریزد تا کاسه پر شود. چه مشاهده می کنید؟

**بیش تر بدانید** :

پدیده ی شکست هنگامی رخ می دهد که نور از یک محیط وارد محیطی دیگر شود. علت این پدیده متفاوت بودن سرعت نور در محیط های مختلف است سرعت نور در خلاء یا هوا در حدود 000/30 کیلومتر بر ثانیه است؛ اما وقتی وارد آب میشود سرعت آن به حدود 000/220 کیلومتر بر ثانیه می رسد، سرعت نور در شیشه – که غلیظ تر از آب است – کمتر و حدود 000/200 کیلومتر بر ثانیه است. این تفاوت سرعت سبب می شود که راستای پرتوهای نور، هنگام عبور از یک محیط به محیط دیگر ، شکسته شود و پدیده ی شکست نور اتفاق بیفتد.

**آزمایش کنید:**

پاشیده شدن نور خورشید با منشور با هر جسم شفافی که به شکل منشور باشد، مثلاً بدنه ی شفاف یک خودکار ، امکان پذیر است ، اما برای این که بتوانید روی دیوار اتاق یا کلاس خود یک طیف مشخص و بزرگ تشکیل دهید، می توانید یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید و آن را در مقابل نور آفتابی که از پنجره به درون اتاق می تابد قرار دهید. سپس یک آینه ی تخت را به طور کج درون آب قرار دهید. در این حالت قسمتی از آب که جلوی آینه قرار دارد مانند یک منشور عمل می کند.

ظرف را آن قدر جابجا کنید تا طیف را به طور مشخص روی دیوار ببینید. اگر دیواره ی کلاس یا اتاق رنگی است، یک مقوای سفید در محل تشکیل طیف بچسبانید تا رنگ های طیف را به درستی مشاهده کنید. ترتیب قرار گرفتن نورهای رنگی را یادداشت کنید.

**اندازه گیری کنید:** اگر یک عدسی همگرا مثلاً یک ذره بین را به دقت با دست خود لمس کنید متوجه می شوید که ضخامت وسط آن پیش تر از ضخامت کناره های آن است، به این نوع عدسیها ، عدسی همگرا یا کوژ گفته میشود. در یک روز آفتابی یک ذره بین را مقابل خورشید طوری بگیرید که نور خورشید را در یک نقطه متمرکز کند. این نقطه کانون عدسی ( ذره بین) است. در این حالت فاصله ی بین عدسی تا صفحه ی کاغذ را اندازه بگیرید. این فاصله را فاصله ی کانونی عدسی می گویند.

**مشاهده کنید:** یک ذره بین را در دست بگیرید و آن را در فاصله های مختلف از نوشته های یک کتاب قرار دهید. سپس به نوشته ها در فاصله های گوناگون نگاه کنید. تصویری که از نوشته ها مشاهده می کنید در حالت های مختلف به چه صورت است از نظر اندازه، جهت و ... )؟

**اطلاعات جمع آوری کنید:** تعدادی عینک طبی را بررسی کنید و بگویید که آیا عدسی آنها واگراست یا همگرا . از چه روشی برای تعیین واگرا یا همگرا بودن عدسی استفاده می کنید؟آیا توجه کرده اید که در خیابان صدای بوق خودرو خیلی زودتر از خود خودرو به شما می رسد و نزدیک شدن آن را به شما خبر می دهد؟ همچنین در شب، نور چراغ خودروها بسیار زودتر از خود خودرو، خبر نزدیک شدن آن را اعلام می کند؟

آیا می دانید تنها در قرن اخیر این امکان فراهم شده است که خبرهای مهم دنیا در زمانی کمتر از یک ثانیه توسط رادیو ، تلویزیون ، تلفن، ... به شما برسد؟ علاوه بر این پیام های کتبی را نیز، همراه با تصویر، می توان به کمک دستگاه نمابر به هر نقطه ای از دنیا فرستاد ، یا با دستگاه سونوگراف می توان اطلاعات مهم و با ارزشی از وضعیت اعضای درون بدن انسان و حتی جنین به دست آورد. آیا می دانید این کارها چگونه انجام می شود؟

**مشاهده کنید:** گلوله ی آهنی کوچکی را با نوار چسب به یک نخ سبک ببندید و آن را، مطابق شکل از میله ی صافی بیاویزید. به وسیله ای که ساخته اید. آونگ ساده گفته می شود. آونگ را از راستای قائم حدود 15 درجه منحرف کرده و رها کنید. حرکت آونگ را به دقت مشاهده کنید و نتیجه ی مشاهدات گروه خو را به کلاس گزارش کنید.

**آزمایش کنید:** فنری را ، مطابق شکل از کی نقطه آویزان کنید و وزنه ای را به انتهای آن متصل سازید و وزنه را با دست خود ساکن نگه دارید. سپس وزنه را کمی پایین کشیده و رها کنید و هم زمان به وسیله ی یک زمان سنج مثلاً ثانیه شمار ساعت خودتان زمان چند نوسان ( بالا و پایین رفتن) وزنه را اندازه بگیرید.

**بیش تر بدانید :رابطه ی بین دوره و بسامد**

از تعریف های بالا متوجه می شویم که دوره و بسامد در حرکت نوسانی ساده، وارون یک دیگرند. بنابراین داریم. $r=\frac{1}{t}$ *یکای اندازه گیری دوره ، ثانیه s است. بنابراین یکای اندازه گیری بسامد ، وارون ثانیه می شود . یکای بسامد را به احترام هنریش هرتز، کاشف موج های رادیویی، هرتز نام گذاری کرده و با علامت اختصاری Hz نشان می دهند. یافته های فعالیت بالا ف دوره ی نوسان وزنه – فنر را نشان می دهد، اگر با استفاده از روش تناسب ، بسامد این نوسان یعنی تعداد نوسان های وزنه در هر ثانیه را حساب کنید. خواهید دید که دوره و بسامد وارون یک دیگرند.*

***مشاهده کنید:*** *این فعالیت را به طور گروهی انجام دهید. برای انجام این فعالیت به یک فنر اسباب بازی نرم که حلقه های نسبتاً بزرگی دارد و حلقه هایش روی هم جمع می شوند نیاز دارید. فنر را روی زمین صاف قرار دهید و دو انتهای آن را به حالت کشیده نگه دارید. سپس یک نقطه از فنر را بگیرید و آن را عمود بر راستای طناب بکشید و رها کنید. تغییر ایجاد شده در فنر را به دقت مشاهده و دنبال کنید.*

***مشاهده کنید:*** *در ظرف نسبتاً بزرگی ، آب ریخته و روی آن توپ سبک و کوچکی قرار دهید. بعد از آن که آب و توپ به حالت سکون درآمدند ، با انگشت خود ضربه های متوالی، در راستای عمود، بر سطح آب وارد کنید و حرکت توپ را مشاهده کنید.*

*الف) آیا توپ در راستای افقی در سطح آب جابه جا می شود ؟ آیا به شما نزدیک می شود یا از شما دور می شود؟ ب) آیا توپ در راستای عمودی بالا و پایین می رود؟*

***بیش تر بدانید :****طول موج را با حرف یونانی (لاندا) نشان می دهیم. یکای اندازه گیری طول موج متر است. بین مشاهدات موج، یعنی طول موج لاندا سرعت V و بسامد F آن رابطه ی زیر برقرار است. مثال: دیاپازون وسیله ای است دو شاخه مانند شکل روبه رو که وقتی به آن ضربه ای وارد شود، با بسامد ثابتی به ارتعاش در می آید. از دیاپازون معمولاً به عنوان چشمه ی موج در آزمایشگاه ها استفاده می شود. بوسیله ی یک دیاپازون که دارای بسامد Hz 100 است. یعنی در هر 100 نوسان انجام می دهد بر سطح آب موجود در یک تشتک ضربه های پیاپی وارد می کنیم و فاصله ی دو قله ی موج را اندازه می گیریم . اگر این فاصله برابر 5 سانتی متر باشد، سرعت انتشار موج در سطح آب چند متر بر ثانیه است؟*

$$f=100 Hz , λ=5cm=\frac{0}{05m},v=?$$

$$v= λf$$

$$v=\frac{0}{05}×100\rightarrow v=5m/s$$

***آزمایش کنید:*** *یک سر طنابی را خودتان بگیرید وسر دیگر آن را به دست دوستتان بدهید و آن را به حال کشیده نگه دارید. از دوستتان بخواهید ضربه ای در راستای عمود به طناب وارد کند. وقتی نوسان ایجاد شده به دست شما رسید چه اتفاقی می افتد؟ آیا وارد شدن ضربه طناب را حس می کنید؟ از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟*

***بیش تر بدانید:*** *شاید تصور کنید که انرژی امواج دریا خیلی زیاد نیست. اما گاهی در اثر وقوع زمین لرزه در بستر اقیانوس ها یا آتش فشان ها و لغزش های بزرگ زیردریا امواج بسیار پر قدرتی به وجود می آید که به آن آب لرزه یا سونامی tsunami می گویند این امواج در اثر حرکت ناگهانی مقدار زیادی آب در امتداد قائم به وجود می آید و با سرعتی بسیار زیادتر از موج های سطح آب منتشر می شود . سرعت انتشار امواج سونامی تا 800 کیلومتر بر ساعت نیز گزارش شده است. این امواج که در هنگام برخورد با ساحل، ممکن است تا حدود 30 متر بلندی داشته باشد. می توانند خسارت های زیادی را به بار آورند.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:1****- بعضی از حیوانات برخلاف انسان، قادر به شنیدن فروصوت یا فراصوت هستند. تحقیق کنید که کدام یک از حیوانات فروصوت را می شنوند و کدام یک قادر به شنیدن فراصوت هستند و نام آنها را در دو فهرست جداگانه مشخص کنید. آیا حیوانی را می شناسید که از این صوت ها استفاده ی دیگری کند؟ اگر پاسخ شما مثبت است نحوه ی استفاده از آن را توضیح دهید. 2- تحقیق کنید که چگونه از موج های فراصوت در تعیین عمق دریا استفاده می شود. نتیجه ی تحقیق را پس از بحث در گروه به کلاس گزارش کنید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *تحقیق کنید که از پرتوهای :*

*الف) گاما ب)ایکس ج) فروسرخ ت) رادار*

*چه استفاده هایی می شود و نتیجه ی تحقیق خود را پس از بحث در گروه به کلاس گزارش کنید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*درباره ی موارد زیر تحقیق کنید و نتیجه ی تحقیق خود را به کلاس گزارش کنید.*

*1- در دوره ی هخامنشیان ایرانیان چگونه پیام های خود را ارسال می کردند.*

*2- قبیله های سرخ پوست در آمریکا، چگونه پیام رسانی می کردند.*

*3- دریانوردان قدیم چگونه از یک کشتی به کشتی دیگر پیام می فرستادند.*

***آزمایش کنید:*** *یک وزنه ی صد گرمی را از زمین تا ارتفاع یک متری بالا بیاورید. مقدار انرژی ای که صرف این بالا بردن کرده اید تقریباً برابر یک ژول است. این مقدار انرژی هم اکنون ذخیره شده است. حالا وزنه را رها کنید تا به زمین برخورد کند. در لحظه ی برخورد وزنه با زمین، تقریباً معادل یک ژول انرژی آزاد می شود.*

***آزمایش کنید:*** *مقداری یخ را از قسمت یخ ساز یخچال بیرون آورید و در یک ظرف شیشه ای نشکن با ظرف فلزی بریزید. یک دماسنج را به گونه ای در ظرف قرار دهید که مخزن آن با کف ظرف در تماس نباشد دمای یخ را اندازه گیری کنید و در دفتر خود بنویسید . سپس ظرف را در یک جای گرم مثلاً آفتاب بگذارید و دمای آن را هر 2 دقیقه یک بار بخوانید و یادداشت کنید آیا دماسنج افزایش دما نشان می دهد؟ آزمایش را آنقدر ادامه دهید تا یخ کاملاً ذوب شود. پس از ذوب شدن یخ، باز هم مدتی آن را گرم دهید و دما را مرتباً یادداشت کنید.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***وضعیت*** | ***زمان*** | ***دما*** |
| ***یخ******یخ******یخ******یخ و آب******.....******......*** | ***0******پس از 2 دقیقه******پس از 4 دقیقه******پس از 6 دقیقه******.....******.....*** | ***C400-******C10-******C00-******...******....******........*** |

***آزمایش کنید****: یک میله ی فلزی، یک میله ی شیشه ای و دو عدد پونز، تهیه کنید. یک پونز را به کمک چند قطره اشک شمع روی میله ای فلزی و پونز دیگر را روی میله ی شیشه ای بچسبانید. حالا سر میله ها را با کمی فاصله بالای شعله ای چراغ الکلی یا شمع نگه دارید. چه مشاهده می کنید؟ چه نتیجه ای می گیرید؟*

***آزمایش کنید 1- هوا را رنگ کنید!***

*یک جعبه ای مقوایی دردار و بزرگ تهیه کنید. یک از دیواره های جعبه را ببرید و به جای آن نایلون شفاف بچسبانید تا بتوانید داخل جعبه را ببینید. روی در و دیواره ی مجاور آن دو سوراخ ، هر یک به قطر 3 سانتی متر، ایجاد کنید حالا یک شمع کوتاه را طوری در داخل جعبه قرار دهید که زیر سوراخ روی در قرار گیرد. شمع را روشن کنید و در جعبه را بگذارید. حالا یک قطعه چوب نیم سوخته را، که در حال دود کردن است نزدیک سوراخ دیگر بگیرید. چه مشاهده می کنید؟ آیا می توانید مسیر حرکت هوا را درون جعبه مشخص کنید؟*

*2****- آب را رنگ کنید!***

*یک ظرف بزرگ فلزی با شیشه ای نشکن تهیه کنید و آن را تا نیمه از آب پر کنید. یک قطره چکان را پر از جوهر کنید و به آرامی در یک گوشه از کف ظرف بگذارید . حالا شعله ی شمع با شعله ی چراغ الکلی را زیر یک گوشه ی دیگر ظرف قرار دهید. چه مشاهده می کنید؟ آیا می توانید مسیر حرکت آب درون ظرف را رسم کنید.در وسیله ای که در شکل می بینید همین آزمایش به صورتی دیگر انجام میشود. در لوله ی شیشه ای به شکل روبه رو وقتی نقطه ی کناری گرم می شود آب در لوله به جریان در می آید و قطره های جوهر در آب بخش می شود.*

***بیش تر بدانید:***

*یک قطه ی آهن در آب فرو می رود اما یک کشتی با وجود این که قسمت های اصلی اش از آهن ساخته می شود در آب فرو نمی رود. علت این موضوع را باید در تفاوت چگالی یک قطعه آهن و یک کشتی جستجو کرد. وقتی یک قطعه آن به شکل کشتی در می آید جرم آن ثابت می ماند و تغییر نمی کند. در حالی که حجم یک کشتی نسبت به حجم اولیه ی آهنی که آن را ساخته است خیلی بیش تر است. در نتیجه چگالی کشتی از چگالی آهن خیلی کم تر می شود معادله ی ریاضی زیر به فهم بهتر موضوع کمک می کند.*

 جرم کشتی = چگالی کشتی جرم آهن = چگالی قطعه آهن

 حجم کشتی حجم آهن

چون : جرم کشتی = جرم آهن ، اما حجم آهن < حجم کشتی

در نتیجه : چگالی آهن> چگالی کشتی

**آزمایش کنید:**

1- در یک لوله ی آزمایش کمی یخ بریزید و روی یخ یک قطعه توری فلزی بیندازید تا یخ را در کف لوله نگه دارد. در یک لوله ی آزمایش دیگر فقط کمی یخ بریزید. سپس هر دو لوله را تقریباً پر از آب کنید.

2- قسمت بالای لوله ی اول و قسمت پایین لوله ی دوم را مطابق شکل روی شعله ی چراغ الکلی بگیرید. چه مشاهده می کنید؟ در کدام لوله یخ، زودتر آب می شود؟

***اطلاعات جمع آوری کنید****: در مناطق ساحلی، هنگام روز نسیمی از سمت دریا به ساحل و در شب ، نسیمی از سمت ساحل به دریا می وزد. درباره ی چگونگی به وجود آمدن این پدیده اطلاعاتی جمع آوری کنید و پس از بحث در گروه به کلاس گزارش کنید.*

***مشاهده کنید :*** *برای حس کردن موج های فروسرخ، کافی است دست خود را با رعایت احتیاط و با کمی فاصله در مقابل یک اتوی داغ بگیرید. گرچه اتوی داغ هیچ یک از رنگ های نور مرئی را تولید نمی کند ، اما مقدار زیادی موج های فروسرخ تولید می کند که دست شما گرمای آن را به راحتی حس می کند.*

***آزمایش کنید :*** *مقدار انرژی تابشی یک جسم علاوه بر دمای جسم، به رنگ آن به بستگی دارد: مثلاً اگر در دو ظرف آهنی ، یکی به رنگ سیاه و دیگری به رنگ نقره ای براق به اندازه ی یکسان آب داغ بریزید و در هر کدام یک دماسنج قرار دهید مشاهده می کنید که دمای یکی از آنها با سرعت بیشتری پایین می آید، یعنی میزان تابش آن بیشتر است . با توجه به نتیجه ی این آزمایش توضیح دهید که چرا بالون های هوای گرمی را که قرار است به مدت طولانی در هوا حرکت کنند به رنگ نقره ای می سازند؟*

***علوم فناوری :*** *دانستیم که هر چه دمای یک جسم بیش تر باشد مقدار انرژی تابشی منتشر شده از آن هم بیش تر است به کمک بعضی از ابزارهای خاص عکاسی ، می توان از انرژی تابشی اجسام گرم عکس گرفت. در عکس های روبه رو دست یک بیمار را قبل از عمل جراحی و بعد از مشاهده می کنید. همان طور که می بینید قبل از انجام عمل جراحی میزان خونی که به سر انگشت ها می رسیده کم بوده، در نتیجه مقدار تابش از این نقاط کم است و این نقاط در عکس تاریک دیده می شود اما پس از عمل ، جریان خون به حالت طبیعی برگشته و همه ی دست به طور یکسان گرم شده است.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:****اگر در خانه یا مدرسه شما شوفاژ خانه وجود دارد. آن را به دقت بازدید کنید و چگونگی کار دستگاه های داخل آن را به صورت گزارش در دفتر علوم خود بنویسید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*1- تحقیق کنید که گرما در محیط های مسکونی از چه راه هایی می تواند به هدر رود. به ویژه دقت کنید که گرما به روش رسانایی ، به روش همرفت وبه روش تابش چگونه از خانه ها بیرون می رود.*

*2- راه های ممکن برای جلوگیری از اتلاف گرما به روش های بالا را بررسی کنید و به کلاس گزارش دهید.*

*3- تحقیق کنید که استفاده از انرژی خورشیدی به چه راه هایی امکان پذیر است و چگونه به صرفه جویی در مصرف سوخت می انجامد.*

***آزمایش کنید :***

*- مقداری الکل روی دست خود بریزید و به آن فوت کنید. چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟ - آیا می توانید توضیح دهید که چرا در قدیم آب را برای خشک شدن داخل کوزه نگه داری می کردند؟مقداری از آب کوزه به بیرون تراوش می کند و تبخیر می شود که گرمای لازم برای تبخیر را از آن داخل کوزه می برد و در نتیجه آب کوزه خنک می شود .*

***اطلاعات جمع آوری کنید****: درباره ی طرز کار کولر آبی و اجزای آن اطلاعاتی جمع آوری کنید و به شکل یک گزارش به کلاس ارائه دهید. در گزارش خود به طور کامل شرح دهید که هوا در کولر آبی چگونه خنک می شود.*

***اطلاعات جمع آوری کنیدعلوم و محیط زیست***

*1- به بدنه و در یک یخچال به طور کامل دقت کنید. به نظر شما از چه روش هایی برای جلوگیری از نفوذ گرما به داخل یخچال ( از طریق دیواره و در آن ) استفاده شده است.*

*2- درباره ی روش هایی که انسان از هزاران سال پیش تاکنون برای گرم سازی و سرد سازی بکار برده است تحقیق کنید و گزارش خود را به کلاس ارائه دهید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*1- کاربراتور چه نقشی در اتومبیل بر عهده دارد؟*

*2- در اتومبیل ، اگر نسبت مقدار هوایی که با سوخت مخلوط می شود مناسب نباشد ، چه مشکلاتی به وجود می آید؟*

*3- مصرف سوخت چند اتومبیل مختلف را، به ازای یک صد کیلومتر حرکت در جاده در شرایط معمولی، با هم مقایسه کنید چه نتیجه ای می گیرید؟*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*درباره ی ساختمان موشک، انواع موشک ( موشک هایی که به عنوان سلاح جنگی به کار می روند و نیز موشک هایی که برای سفر به فضا مورد استفاده قرار می گیرند. تحقیق کنید و اطلاعات خود را به صورت روزنامه ی دیواری در اختیار دوستان خود قرار دهید. شما می توانید درباره ی 1- انواع سوخت موشک 2- انواع ساختمان موشک 3- تاریخچه ی ساخت موشک 4- برد موشک ها* ***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *ژول ورن داستان نویس فرانسوی در سال 1864 میلادی، داستانی تخیلی درباره ی ساختار داخلی زمین به نام « مسافرت به مرکز زمین» نوشته است. در این داستان ، گروهی از دانشمندان در روزی خاص از دهانه ی یک آتش فشان به داخل زمین می روند و پس از مسافرتی دشوار به مرکز زمین می رسند و در آنجا با رود، دریاچه ، دریا ، انواع مختلف گیاهان و جانوران روبه رو می شوند و... .*

*- به نظر شما ، مشاهدات مسافرین داستان «ژول ورن» امروزه، مورد قبول است؟*

*-آیا در حال حاضر می توان از دهانه ی آتش فشان ها به مرکز زمین مسافرت نمود؟*

*- با توجه به زمان زندگی ژول ورن، چرا او درون زمین را این گونه وصف کرد؟*

*- آیا انسان می تواند به مرکز زمین مسافرت کند؟*

*- در زمان حاضر دانشمندان چگونه به مطالعه داخل زمین می پردازند؟*

***مشاهده کنید :***

*1- مقداری آب دریا یا چاه را در ظرفی بریزید ف سپس ظرف آب را در محل گرمی قرار دهید تا آّب آن بخار شود . در ته ظرف چه می بینید؟*

*2- یک میخ آهنی را به مدت چند روز در یک محل مرطوب قرار دهید. روی میخ چه می بینید؟*

***مقایسه کنید:***

*یک تکه سنگ را که از کانی های مختلف تشکیل شده و مدتی نیز داخل یک رود یا زمین کشاورزی بوده است، به کلاس بیاورید و با چکش آن را به دو نیمه تقسیم کنید. قسمت داخلی شکسته شده را با سطح خارجی سنگ مقایسه کنید، چه تفاوتی می بینید؟*

***فعالیت :*** *تعدادی کانی و اشیایی از قبیل شیشه، سکه، کارد و تیغه ی سوهان تهیه و آنها را از سختی کم به زیاد مرتب کنید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:****در صورت امکان بایک طلا فروش درباره ی چگونگی شناسایی طلا صحبت کنید و گفته های او را به صورت یک گزارش نوشته و به کلاس ارائه دهید.*

***مشاهده کنید:*** *مقداری نمک خوراکی را روی شعله ی آتش بپاشید. رنگ شعله چه تغییری می کند؟*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *بلورهای درشت نبات را چگونه می سازند؟*

***مقایسه کنید:***

*1- مقداری خاک رس را با آب مخلوط کنید ، گل حاصل را در محل گرمی قرار دهید تا خشک شود. گل خشک شده را با خاک رس مقایسه کنید. 2- دو گلدان را از ماسه نرم پر کنید و هر دو را کمی فشار دهید . سپس در یکی از گلدانها محلول آب و نمک و در دیگری ، فقط آب بریزید . پس از خشک شدن، دو گلدان را روی سطح صافی وارونه کنید تا ماسه ها از گلدان خارج شوند. ماسه های خارج شده از دو گلدان را با یک دیگر مقایسه کنید. چه نتیجه ای می گیرید؟*

*مقایسه کنید:*

*می دانید ماده ی اولیه برای ساخت کاشی، سفال و آجر، خاک رس است. در کارگاه های مخصوصی خاک رس را با آب مخلوط می کنند تا گل بدست آید. آنگاه پس از شکل دادن به گل آن را در کوزه قرار می دهند تا خوب پخته شود. اکنون شما قطعه سفال، کاشی یا آجر را با خاک رس مقایسه کنید. چه ویژگی های تازه ای نسبت به خاک رس در هر یک از آنها پیدا شده است؟ سفال، کاشی و آجر را نیز با هم مقایسه کنید . آیا همه ی آنها به یک نسبت تغییر کرده اند؟*

***جمع آوری کنید:*** *در طول سال از سنگ های منطقه ای که در آن زندگی می کنید جمع آوری کنید و به کلاس بیاورید. خاصه های مشترک آنها را پیدا کنید. در منطقه ای که شما زندگی می کنید بیشتر سنگ ها از کدام گروه اند؟ کدام گروه از سنگ ها در منطقه شما یافت نمی شود؟*

***تحقیق کنید :*** *یکی از موارد زیر را به دلخواه تحقیق کنید و نتیجه ی تحقیق خود را به کلاس گزارش دهید.*

*1- بیشترین منابع نفت و گاز ایران در چه مناطقی قرار گرفته اند؟*

*2- سنگ مخزن و سنگ پوشش منابع نفت و گاز ایران را چه سنگ هایی تشکیل می دهند؟*

*3- وضعیت کشور ما از نظر ذخایر نفت و گاز نسبت به دیگر کشورهای جهان چگونه است؟*

*4- کشور ما به چه کشورهایی گاز صادر می کند و چگونه؟*

*5- چه مقدار از بودجه ی کشور ما از درآمدهای نفت و گاز تأمین می شود؟*

*6- آیا با وجود ذخایر عظیم نفت و گاز در کشورمان باز هم باید در مصرف آنها صرفه جویی کنیم؟چرا ؟*

***تحقیق کنید****: میزان استخراج زغال سنگ روز به روز در حال افزایش است و از طرف دیگر ، امروزه ، از زغال سنگ مانند گذشته برای سوختن و تولید انرژی استفاده نمی کنند ، تحقیق کنید.*

1. *علت افزایش استخراج زغال سنگ چیست؟*

*2- علت کاهش استفاده از زغال سنگ برای تولید انرژی چیست؟*

***تحقیق کنید:*** *هر گروه از دانش آموزان درباره ی کاربرد سنگ ها و کانی ها در یکی از صنایع ساختمانی ، ذوب فلزات ، شیمیایی ، غذایی، الکتریکی و الکترونیکی و ... تحقیق کنند و به کلاس گزارش دهند. این گزارش می تواند به صورت روزنامه دیواری، عکس، دعوت از یک متخصص ، انشا و ....*

*آیا تا کنون به ساختمان های سنگی قدیمی که مدت ها در معرض هوا، باران و نورخورشید بوده اند، توجه کرده اید؟ مسلماً تغییراتی را در آنها مشاهده می کنید. در حالی که ممکن است از زمان ساختن آنها بیش از چند قرن یا حتی دهه نگذشته باشد. حال تصور کنید ، اگر چنین سنگ هایی طی هزاران یا میلیون ها سال در طبیعت و در معرض هوا قرار گیرند، چه روی خواهد داد؟*

***آزمایش کنید :****یک بطری پلاستیکی نوشابه را به طور کامل از آب پر کنید و در آن را محکم ببندید. بطری را به مدت چند ساعت در جایخی یخچال قرار دهید. آنگاه ببینید چه روی داده است؟ چه عاملی سبب این روی داد شده است؟توجه اگر از بطری شیشه ای استفاده می کنید آن را داخل نایلون قرار دهید.*

***تحقیق کنید:*** *کدام یک از استان های ایران ، آثار باستان بیشتری دارد؟ آیا رابطه ی بین تعداد آثار باستانی با هوازدگی شیمیایی وجود دارد؟*

***مقایسه کنید:*** *میخ آهنی راکه مدت ها در دیوار حمام جای داشته است. به کلاس بیاورید .آن را از نظر رنگ و استحکام، با یک میخ آهنی تازه مقایسه کنید.*

***بیشتر بدانید****: در سحرگاه روز اول اردیبهشت سال 1364 ، ریزش نسبتاً بزرگی در ابتدای دره ی لاسم واقع در 90 کیلومتری شمال شرق تهران و تقریباً 5 کیلومتری پلور در جاده ی هراز به وقوع پیوست . توده ی لغزیده شده، در مقابل رودخانه ی لاسم سد طبیعی ای به وجود آورد که در نتیجه ی آن ، دریاچه ای به طول بیش از 3 کیلومتر و عرض متوسط 500 تا 700 متر در پشت آن ایجاد شد.*

*چه مقدار از بودجه ی کشور ما از درآمدهای نفت و گاز تأمین می شود؟*

***اطلاعات جمع آوری کنید:****درباره ی انواع کودهای شیمیایی که کشاورزان به خاک اضافه می کنند، اطلاعاتی جمع آوری نمایید و به کلاس ارائه دهید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *این سؤال را از چه کسی باید پرسید ؟*

*« برگ های یک درخت میوه خوب رشد نکرده است و میوه های آن نیز به صورت نارس از درخت می ریزند، علت آن چیست؟*

*موجودات زنده از مولکول های بی جان تشکیل شده اند. وقتی هر یک از این مولکولها را به تنهایی بررسی می کنیم. ویژگی های فیزیکی و شمیمیایی مواد بی جان را دارند. اما موجودات زنده خصوصیاتی شگفت انگیز دارند، که اجتماع مواد بی جان فاقد آن است. در طبقه بندی جانداران، انسان از گروه جانوران محسوب می شود. پیکر آدمی از تعداد بسیار زیادی سلول جانوری گوناگون ساخته شده که همه ی کارهای بدن او را انجام می دهند.*

***آزمایش کنید:*** *یکی از راه های عبورمواد از غشاء سلول ، انتشار است. بر اساس پدیده ی انتشار مولکول های مواد، از جایی که غلظت آنها زیاد است. به جایی که غلظت کمتری دارند، جابجا می شوند، این حرکت اتفاقی است و تا زمانی ادامه پیدا می کند که غلظت مولکول ها در دو محل مجاور، مساوی شود. انتشار، در مولکول های گازها و مایعات صورت می گیرد و در بدن جانداران، نقش بسیار مهمی در انتقال گازهای تنفسی، جذب غذا و انتقال مواد بین خون و سلول ها دارد. آیا می توانید مثالی از انتشار در گازها بگویید؟*

*از یک قطعه سیب زمینی پوست کنده چهار خلال کاملاً یک اندازه و یک شکل به ابعاد تقریبی انگشت کوچکتان تهیه کنید. اندازه ی دقیق آنها را یادداشت کنید. چهار لیوان کوچک انتخاب کرده ، در سه لیوان حدود سه برابر حجم سیب زمینی ها آب ریخته سپس به دو تا از لیوان ها شکر اضافه کنید. سیب زمینی ها را در لیوان گذاشته و یک روز آنها را در جای خنکی قرار دهید. پس از آن آزمایش های زیر را انجام دهید:*

*1- قطعه های سیب زمینی را خوب لمس کنید. آیا محکم اند یا نرم؟ در این آزمایش، سیب زمینی شماره ی 4 آب خود را از دست داده است. کدام یک از قطعات دیگر به آن شبیه شده اند ؟ چرا؟*

*2-طول قطعات را اندازه بگیرید؟ آیا دلیلی وجود دارد که بگوییم آب وارد سلول های سیب زمینی شده یا از آنها خارج شده است؟*

*3-آیا نتایج آزمایش شما با پدیده ی انتشار قابل توجیه است؟*

***مشاهده کنید:***

***مشاهده ی سلول های مخاطی دهان :***

*یک قاشق کوچک ( با یک اسپاتول) کاملاً تمیز را به دهان برده و لبه ی آن را روی سطح داخلی گونه ی خود محکم و آرام به سمت جلو بکشید. محلول جمع آوری شده را روی لام گسترش دهید. لام را کمی روی شعله ی چراغ الکلی حرکت دهید تا گرم شده و محلول روی لام ثابت شود. چند قطره محلول رقیق ید به آن اضافه کنید. چند دقیقه بعد رنگ اضافه را با کمی آب شست و شو دهید. نمونه را زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. نمونه ی خود را با سلول های پوسته ی داخلی فلس پیاز- که در دبستان مشاهده کرده بودید – مقایسه کنید. سلولها چگونه در کنار هم قرار گرفته اند؟ هسته ی سلول ها در کدام قسمت قرار دارد؟ جایگاه آن را با سلول پیاز مقایسه کنید. شکل سلول ها در مقایسه با سلول های پیاز چگونه است؟ چگونه می توانید بزرگی سلول ها را زیر میکروسکوپ تعیین کنید؟*

***مقایسه کنید:*** *در هر بافت ارتباط و هماهنگی میان سلول ها وجود دارد اما روش آن ممکن است متفاوت باشد. سلولهای بافت چربی را از نظر شکل و کار مقایسه کنید.*

*- این دو بافت چه تفاوتی با هم دارند؟*

*- کدام بافت بیشتر شبیه مثال نانوایی است؟ چرا؟*

***مشاهده کنید:*** *« کلیه» یک اندام است. کلیه (قلوه) گوسفندی را به دقت مشاهده کنید. رگ های خونی به کلیه متصلند و روی کلیه را لایه ی نازک و شفافی می پوشاند که به سختی از آن جدا می شود. اگر کلیه را برش بزنید ، درون آن بخش های مختلفی می بینید که در کنار هم قرار گرفته اند. این ها هر کدام از بافت های مختلف تشکیل شده اند. مقداری آب نمک روی کلیه ریخته و کمی صبر کنید بافت پوششی روی کلیه را به آرامی با پنس جدا کرده ، در محلول ید قرار دهید. سپس آن را روی لام گذاشته با لامل بپوشانید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. سلولها ی آن چگونه اند؟*

*یکی از ویژگی های موجودات زنده غذا خوردن آنهاست. مهم ترین تفاوت گیاهان و جانوران هم در این است که گیاهان سازنده ی غذا و جانوران مصرف کننده ی آنند. بیش ترین تلاش همه ی جانوران در تأمین غذاست. یکی از لذت های مهم زندگی ما و جانداران دیگر هم در خوردن غذاست.*

*سلول های بدن شما ، قسمت های مختلفی دارند که هر کدام از کنار هم قرار گرفتن اتم ها و مولکولها درست شده اند. حتی وقتی که آرام استراحت می کنید، فعالیت های بسیاری در سلول های بدنتان انجام می شود. بسیاری از این سلول ها می میرند. و سلول های دیگر جای آنها ار می گیرند. برای آن که شما سالم بمانید و سلول هایتان درست کار کنند. باید به طور مرتب از غذایی که می خورید انرژی و مولکولهای لازم را بدست آورید. به خاطر داشته باشید بدن شما از آن چه خورده اید ، ساخته شده است.*

***بیشتر بدانید:*** *کربوهیدات ها از مولکولهای کوچک و بزرگی درست شده اند. مولکولهای بزرگ تراز به هم پیوستن مولکولهای کوچک تر ایجاد می شوند. از به هم پیوستن این مولکولهای کوچک کربوهیدرات های بزرگتر به وجود آمده اند. گاهی فقط حالت های مختلف به هم پیوستن یک مولکول کوچک، مولکول های بزرگ مختلفی ایجاد می کند.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *معمولاً نان را شیرین نمی دانید ولی وقتی آن را خوب می جوید طعم شیرینیش را حس می کنید با توجه به آن چه درباره ی کربوهیدارتها خواندید حتماً متوجه شده اید که همه ی آنها شیرین نیستند. در حقیقت همه ی قندها شیرین نیستند. از طرف دیگر همه ی مواد شیرین نیز قند نیستند . یعنی به گروه کربوهیدارت ها تعلق دارند. درباره ی مواد شیرین کننده ی مصنوعی و نیز مواد شیرین غیر قندی مطالبی را جمع آوری کنید. از بر چسب روی مواد غذایی ونوشابه ها ( مثل نوشابه های رژیمی) نیز می توانید استفاده کنید. جدولی رسم کرده و اطلاعات خود را درباره ی 3 گروه قند های غیر شیرین و شیرین های غیر قندی در آن وارد کنید.*

***آزمایش کنید: شناسایی و مشاهده ی نشاسته***

*1- اگر کمی محلول ید را روی مواد غذایی مختلف بچکانید می توانید وجود نشاسته را در آنها بررسی کنید. 2- تعدادی لام و لامل به همراه چند جوانه ی گندم، چند دانه ی ذرت پخته شده یا کنسرو شده، قطعه ای سیب زمینی ، چند دانه برنج خیس خورده و قطعه ی کوچک موز فراهم کنید.*

*-یک جوانه گندم، یک دانه ی ذرت و مقدار بسیار کمی موز را روی لام و له کرده و آنها را با لامل بپوشانید.*

*-سیب زمینی را به گونه ای کنار لام بکشید که عصاره ی آن روی لام جمع شو. سپس لامل را روی آن قرار دهید.*

*- کمی لعاب برنج روی لام ریخته ، لامل را روی آن بگذارید.*

*- هر لام را زیر میکروسکوپ قرار داده و هنگام مشاهده کمی محلول ید کنار لامل قرار دهید تا به آرامی زیر آن پخش شود. خوب دقت کنید تا رنگ گرفتن دانه های نشاسته را مشاهده کنید. شکل دانه های نشاسته را در هر مورد رسم کنید. چه تفاوتهایی می بینید؟*

***آزمایش کنید: شناسایی پروتئین ها***

*1- مقدار کمی سفیده ی تخم مرغ را به آب اضافه کنید و آن را به هم بزنید تا محلولی بدست آید. حدود 2 میلی لیتر از این محلول را در لوله ی آزمایش بریزید. 2- 20 تا 30 قطره محلول سدیم هیدروکسید رفیق به لوله ی آزمایش اضافه کنید.*

*3-20 تا 30 قطره محلول مس سولفات رقیق را به محلول اضافه کنید و تغییراتی را که اتفاق می افتد یادداشت کنید. این آزمایش برای اثبات وجود پروتئین در یک ماده به کار می رود. شما می توانید به جای سفیده ی تخم مرغ ، شیر ، آب گوشت ، پودر ژلاتین یا ماده ی دیگری را که حدس می زنید پروتئین دار، آزمایش کنید.*

***آزمایش کنید :جست و جوی لیپید***

*1- مقدار کمی ماده ی چربی را در یک ظرف خشک بریزید. 2- در حدود 2 میلی لیتر الکل به آن الکل به آن اضافه کنید. 3- آن ها را هم بزنید تا چربی کاملاً در الکل حل شود. 4- محتویات ظرف را در لوله ی آزمایش دیگری صاف کرده سپس به آن 2 میلی لیتر آب اضافه کنید. تغییراتی را که می بینید یادداشت کنید. وجود چربی را با کشیدن دانه های روغنی مانند گردو و بادام ( با هر ماده ای که حدس می زنید درآن چربی وجود دارد) بر روی کاغذ کاهی می توان نشان داد. یک قطره روغن و یک قطره آب روی قطعه ی کوچکی از کاغذ کاهی بریزید. زیر میکروسکوپ وضعیت این دو لکه و نفوذ آنها در الیاف کاغذ را مقایسه کنید. پس از چند دقیقه چه تفاوتی می بینید؟*

***بیشتر بدانید :****یکی از لیپیدهایی که در بدن جانوران وجود دارد ماده ای به نام کلسترول است. در خون انسان کلسترول به دو صورت وجود دارد، کلسترول خوب و کلسترول بد. کاهش کلسترول خوب و زیاد شدن کلسترول بد در بروز بیماری های قلبی- عروقی تأثیر دارد. کلسترول ماده ی پر ارزشی برای بدن است. مثلاً مقداری از آن در زیر پوست در برابر تابش آفتاب به ویتامین D تبدیل می شود. اما اگر مقدار کلسترول ید در خون زیاد شود در در دیواره ی داخلی رگ ها رسوب می کند و باعث سفت شدن دیواره ی آنها ، کاهش جریان خون و ایجاد بیماری فشار خون و بروز سکته های قلبی و مغزی می شود.*

***بحث کنید:*** *مولکول بعضی از ویتامین ها (C,B) در آب و بعضی (K,E,D,A) در چربی حل می شوند. این دو گروه از ویتامین ها را در موارد زیر با هم مقایسه کنید.*

*1- از نظر میزان ذخیره شدن در بدن 2- بروز بیماری های ناشی از کمبود آنها 3- خطرات ناشی از استفاده ی بیش از حد آنها 4- مقاومتشان نسبت به حرارت .*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*تاریخچه ی کشف ویتامین ها بسیار جالب است. درباره ی آن مطالعه کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.*

*بحث کنید*

*یک رژیم غذایی صحیح و مناسب ویژگی هایی دارد که در جدول زیر آمده است:*

|  |  |
| --- | --- |
| *کافی بودن* | *مقدار مصرف غذا به گونه ای باشد که شش دسته مواد ضروری را به بدن برساند.*  |
| *متعادل بودن* | *استفاده از یک غذا که برخی از مواد ضروری را دارد، نباید به اندازه ای باشد که باعث کاهش یا عدم مصرف غذاهایی شود که سایر مواد ضروری را دارند.*  |
| *مقدار انرژی* | *همواره باید به میزان انرژی که از غذا به بدن می رسد. توجه کرد. انرژی غذا را بر حسب کیلو کالری ( کالری بزرگ ) اندازه می گیرند. یک کیلو کالری، مقدار گرمایی است که می تواند یک کیلوگرم آب را یک درجه ی سانتی گراد گرم کند.*  |
| *محدودیت داشتن* | *غذا باید مواد لازم را به اندازه ی مشخص و نه بیش از حد به بدن برساند.*  |
| *تنوع داشتن* | *به جای استفاده از یک غذای خاص، غداهای مختلف که مواد گوناگونی دارند استفاده شود.* |

* *به نظر شما اهمیت این ویژگی ها در سنین مختلف چگونه است؟ -این چهار نوع صبحانه را از نظر ویژگی های رژیم غذایی مقایسه کنید:*

*کیک مربا و شیر \*\* نان ، پنیر کره و چای \*\* نان، خامه، عسل و چای \*\* نان ، خرما، شیر و گردو*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *بعضی از افراد ، گیاه خوار یا خام خوارند. بعضی نیز فقط یک یا دو نوع غذا می خورند گزارشی از درستی یا نادرستی کار این افراد تهیه کنید و به کلاس ارائه دهید.*

***بیشتر بدانید:*** *امروزه برای بهتر شدن کیفیت غذاها یا نگه داری آنها به مدت زیاد، موادی را به بعضی از غذا ها اضافه می کنند. از قدیم نمک، شکر و ادویه را برای بهتر شدن طعم غذا به آن اضافه می کردند ، اما امروزه که غذاهای بسته بندی شده و قابل نگهداری رایج شده اند، کارخانه های سازنده، ناچارند مواد شیمیایی مختلفی را به آنها اضافه کنند. بعضی از این افزودنی ها برای ما ضرر دارند. متخصصان علوم فناوری در همه ی کشورها در روی این مواد و احتمال مضر بودن یا نبودن آنها مطالعه می کنند. طبق قانون هر کاخانه ی تولید کننده ی غذا ، باید نوع افزودنی و نوع ترکیبات غذایی را در روی قوطی یا جعبه ی آن بنویسد. حتی نوشتن وزن خالص غذا ضرورت دارد. بعضی از کارخانه ها ، مقدار کالری موجود در غذا را هم می نویسند. به این ترتیب شما با خواندن برچسب روی قوطی ، می توانید از خصوصیت های غذای داخل آن با خبر شوید و درباره ی مضر بودن یا نبودن نوع افزودنی هم اطلاعاتی را به دست آورید.*

***آزمایش کنید: محاسبه ی انرژی موجود در بعضی از غذاها***

*1-یک بادام زمینی را وزن کنید و آن را در گیره ی کاغذ قرار دهید. 2- لوله ی آزمایش را، مطابق شکل ، در قوطی خالی کمپوت نصب کنید و 10- میلی لیتر آب در لوله بریزید . دماسنج را داخل آب بگذارید و دمای آن را یادداشت کنید. 3- بادام زمینی را شعله ور کنید و آن را زیر لوله ی آزمایش بگذارید. – دمای آب چقدر بالا رفت؟ در بادام زمینی چند کالری انرژی وجود داشت؟*

***راهنمایی :*** *برای سوزاندن و تعیین مقدار انرژی موجود در چربی ها ، قندها و دانه های مختلف به این روش، می توان از تشتک در شیشه های نوشابه استفاده کرد. این تشتک باید روی سه سوزن که در چوب فرو برده شده اند. قرار گیرد. برای سوزاندن چربی، یک قطعه نخ کوتاه را ( مانند فتیله ی شمع ) در آن بیندازید.*

***ترسیم کنید:***

*با استفاده از داده های زیر ،نمودار افزایش جمیعیت جهان را رسم کنید. جمعیت*

 *سال جمعیت*

 *قبل از میلاد 250 میلیون*

 *1650 500 میلیون سال*

 *1850 یک میلیارد*

 *1950 5/2 میلیارد*

 *1965 3/2 میلیارد*

 *2000 6 میلیارد*

*1- با توجه به این داده ها، جمعیت جهان در سال 2050 چه تعداد خواهد بود؟*

*2- جمعیت زیاد، غیر از کمبود غذا چه مشکلات دیگری را به وجود می آورد؟*

***جمع آوری کنید :****کوشش انسان برای تولید غذای بهتر و بیشتر به مواردی مثل اینها مربوط می شود.*

*1- استفاده بهتر از زمین های کشاورزی 2- پرورش گیاهانی با محصولات بیشتر 3- پرورش حیواناتی با تولیدات بیشتر 4- جلوگیری از هدر رفتن محصولات غذایی 5- افزایش کیفیت غذای روزانه*

*همه ی سلول های بدن ما به « مواد غذایی ضروری» احتیاج دارند، اما خودشان نمی توانند به دنبال آن بروند. بنابراین بخشی از بدن غذایی را که می خوریم، برای استفاده ی سلول ها آماده کند و بخش دیگر آن را برده و به سلول ها برساند. به همین علت هم هست که بیشتر بی مهره ها و همه ی مهره داران دارای دستگاهی برای گوارش دادن غذا هستند. آیا می دانید: 1- چگونه گوارش صورت می گیرد؟ 2- آیا گوارش فقط شامل خرد شدن مواد غذایی است؟ 3- چرا ما وهمه ی جانوران، غذای خود را فقط باید از بدن جانداران دیگر تهیه کنیم؟*

***مقایسه کنید:***

|  |  |
| --- | --- |
| ***مواد ضروری برای بدن*** | ***مواد موجود در غذای روزانه*** |
| ***زیاد*** | ***کم*** | ***زیاد*** | ***کم*** | ***بسیار کم*** |
| ***آب******آمینواسید******قندهای ساده******اجزای لیپیدها*** | ***ویتامین******مواد معدنی*** | ***پروتئین******کربوهیدرات******لیپید*** | ***آب******ویتامین ها******قندهای ساده******مواد معدنی*** | ***آمینواسید******اجزای لیپیدها*** |

*از این مقایسه چه نتیجه ای می گیرید.؟*

***آزمایش کنید: گوارش لیپیدها :***

*1- سه لوله آزمایش را با اعداد 1.2.3 شماره گذاری کنید و در هر یک حدود 10 میلی لیتر آب بریزید. 2- به هر لوله چند قطره روغن مایع خوراکی اضافه کنید. 3- چند قطره مایع ظرفشوئی به لوله ی شماره ی 2 اضافه کنید. 4- چند قطره مایع ظرفشوئی به لوله شماره 3 اضافه کنید. دهانه ی هر سه لوله را ببندید و آنها ار خوب تکان دهید تا آب و روغن کاملاً مخلوط شوند، سپس 10 دقیقه صبر کنید.*

*چه تفاوتی در وضعیت لوله ها ایجاد شده است؟ دلیل آن چیست؟ کسانی که با کشتار گاه سرو کار دارند، می توانند از کیسه ی صفرای گاو یا گوسفند مقداری مایع صفرا تهیه کنند. اگر به این افراد دسترسی دارید مقداری صفرا تهیه کنید و به جای مایع ظرفشوئی چند قطره از آن را در لوله ی شماره ی 3 بریزید . در این صورت ازمایش شما به حالت طبیعی ( گوارش لیپید در بدن) شبیه تر خواهد بود.*

***آزمایش کنید : گوارش پروتئین ها :***

*1- سفیده ی یک تخم مرغ پخته را خرد کنید و قطعات آن را در چهار لوله ی آزمایش 1.2.3.4 بریزید.*

* *به لوله ی شماره ی 1 ده میلی لیتر آب اضافه کنید. – به لوله ی شماره ی 2 ده میلی لیتر محلول پپسین اضافه کنید. – به لوله شماره 3 ده میلی لیتر هیدروکلریک اسید رقیق اضافه کنید. – به لوله شماره ی 4 ده میلی لیتر محلول پپسین و دو قطره محلول اسید اضافه کنید.*

*2-چهار لوله را برای چند ساعت و یا به مدت یک شب در جای نسبتاً گرمی ( در حدود دمای بدن ) بگذارید.*

*3-مایع درون لوله ها را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی در آنها ایجاد شده است؟ دلیل آن چیست؟*

*\*پپسین به صورت قرص در داروخانه ها فروخته می شود.*

*اطلاعات جمع آوری کنید.*

*داروهای ضد اسهال و ضد یبوست چه نوع موادی دارند و در کجای لوله ی گوارش کار خود را انجام می دهند؟*

*معمولاً قطع اندام هایی چون دست ها و پاها باعث مرگ نمی شوند . افراد معلول زیادی را می بینیم که به زندگی خود ادامه می دهند. اما گفته می شود که اگر نیمی از خون موجود در رگها از بدن خارج شود، احتمال مرگ خیلی زیاد می شود در این صورت: اهمیت خون در چیست؟ آیا همه ی جانوران نیاز به خون دارند؟ آیا خون باید حتماً قرمز رنگ باشد؟*

***مشاهده کنید :*** *اگر در مدرسه ی شما اسلاید آماده شده ی خون وجود دارد. آن را در زیر میکروسکوپ مشاهده کنید و شکل گلبول ها را در دفترچه خود بکشید. توجه داشته باشید که برای کار با میکروسکوپ ، همیشه باید از ضعیف ترین عدسی شروع کنید. توجه: در ازمایشگاه های تشخیص طبی، همواره تعدادی اسلاید آماده شد ه ی خون وجود دارد که شما می توانید نمونه هایی از آنها را تهیه کنید.*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *نوعی گروه بندی دیگر برای خون انسان وجود دارد که آن را با مثبت و منفی می شناسند. درباره ی آن و ارتباطش با گروه بندی که گفته شد مطالبی جمع آوری کنید . فراوانی هر دو را در میان انسان ها مقایسه کنید. اگر در شهرشما مرکز انتقال خون وجود دارد، گزارشی از کارهایی که در آن مرکز انجام می گیرد، تهیه کنید و به کلاس ارائه بدهید.*

*یکی از علامتهای مهم زنده بودن انسان ، تپش قلب است. قلب اندامی است که از دوران جنینی کار خود را آغاز می کند و تا لحظه ی مرگ آن را ادامه می دهد. قلب، برای پیشینیان چنان اهمیت داشت که آن را مرکز عشق ، عواطف و زندگی می شمردند. حتماً متوجه شده اید که در حالت های عصبانیت ، ترس و حرکات ورزشی ، ضربان های قلب شدیدتر می شود و پس از مدتی دوباره به حال طبیعی بر می گردد. قلب بخشی از دستگاه گردش خون است که خون را در مسیر طولانی آن در بدن به طور منظم به حرکت در می آورد. سایر بخشها ، یکی خون است که تا کنار همه ی سلول ها جریان می یابد و دیگری رگها هستند که مسیر حرکت خونند.*

***مشاهده کنید:*** *یک قلب گوسفند تهیه کنید( بهتر است از قبل به قصاب سفارش کنید که رگ های آن را از ته قطع نکند. ) 1- قلب را در داخل یک سینی قرار دهید و قسمت های خارجی آن را خوب مشاهده کنید . سعی کنید دهلیزها و بطن های آن را از خارج تشخیص دهید. 2- مداد یا خودکاری را داخل رگی کنید که به ته قلب برسد. سپس ، در امتداد خودکار، قلب را با قیچی باز کنید . با این کار ، باید داخل دهلیز و بطن چپ پیدا شود. 3- موازی با این برش، یک برش دیگر هم در طرف راست قلب بدهید تا بتوانید داخل دهلیز و بطن راست را ببینید. سرخرگ و سیاهرگ های متصل به قلب ، چه تفاوت ساختمانی دارند؟ - دریچه های بین دهلیز و بطن چگونه عمل می کنند؟*

***آزمایش کنید : مشاهده ی گردش خون*** *مطابق شکل ، مقداری پنبه ی خیس را در دو طرف یک ماهی کوچک زنده قرار دهید و ماهی را از پهلو طوری در یک ظرف شیشه ای بگذارید که دم آن به حالت پهن شده قرار بگیرد. ظرف را به همین شکل در زیر میکروسکوپ بگذارید به طوری که دم ماهی زیر عدسی شیئی میکروسکوپ واقع شود . از بزرگ نمایی کم میکروسکوپ استفاده کنید. آنگاه ظرف را کمی جابجا کنید تا نقطه ی مناسبی را برای مشاهده ی جریان خون در دم ماهی بیابید. در این حال مویرگ ها را می بینید. 1- سرعت عبور خون در رگ هایی با قطر متفاوت چگونه است؟ 2- آیا جریان خون در رگ ها یک طرفه است یا دو طرفه ! 3- حرکت گلبولهای قرمز از درون مویرگها چگونه است؟*

***اندازه گیری کنید:*** *همان طور که فشار خون انسان های مختلف متفاوت است تعداد نبض آنها نیز فرق می کند. حتی برای یک نفر هم در شرایط گوناگون فشار و نبض متفاوت است. نبض دوستتان را قبل و پس از بازی اندازه گیری کنید. کدام بیشتر است؟*

*به نظر شما در چه شرایطی فشار خون و تعداد نبض بیش تر با کمتر از اندازه گیری معمولی می شود؟*

***اطلاعات جمع آوری کنید:***

*1- تحقیق کنید وجود فشار خون بالا و فشار خون پایین، چه ضرری دارد. 2- درباره ی سخت شدن دیواره ی سرخرگ ها و ناراحتی های حاصل از آن، اطلاعاتی را جمع آوری کنید. در هر دو مورد نتیجه ی کار خود را به کلاس گزارش بدهید.*

*گرسنگی و تشنگی را میتوان تا چند ساعت بدون مشکل مهمی تحمل کرد. اما بدون هوا ، بیشتر از چند دقیقه زنده نمی مانیم . غذا نیاز ما را به ماده و انرژی تأمین می کند و اکسیژن هوا برای سوختن غذا و آزاد کردن انرژی آن لازم است. در اثر این کار کربن دی اکسید تولید می شود که باید از سلول دور گردد، دستگاه تنفس تبادل گازها را به عهده دارد. از طرف دیگر واکنش های درون سلول مواد زاید دیگری هم تولید می کنند که باید به وسیله ی دستگاه دفع ادرار از بدن خارج شود.*

***مقایسه کنید :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***گاز*** | ***دم*** | ***بازدم*** |
| *اکسیژن* | *21 درصد* | *17 درصد* |
| *نیتروژن* | *79 درصد* | *79 درصد* |
| *کربن دی اکسید* | *کم تر از 1/0 درصد* | *4 درصد* |

*1- هوای دم و بازدم چه تفاوت هایی دارند؟ 2- مولکول اکسیژن O2 ومولکول کربن دی اکسید CO2 است به نظر شما کربن C از کجا به اکسیژن اضافه شده است؟*

***آزمایش کنید :***

*اندازه گیری حجم هوای دم و بازدم روش 1-= شیشه ی بزرگی را مطابق شکل کاملاً پر از آب کنید و آن را وارونه در تشت آب بزرگی قرار دهید. یک نفس عمیق بکشید و تا حد ممکن هوای داخل شش ها را از راه لوله ی لاستیکی به داخل شیشه بفرستید.*

*شما با مدرج کردن بدنه ی شیشه، به آسانی می توانید حجم هوایی را که در نفس کشیدن معمولی یا نفس عمیق شما به شش ها وارد شده ، یا از آن خارج می شود ، اندازه بگیرید. توجه: سر لوله ی لاستیکی را قبل از قرار دادن در دهان حتماً با الکل ضد عفونی کنید. روش 2 – یک بادکنک را چند بار باد کنید تا بدنه ی آن نرم شود. اکنون، یک نفس عمیق بکشید و تا جایی که می توانید با همان یک نفس ، بادکنک را باد کنید. با اندازه گیری محیط بادکنک و حجم آن گنجایش شش های خود را تعیین کنید.*

***آزمایش کنید****:*

*1-مقداری آهک را در آب حل کرده و با کاغذ صافی آن را کاملاً صاف کنید. 2- آب آهک را در شیشه ای بریزید و به وسیله ی یک نی نوشابه ، چند ثانیه در آن بدمید. – چه تغییری در محلول آب آهک صورت می گیرد؟ - از کجا بفهمیم که این تغییر مربوط به وجود کربن دی اکسید هوای بازدم است؟*

***اندازه گیری کنید:*** *تعداد نفس های عادی یکی از همکلاسی هایتان را در یک دقیقه بشمارید. این کار را سه بار تکرار کنید و میانگین بگیرید. نظیر همین کار را در مورد چند نفر دیگر هم انجام دهید. اکنون از تعداد تنفس تمام نفراتی که در این فعالیت شرکت کرده اند میانگین بگیرید. در این فعالیت شما حجم هوا را در یک عمل دم و بازدم اندازه گرفتید. حالا می توانید با محاسبه کردن مقدار اکسیژن مصرف شده در یک دقیقه یا یک ساعت را نیز تعیین کنید. عددی که به دست می آید مصرف اکسیژن را در حالت استراحت نشان می دهد. اما هنگامی که فرد فعالیت یا ورزش می کند مصرف اکسیژن او بیشتر می شود.*

***مشاهده کنید:*** *یک شش گوسفند سالم تهیه کنید و پس از مشاهده ی آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.*

*1-نای و نایژه ها چه خصوصیاتی دارند؟ 2- شش ها در موقع لمس کردن قبل و بعد از دمیدن درنای چگونه حس می شوند؟ 3- رنگ شش ها مربوط به چیست؟ 4- قسمتی از شش را برش دهید. در محل برش چه چیزهایی مشاهده می شود؟*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *در مورد بیماری های دستگاه تنفس فوقانی ( از بینی تا نای ) ونیز بیماری های شش مطالبی جمع آوری کنید. .*

***اطلاعات جمع آوری کنید:*** *امروزه ، یکی از دلایل مهم مرگ و میر درهمه ی کشورها ، از کار افتادن کلیه هاست. درباره ی بیماری هایی مثل سنگ کلیه و التهاب کلیه ( نفریت) که ممکن است منجر به از کار افتادن کلیه ها شوند، اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به کلاس گزارش بدهید.*