

# محتوای بسته در یک نگاه

## دانش (Knowledge)

### آنچه دانش آموز خواهد دانست!

- آشنایی با واژه نانو که در تبلیغ محصولات تجاری شنیده است
- آشنایی با مقیاس های اندازه گیری طول که متداول هستند مانند متر، سانتی متر و میلی متر
- ارتباط بین شکل های هندسی مختلف و طبقه بندی ساختارها
- آشنایی با مفاهیم جرم، حجم و مساحت
- آشنایی با فرآیند انحلال مواد جامد در مایع
- آشنایی با پسابها و اهمیت تصفیه آنها
- آشنایی با رنگها بعنوان یکی از آلاینده های موجود در پساب کارخانجات از جمله کارخانجات نساجی و رنگسازی
- آشنایی با خواص ماده مثل جرم و حجم و رنگ و ...
- آشنایی با مفهوم واکنش پذیری شیمیایی ماده
- مفهوم مدار باز و بسته
- تفاوت ماده رسانا و ماده نارسانا

## مهارت (Skill)

### توانایی که دانش آموز کسب خواهد کرد!

- اندازه گیری با مقیاس های مختلف روی خطکش
- تجسم بزرگی و کوچکی اجرام در قیاس با یکدیگر
- مهارت انجام عملیات ریاضی ضرب و تقسیم برای تبدیل مقیاس های اندازه گیری طول ( مثال : تبدیل مقیاس "متر" به "میلی متر" و بالعکس).
- ساخت مدل اتمی ساختارهای کربنی
- جستجو در اینترنت برای کشف انواع ساختارهای مواد کربنی
- محاسبه مساحت مکعب
- محاسبه حجم مکعب
- تشخیص خواص مختلف ماده
- بستن یک مدار الکتریکی ساده

## درک (Understanding)

### آنچه دانش آموز خواهد فهمید!

- نانو متر چیست؟
- یک نانو متر چقدر کوچک است؟
- ماده نانو چیست؟
- محصولات نانو خواص ویژه دارند چون از نانو مواد تشکیل شده اند.
- ساختار چیست؟
- ساختارها بر حسب شکل ظاهریشان چگونه طبقه بندی می شوند.
- نانوساختارها کدامند؟
- نانوساختارها چگونه از کنارهم فرار گرفتن اتم ها تشکیل می شوند.
- با ریز شدن اندازه ذرات مساحت ویژه آنها افزایش می یابد.
- نانو مواد مساحت سطح ویژه بالایی دارند.
- علت ایجاد خواص شگفت انگیز در محصولات نانو مساحت سطح بالای نانو مواد است.
- مفهوم خاصیت ماده چیست؟
- منظور از تغییر در خواص ماده چیست؟
- اثر تغییر اندازه ذرات بر خواص ماده چگونه است؟
- تغییر دادن خواص مواد چه اهمیتی دارد؟
- تغییر خواص ماده با کاهش اندازه ذرات چه کاربردهایی می تواند داشته باشد.

## هدف (Goal/ Wisdom)

### آگاهی که دانش آموز به آن می رسد!

- آشنایی با مفهوم نانو
- آشنایی با نانوساختارها و چگونگی طبقه بندی ساختارها
- کشف علت تغییر خواص ماده با کاهش اندازه ذرات آن
- آشنایی با مفهوم خواص ماده و تغییر آنها در مقیاس نانومتر

## بخش اول: با نانو آشنا شویم

## بخش دوم: آشنایی با نانوساختارها

## بخش سوم: چرا مواد با نانو شدن خواص شگفت انگیزی پیدا می کنند؟

## بخش چهارم: با برخی از خواص نانومواد آشنا شویم