

### ساخت محصولات بهداشتی و آرایشی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود:

- ۱- انواع صابون (جامد و مایع) و شامپو را تهیه کند.
- ۲- خمیر دندان و پودر شوینده دندان را تهیه کند.
- ۳- کلد کرم و کرم نرم‌کننده پوست را تهیه کند.
- ۴- کیفیت محصولات تهیه شده را کنترل نماید.

#### ۱-۱- مقدمه

هنرجویان عزیز، تهیه مواد شیمیایی مورد استفاده در زندگی روزمره، توسط خود شما در آزمایشگاه، عملی است شیرین و پر جاذبه، که ضمن آشنایی با شیمی کاربردی، انگیزه لازم در درک عمیق مفاهیمی مانند صنایع شیمیایی، کنترل کیفیت و استاندارد را در شما ایجاد خواهد کرد.

به دلیل وجود تفاوت‌های اصولی بین شرایط آزمایشگاه و کارخانه، در زمینه کیفیت و کمیت مواد اولیه و انواع دستگاه‌ها و تجهیزات، طبعاً موادی که در آزمایشگاه ساخته می‌شوند با آنچه در کارخانه‌های شیمیایی تولید می‌شوند اختلاف زیادی دارند ولی توجه داشته باشید که این اختلاف‌ها صرفاً به معنی خوب یا بد بودن محصولات نیست و فقط با انجام یک مجموعه فرآیندهای کنترلی روی کیفیت مواد می‌توان در مورد آنها قضاوت نمود. از این رو، لازم است در محیط آزمایشگاه و هنگام کار با مواد، کمال دقت را به خرج دهید تا از فعالیت آزمایشگاهی خود نتیجه مطلوبی به دست آورید.

#### ۱-۲- تهیه صابون جامد

صابون‌ها از واکنش «صابونی شدن» چربی‌ها، که در واقع عبارت است از خنثا شدن اسیدهای چرب به وسیله قلیا، حاصل می‌شوند. در عمل، صابون‌های جامد را اغلب از ترکیب روغن‌های جامد یا مایع (حیوانی یا نباتی) با سدیم هیدروکسید یا سدیم کربنات تهیه می‌کنند.

از آنجایی که واکنش «صابونی شدن» سریع نیست، باید مخلوط روغن و هیدروکسید سدیم و آب را مدتی جوشاند تا به حالت خمیری درآید. در آزمایشگاه، برای سرعت بخشیدن به واکنش صابونی شدن، مقداری الکل به آن اضافه می‌کنند. هدف از این آزمایش: انجام یک واکنش صابونی شدن، تهیه صابون و بررسی بعضی از خواص آن.

هدف: انجام واکنش صابونی شدن، تهیه صابون جامد و بررسی بعضی از خواص آن.

## نکات ایمنی

چون سدیم هیدروکسید خاصیت خوردگی دارد، کاملاً احتیاط کنید تا با پوست بدن شما تماس حاصل نکند. در صورت تماس، محلّ مورد تماس را فوراً با مقدار زیادی آب بشویید. موقع آزمایش حتماً از عینک محافظ آزمایشگاهی استفاده کنید. هنگام استفاده از الکل، نزدیک شعله کار نکنید.

## وسایل و مواد لازم

- ۱- توری و سه پایه و گیره
- ۲- چراغ گاز یا گرم کن الکتریکی
- ۳- لوله آزمایش
- ۴- همزن شیشه‌ای
- ۵- بشر
- ۶- ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک گرم
- ۷- روغن نباتی یا حیوانی
- ۸- سود سوزآور (سدیم هیدروکسید)
- ۹- الکل صنعتی
- ۱۰- نمک طعام
- ۱۱- کاغذ اندازه‌گیری pH (۱۴-۱ = pH)

## روش کار

در یک بشر، ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزید و مقدار ۶ گرم سود را پس از توزین، به آن اضافه کنید و با احتیاط آن را هم بزنید تا حلّ شود.

در یک بشر دیگر، مقدار ۶ گرم روغن جامد یا مایع بریزید و ۲۵ میلی‌لیتر الکل صنعتی به آن اضافه کنید و محلول سود را به آرامی روی آن بریزید و به ملایمت روی چراغ گرم کنید و مرتباً هم بزنید. با توجه به تبخیر تدریجی آب، هر چند دقیقه، کمی آب مقطر به آن بیفزایید و به عمل حرارت دادن تا مرحله ایجاد توده‌ی خمیری شکل ادامه دهید (در حرارت ملایم، عمل صابونی شدن بین ۱/۵ تا ۲ ساعت طول می‌کشد).

در بشر دیگری حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزید و در آن ۵۰ گرم نمک طعام حلّ کنید و تا نزدیک نقطه جوش حرارت دهید. سپس توده خمیری شکل را به این محلول اضافه کنید و بشر را در داخل آب سرد قرار دهید تا کاملاً خنک شود در این مرحله ذرات صابون بر روی سطح محلول جمع می‌شود. این ذرات را جمع کنید و با آب سرد به خوبی بشویید. در آخر توده جامد و خمیری شکل به دست آمده را در قالبی (مثل قوطی کبریت) بفشارید و بگذارید تا خشک شود. به این ترتیب یک قالب کوچک صابون تولید کرده‌اید.



شکل ۱-۱- مجموعه‌ای از انواع صابون‌های جامد که به شکل‌های متنوع به بازار ارایه شده است.

## کنترل کیفیت

کمی از صابون تولیدی خودتان را، پس از پودر کردن، در یک بشر محتوی ۱۰ میلی لیتر آب مقطر بریزید و ضمن حرارت دادن ملایم، آن را به هم بزنید تا صابون کاملاً حلّ شود. اکنون با یک کاغذ pH میزان قلیائیت آن را اندازه بگیرید. از آنجایی که این صابون نمک سدیم یک اسید چرب است قطعاً به هنگام حلّ شدن در آب، محیط را قلیایی خواهد کرد ولی میزان این قلیائیت می‌تواند از محدوده pH ۸ الی ۱۰ باشد و اگر pH بالاتر از این محدوده باشد کیفیت صابون غیر قابل قبول است. هر چه pH به این محدوده نزدیک‌تر باشد صابون از مرغوبیت بیشتری برخوردار است. دلیل بالا بودن pH، این است که در پایان کار توده جامد صابون به حد کفایت با آب سرد شست‌وشو نشده و سود سوزآور در صابون تولیدی باقی مانده است. چنین صابونی برای پوست انسان مناسب نیست.

### فعالیت:

در یک لوله آزمایش مقداری آب بریزید و به آن چند قطره روغن اضافه کنید و خوب به هم بزنید، آیا روغن با آب مخلوط می‌شود؟  
الف) مقداری از صابون تهیه شده خود را به لوله آزمایش فوق و روی مخلوط آب و روغن اضافه کنید و خوب به هم بزنید، چه تغییراتی ملاحظه می‌کنید؟  
ب) کمی محلول کلسیم کلرید ( $\text{CaCl}_2$ ) به محلول بند الف اضافه کنید و به هم بزنید، چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

### پرسش

- ۱- الکل در تهیه صابون چه عملی را انجام می‌دهد؟
- ۲- چرا شست‌وشوی نهایی خمیر صابون با آب سرد، در آخر کار از اهمیت به سزایی برخوردار است؟
- ۳- ارزش صابونی با  $\text{pH}=8$  بیشتر است یا صابونی با  $\text{pH}=12$ ؟ چرا؟ توضیح دهید.

### ۳-۱- تهیه صابون مایع

از ترکیب سود با چربی‌ها صابون جامد به دست می‌آید، ولی از ترکیب پتاس با چربی‌ها صابون مایع حاصل می‌شود.

#### نکات ایمنی

پتاس بسیار خورنده است. احتیاط کنید تا با پوست بدن شما تماس پیدا نکند. الکل بسیار آتش‌گیر است. کاملاً مراقب باشید و از عینک محافظ آزمایشگاهی استفاده کنید.

#### هدف: تهیه صابون مایع

#### وسایل و مواد لازم

- ۱- سه پایه و توری
- ۲- چراغ الکلی یا گازی
- ۳- بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری
- ۴- همزن
- ۵- ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک گرم
- ۶- عینک محافظ آزمایشگاهی
- ۷- لوله آزمایش
- ۸- (پتاسیوم هیدروکسید)
- ۹- روغن مایع گیاهی
- ۱۰- کاغذ اندازه‌گیری pH (۱۴-۱) pH
- ۱۱- ورق ژلاتین
- ۱۲- الکل صنعتی

#### روش کار

مقدار ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر را در یک بشر بریزید و مقدار ۴/۵ گرم پتاس خشک را پس از توزین به آن بیفزایید و هم بزنید تا کاملاً حل شود. در یک بشر دیگر مقدار پنج گرم روغن مایع بریزید و هر دو بشر را روی چراغ تا نقطه جوش حرارت دهید. به محض جوش آمدن، آن‌ها را از روی چراغ بردارید و محلول پتاس را کم‌کم به روغن اضافه کنید و مرتباً هم بزنید. سپس، مقدار ۲۰ میلی‌لیتر الکل به آن اضافه کنید و محلول را مجدداً با شعله کم حرارت دهید و هم بزنید تا محلولی ژله مانند حاصل شود. پس از آن، بشر را از روی چراغ بردارید و با احتیاط مقدار ۲۰ میلی‌لیتر دیگر الکل به آن اضافه کنید و دوباره روی چراغ بگذارید و هم بزنید تا محلول یک‌نواخت به دست آید. سپس آن را از روی چراغ بردارید و به مدت یک روز با در بسته به حال خود بگذارید. صابون مایع در بالای محلول جمع می‌شود. آن را جدا کنید و در یک شیشه‌ی دردار تمیز بریزید.

یک ورق ژلاتین را در محلولی از ۵ میلی‌لیتر الکل و ۲۰ میلی‌لیتر آب حل کنید و آن را به محتوای شیشه دردار اضافه و به خوبی مخلوط کنید. صابون مایع آماده مصرف است.

## کنترل کیفیت

به کمک یک کاغذ pH میزان قلیائیت محصول به دست آمده را اندازه‌گیری کنید. قلیائیت آن باید در محدوده ۸-۹ pH باشد و برای حفظ کیفیت صابون در این محدوده قلیائیت، باید در توزین مواد، خصوصاً پتاس و روغن، بیشتر دقت نمود، زیرا صابون مایع را نمی‌توان مانند صابون جامد شست‌وشو داد تا پتاس آن شسته شود، گزارش pH اندازه‌گیری شده را به همراه محصول به معلم خود تحویل نمایید.

### فعالیت:

یک قطره روغن خوراکی را در یک لوله آزمایش با ۵ میلی‌لیتر آب مقطر مخلوط کنید و هم بزنید. در این صورت، روغن بر سطح آب قابل تشخیص خواهد بود. حال ۲ میلی‌لیتر از صابون تهیه شده را به این لوله آزمایش اضافه کنید و به خوبی هم بزنید. آیا محلول کف می‌کند؟ آیا قطره روغن باز هم از محلول جدا می‌شود یا در آن حل می‌شود؟ چه اتفاقی افتاده است؟

### پرسش

- ۱- آیا برای حفظ کیفیت صابون مایع در آزمایشگاه می‌توان میزان روغن را کمی بیشتر از مقدار لازم به کار برد تا پتاس باقی‌مانده در صابون بسیار کم باشد؟
- ۲- آیا فکر می‌کنید روش ذکر شده در پرسش اول، در صنعت هم قابل قبول و اجرایی است؟ چرا؟

## ۴-۱- تهیه صابون مایع معطر برای دست‌شویی

در تهیه صابون مایع دست‌شویی، از مخلوط سود و پتاس استفاده می‌کنند و مواد معطری مانند اسانس میوه‌ها یا گل‌ها به آن اضافه می‌کنند.

هدف: تهیه صابون مایع مخصوص دست‌شویی

### وسایل و مواد لازم

- ۱- سه پایه و توری
- ۲- چراغ الکلی یا گازی
- ۳- بشر
- ۴- همزن شیشه‌ای
- ۵- شیشه دردار دهان گشاد
- ۶- ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک گرم

۷- پتاس

۸- سود

۹- روغن بزرک

۱۰- عصاره گل یاس یا گل محمدی

۱۱- ژلاتین ورقه‌ای

۱۲- کاغذ اندازه‌گیری pH (pH= ۱-۱۴)

۱۳- الکل صنعتی

## روش کار

در یک بشر، ۷ میلی‌لیتر آب بریزید و مقادیر یک گرم پتاس و یک گرم سود را با دقت ترازوی آزمایشگاه وزن و به آب موجود در بشر اضافه و حل کنید. در بشر دیگر، مقدار ۱۲ میلی‌لیتر روغن بزرک بریزید و روی حرارت به ملایمت گرم کنید. قبل از جوش آمدن، آن را از روی چراغ بردارید. محلول سود و پتاس را در یک شیشه دهان گشاد بریزید و به آن ۷ میلی‌لیتر الکل بیفزایید. سپس، روغن گرم شده بزرک را در چهار نوبت به فاصله هر پنج دقیقه به آن اضافه نمایید و کمی گرم کنید و شیشه را به خوبی تکان دهید و بگذارید به مدت دو ساعت با در بسته بماند تا عمل صابونی شدن کامل شود. در این فاصله، شیشه را چند بار تکان دهید. سپس، ورق ژلاتین را در ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر و ۵ میلی‌لیتر عصاره گل حل کنید و این محلول را به محتوای شیشه دهان گشاد بیفزایید و بگذارید ۲۴ ساعت بماند. پس از انجام آزمایش کنترل کیفی، در صورت تأیید آن، می‌توانید از این صابون استفاده نمایید.

## کنترل کیفیت

میزان قلیائیت صابون را با کمک کاغذ pH، مشخص کنید. بایستی ۹-۸ pH باشد. گزارش میزان قلیائیت را به همراه محصول، به معلم خود تحویل بدهید.

## پرسش

- ۱- به منظور نظافت در مکان‌های عمومی، استفاده از صابون جامد مناسب‌تر است یا مایع؟ چرا؟
- ۲- استفاده از ورق ژلاتین به چه منظور است؟
- ۳- تفاوت صابون مایع و جامد در فرایند تولید چیست؟

## ۵-۱- تهیه شامپوی موی سر

ماده اصلی و پاک کننده در شامپوها، تری اتانول آمین لوریل سولفات است. این ماده به صورت محلول ۴۸ درصد با رنگ کهربایی عرضه می‌شود. با افزایش آب، مواد خوشبو کننده، مواد تکمیلی مانند نرم کننده‌ها، رنگ‌های بهداشتی یا خوراکی و ویتامین‌های گوناگون مخصوص پوست و موی سر، به تری اتانول آمین لوریل سولفات می‌توان شامپوهای مختلفی با خواص متفاوت تولید نمود.

هدف: تولید ساده‌ترین نوع شامپوی موی سر

### وسایل و مواد لازم

- ۱- بشر
- ۲- همزن
- ۳- تری اتانول آمین لوریل سولفات
- ۴- ماده خوشبو
- ۵- کاغذ اندازه‌گیری pH (pH= ۱-۱۴)

### روش کار

مقدار ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر را در بشر بریزید و مقدار ۱۰ میلی‌لیتر تری اتانول آمین لوریل سولفات به آن اضافه کنید و به آرامی هم بزنید تا کاملاً حل شود و نهایتاً چند قطره ماده خوشبو به محلول اضافه کنید. به این ترتیب یک شامپوی مناسب و ساده تهیه کرده‌اید.

### کنترل کیفیت

میزان pH شامپو را با کاغذ مخصوص pH، اندازه‌گیری کنید. این نوع شامپو می‌تواند دارای pH=۷ هم باشد. پس از اندازه‌گیری pH، نتیجه را به همراه شامپو به معلم خود تحویل دهید.



شکل ۱-۲- مجموعه‌ای از محصولات بهداشتی که پس از تأیید کیفیت مناسب، بسته‌بندی و به بازار ارائه شده‌اند.

## ۶-۱- تهیه خمیر دندان

اجزای سازنده تمیزکننده‌ها و شوینده‌های دندان کاربردهای گوناگونی به شرح زیر دارند.

**مواد براق کننده:** تقریباً نیمی از وزن خمیر دندان را این مواد تشکیل می‌دهند. برخی از آنها عبارت‌اند از کلسیم کربنات، کلسیم فسفات، سدیم سیلیکات.

**مواد نرم کننده:** به منظور حفظ رطوبت خمیر دندان و جلوگیری از سخت و خشک شدن آن از این مواد استفاده می‌شود. از جمله گلیسرین و سوربیتول، که معمولاً به میزان ۲۰ درصد وزن کل خمیر دندان مصرف می‌شوند.

**مواد پاک کننده:** از این مواد، که در واقع صابون مورد نیاز را تأمین می‌کنند، به میزان ۲ درصد در خمیر دندان استفاده می‌شود. برخی از این مواد عبارت‌اند از سدیم لاریل سولفات و منیزیم لاریل سولفات.

**مواد چسبنده:** برای پیوستن اجزای خمیر دندان به یکدیگر، به میزان ۱/۵ درصد از این مواد به خمیر دندان اضافه می‌شود. مهم‌ترین این مواد عبارت‌اند از صمغ، کتیرا، ژلاتین و نشاسته.

**مواد شیرین کننده:** به منظور شیرین کردن خمیر دندان، به میزان ۰/۱ درصد از این مواد به کار می‌رود. بعضی از آنها عبارت‌اند از سدیم ساخارین و فنیل آلانین. البته بخشی از شیرینی خمیر دندان، حاصل افزودن گلیسرین است.

**مواد خوش بو کننده:** به منظور معطر و مطبوع کردن خمیر دندان، به میزان تقریبی ۰/۱ درصد از این مواد افزوده می‌شود. بعضی از این نوع مواد عبارت‌اند از انواع اسانس‌های میوه‌ها، گل‌ها و سبزیجات معطر یا ادویه‌جات (مانند دارچین و میخک).

**مواد محافظ:** به منظور حفاظت و نگهداری خمیر دندان از فاسد شدن، به میزان تقریبی ۰/۲ درصد از این مواد به کار می‌رود و عبارت‌اند از بنزوئیک اسید و تری متیل پارابن.

**ترکیبات فلئوئوردار:** این مواد باعث استحکام مینای دندان می‌شوند و از پوسیدگی آن جلوگیری می‌کنند (مانند سدیم فلئوئورید).

**رنگ‌ها:** به منظور دادن رنگ دلخواه به خمیر دندان معمولاً از رنگ‌های خوراکی انتخاب و به آن اضافه می‌شود.

**آب:** به میزان ۲۰ درصد آب مقطر، به منظور اختلاط و امتزاج کامل مواد تشکیل دهنده خمیر دندان، اضافه می‌شود.

**هدف: تولید یک خمیر دندان کامل**

### وسایل و مواد لازم

۱- ترازوی آزمایشگاهی با دقت دهم گرم

۲- بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری

۳- همزن برقی

۴- پی‌پت

۵- آب مقطر (۲۲ میلی‌لیتر)



- ۶- ساخارین (۰/۱ گرم)
- ۷- سدیم فلوئورید (۰/۱ گرم)
- ۸- اسانس نعناع یا دارچین (۱ گرم)
- ۹- سدیم منوگلیسروسولفات یا سدیم لاریل سولفات (۲ گرم)
- ۱۰- بنزوئیک اسید (۰/۲ گرم)
- ۱۱- گلیسرین (۲۱ گرم)
- ۱۲- ژلاتین (۱/۵ گرم)
- ۱۳- کلسیم کربنات (۵۲ گرم)

### روش کار

هر یک از مواد ذکر شده را به مقادیر تعیین شده وزن و آماده کنید. مقدار ۲۲ میلی لیتر آب مقطر را با کمک پی پت در بشر بریزید و به ترتیب ساخارین، سدیم فلوئورید، اسانس نعناع یا اسانس دارچین، ژلاتین، سدیم لاریل سولفات یا سدیم منوگلیسروسولفات را نیز به آن بیفزایید و خوب به هم بزنید تا کاملاً مخلوط شوند. سپس کلسیم کربنات و گلیسرین را نیز به مواد قبلی بشر اضافه کنید و آنرا حداقل به مدت ۵ دقیقه با همزن برقی هم بزنید تا یک مخلوط کاملاً یک نواخت حاصل شود، به این ترتیب یک خمیر دندان فلئوردار تولید کرده‌اید.



شکل ۳-۱- نمونه‌ای از یک خمیر دندان خوب و یک نواخت

### کنترل کیفیت

#### آزمایش اول

کمی از خمیر دندان را به کمک یک تیغ روی سطح یک شیشه تمیز بکشید و کیفیت یک نواختی و نبودن ذرات جامد را بررسی و یک گزارش کیفی برای این آزمایش تهیه کنید.

## آزمایش دوم

کمی از خمیر دندان را در ۱۰ میلی لیتر آب به طور کامل حل کنید و به کمک کاغذ pH میزان قلیائیت محلول را اندازه گیری کنید لازم است pH بالاتر از ۸ باشد، خمیر دندان با pH زیر ۷ (اسیدی) قابل قبول نیست. گزارش دو آزمایش را به انضمام خمیر دندان تولیدی به معلم خود تحویل دهید.

### پرسش

- ۱- کلسیم کربنات چه خاصیتی به خمیر دندان می دهد؟
- ۲- به چه منظور در خمیر دندان از ترکیبات فلئوئوردار استفاده می کنند؟
- ۳- در خمیر دندان از چه موادی به منظور محافظت و نگه دارنده استفاده می کنند؟

## ۷-۱- تهیه پودر شوینده دندان

باکتری هایی که سبب فاسد شدن دندان ها می شوند باقی مانده ذرات غذا، به خصوص مواد قندی، را به اسیدهای آلی تبدیل می کنند. این اسیدها به تدریج مینای دندان را تخریب می کنند و باعث فساد دندان می شوند. بنابراین نیاز است که خمیر دندان یا پودر شوینده دندان این محیط اسیدی را خنثی کند. به همین منظور در تهیه خمیر دندان و پودر شوینده دندان از سدیم بیکربنات یا کلسیم کربنات استفاده می شود. برای استفاده از پودر دندان، مسواک را با آب خیس کنید و به پودر بزنید. همان مقدار پودر که به مسواک می چسبد برای شستن دندان کافی است.

چون بیشتر مردم عادت دارند که فقط از یک نوع خمیر دندان استفاده کنند و همیشه دندان های خود را با آن می شویند، میکروب های دهان به تدریج نسبت به آن خمیر دندان مقاوم می شوند و مسواک زدن با آن خمیر دندان در تمیزی و نظافت دهان و دندان کم تأثیر خواهد شد. بنابراین، بهتر است برای مدتی آن خمیر دندان را کنار گذاشت و از پودر شوینده دندان استفاده کرد.

### هدف: تولید پودر شوینده دندان

#### وسایل و مواد لازم

- ۱- ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ گرم
- ۲- بشر
- ۳- همزن
- ۴- کلسیم کربنات
- ۵- سدیم بیکربنات
- ۶- صابون کاستیل
- ۷- اسانس های نعناع، دارچین و میخک

## روش کار

مقدار ۹ گرم کلسیم کربنات و ۴ گرم سدیم بی‌کربنات را مخلوط و آسیاب کنید تا کاملاً نرم شوند. این پودر نرم را در یک بشر بریزید و مقدار ۵/۶ گرم صابون کاستیل را با آن مخلوط کنید و نهایتاً یک قطره از هر یک از اسانس‌های تهیه شده را به این مخلوط اضافه کنید و خوب به هم بزنید تا یک پودر یک‌نواخت داشته باشید. این پودر را از یک الک بسیار ریز رد کنید و در یک شیشه دردار نگهداری کنید. پودر شوینده دندان آماده مصرف است.



شکل ۴-۱- یک پودر دندان با کیفیت می‌تواند با یک خمیر دندان کامل برابری کند.

## کنترل کیفیت

### آزمایش اول

مقدار کمی از پودر را بین دو صفحه مسطح شیشه‌ای کاملاً تمیز بریزید و شیشه‌ها را روی هم حرکت دهید. چنانچه ذرات درشت و ساییده در پودر وجود داشته باشند با سایش شیشه‌ها بر روی هم مشخص می‌شوند در این حالت، پودر فاقد کیفیت مناسب است و باید مجدداً از الک ریز و با دقت بیشتر رد شود.

### آزمایش دوم

مقدار کمی از پودر را در ۵ میلی‌لیتر آب مقطر بریزید و با کاغذ اندازه‌گیری pH میزان قلیائیت محلول را اندازه‌گیری کنید. pH آن باید بالای ۸ باشد. گزارش دو آزمایش را به انضمام پودر تولیدی خودتان به معلم تحویل دهید.

**توضیح:** صابون کاستیل از صابونی شدن روغن زیتون در کنار سدیم بی‌کربنات حاصل می‌شود و معمولاً در مصارف پزشکی به کار می‌رود. این صابون بسیار ملایم با قلیائیت مناسب است.

## پرسش

- ۱- چرا به پودر شوینده دندان کلسیم کربنات اضافه می‌کنند؟
- ۲- جوش شیرین (سدیم بی‌کربنات) چه خاصیتی به پودر شوینده دندان می‌بخشد؟

## ۸-۱- تهیه کلد کرم

کلد کرم، کرمی است مرطوب کننده با خاصیت پاک کنندگی پوست. در تهیه این نوع کرم، غالباً از موم سفید و روغن بادام استفاده می‌شود.

### هدف: تهیه کلد کرم

### وسایل و مواد لازم

- ۱- بشر
- ۲- همزن
- ۳- چراغ گازی یا حمام بن ماری
- ۴- سه پایه و توری فلزی
- ۵- ترازوی آزمایشگاهی
- ۶- موم سفید (۴ گرم)
- ۷- روغن بادام (۱۶ گرم)
- ۸- براکس (۰/۱۵ گرم)
- ۹- گلاب (۱۲ میلی لیتر)

### روش کار

هر یک از مواد ذکر شده را به مقدار مورد نظر توزین کنید. موم و روغن بادام را در داخل یک بشر کوچک (حدود ۵۰ میلی لیتری) بریزید و سپس در یک بشر بزرگ‌تر (حدود ۲۰۰ میلی لیتری) مقداری آب بریزید و روی چراغ بگذارید و با شعله ملایم آن را گرم کنید. آن‌گاه، بشر حاوی موم و روغن بادام را در داخل بشر بزرگ بگذارید تا موم با حرارت غیر مستقیم، ذوب شود. در بشر سوم، براکس و گلاب را با مقداری که نوشته شده با هم مخلوط و روی چراغ گرم کنید و هم بزنید تا براکس در گلاب حل شود (توضیح: براکس در مایعات آبی کاملاً حل نمی‌شود. پس اگر تمام آن در گلاب حل نشد و کمی باقی‌ماند، اشکالی ندارد). حال گلاب و براکس را در حالت گرم داخل بشر حاوی موم و روغن بادام بریزید و خوب به هم بزنید. سپس بشر را از درون بشر بزرگ خارج کنید و مرتباً هم بزنید تا سرد شود.

### کنترل کیفیت

آزمایش سایش بین دو شیشه سطح تمیز را روی کرم تولید شده خودتان انجام دهید و کیفیت نرمی و یک‌نواختی و همچنین نبودن ذرات زبر و ساینده را در کرم بررسی کنید، توجه داشته باشید استفاده از مواد و وسایل نامرغوب و آلوده به گرد و خاک مرغوبیت کرم را به خطر می‌اندازد. گزارش کنترل کیفی را به انضمام کرم تولیدی خود به معلم تحویل دهید.

**توضیح:** براکس ماده‌ای معدنی و طبیعی است از نمک برات سدیم که خواص ضد عفونی و پاک‌کنندگی دارد و به همین جهت روی خواص کلد کرم در پاک کردن چربی‌ها و آلودگی‌ها بسیار تأثیرگذار است.

## ۹-۱- تهیه کرم نرم کننده دست و صورت

این کرم برای نرم کردن دست و پا و صورت و جلوگیری از ترک‌خوردگی آنها، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**هدف: تهیه کرم نرم کننده**

**وسایل و مواد لازم**

- ۱- بشر ۵۰ میلی‌لیتری
- ۲- ترازوی آزمایشگاهی
- ۳- لانولین (۵ گرم)
- ۴- وازلین (۵ گرم)
- ۵- گلیسرین (۷/۵ گرم)

**روش کار**

هر یک از مواد بالا را به اندازه ذکر شده، با ترازو وزن کنید و در بشر بریزید، بشر را روی چراغ کمی گرم کنید (توجه داشته باشید خیلی گرم نشود) و خوب به هم بزنید. آن‌گاه آن را از روی چراغ پایین بیاورید و به مدت ۲ دقیقه دیگر نیز هم بزنید تا سرد شود، کرم آماده مصرف است.

**کنترل کیفیت**

آزمایش سایش بین دو شیشه مسطح و تمیز را انجام دهید و گزارشی از کیفیت یک‌نواختی، نرمی و نبودن ذرات جامد ساینده تهیه کنید و آن را به انضمام کرم تولید شده به معلم خود تحویل دهید.

**توضیح:** لانولین یا روغن پشم، یک نوع چربی است که به کمک حلال‌های آلی از پشم گوسفند گرفته می‌شود. این چربی، پس از خالص‌سازی، قدرت جذب و مخلوط شدنش با آب بسیار زیاد است و از آن در صنایع آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود.

**پرسش**

- ۱- فرق اساسی بین کلد کرم و کرم نرم کننده چیست؟
- ۲- چرا کلد کرم روی پوست، رطوبت ایجاد می‌کند ولی کرم نرم کننده پوست را نرم می‌کند ولی رطوبت ایجاد نمی‌کند؟