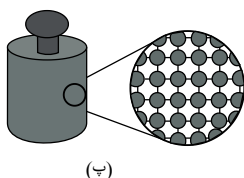
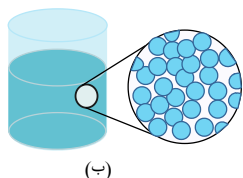




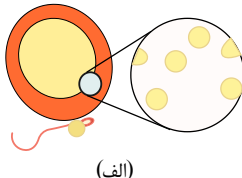
۱ - دریافت خود را از شکل‌های زیر بر اساس مفاهیمی که از سه حالت معمول ماده فرا گرفته‌اید بیان کنید.



(پ)



(ب)



(الف)

۲ - چرا هنگام شستن ظروف، افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، ترجیح می‌دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟

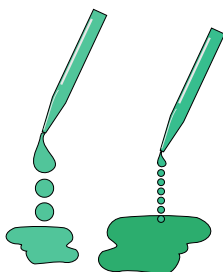
۳ - اگر قطر لوله موئینی را زیاد کنیم ارتفاع بالا آمدن آب درون لوله کم می‌شود. این پدیده را توجیه کنید.

۴ - شکل روبه‌رو خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد.

الف) توضیح دهید در کدام شکل دمای قطره‌های روغن کمتر است.

ب) افزایش دما چه تأثیری بر نیروی هم‌چسبی مولکول‌های یک مایع می‌گذارد؟

پ) چرا هنگام شستن ظروف، افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، ترجیح می‌دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟



۵ - توضیح دهید چرا:

الف) پدیده پخش در گازها، سریع‌تر از مایع‌ها انجام می‌شود. در توضیح خود به چند مثال نیز اشاره کنید.

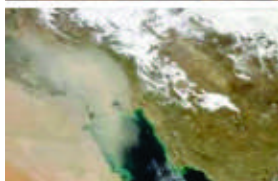
ب) یک بادکنک پر از باد، حتی اگر دهانه آن نیز کاملاً بسته شده باشد، باز هم رفته‌رفته کم‌باد می‌شود.



۶- تغییرات اقلیمی سال‌های اخیر در کشورهای غرب ایران، پدیده خطرناک ریزگردها را به مناطق وسیعی از کشورمان گسترش داده است. ریزگردها در حالتی که ته‌نشین شده باشد تقریباً دو برابر چگالی آب است.

الف) چرا بادهای نسبتاً ضعیف قادرند توده‌های بزرگی از ریزگردها را به حرکت درآورند درحالی‌که توفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطره‌های ریز به طرف بالا می‌پاشند؟

ب) بررسی کنید برای مقابله با این پدیده و مهار آن، چه تدابیری را می‌توان اندیشید.



۷- الف) یک طرف یک تکه شیشه کوچک (با ابعادی حدود 10 cm در 10 cm) را کمی بالاتر از شعله یک شمع بگیرید تا سطح شیشه به‌طور کامل دوداندود شود. شیشه را از طرف تمیز آن روی سطح افقی قرار دهید و سپس روی سطح دوداندود شده آن چند قطره آب بریزید. آنچه را مشاهده می‌کنید، توضیح دهید.

ب) بار دیگر سطح شیشه را به جای دود اندود کردن، با روغن چرب کنید و آزمایش را تکرار کنید. مشاهده خود را توضیح دهید.

۸- شیشه‌گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر، آنها را آن قدر گرم می‌کنند که نرم شوند. این کار را با توجه به کوتاه‌برد بودن نیروی جاذبه بین مولکولی توضیح دهید.

۹- جامدها تراکم‌پذیر هستند یا نیستند؟



(ج)



(ب)



(الف)

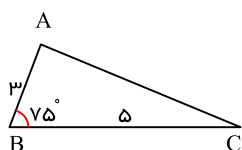
۱۰- از یک لیوان پر از آب، یک کارت بانکی و تعدادی وزنه چند گرمی یا سکه‌های پول استفاده کنید. ابتدا مطابق شکل الف، کارت را طوری روی لبه لیوان قرار دهید که تنها نیمی از آن با آب در تماس باشد. وزنه‌های چند گرمی را روی قسمتی از کارت

قرار دهید که با آب در تماس نیست (ابتدا وزنه ۵ گرمی، سپس ۱۰ گرمی و ...). نتیجه مشاهده خود را با توجه به مفاهیمی که تاکنون فرا گرفته‌اید توضیح دهید.

یکی دو قطره مایع شوینده به آب اضافه کنید و آزمایش را تکرار کنید. نتیجه مشاهده خود را توضیح دهید.



۱ - فرض کنید θ زاویه‌ای در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد و $\sin \theta = \frac{2\sqrt{6}}{7}$ مقدار $\tan \theta$ را بدست آورید.



۲ - فرض کنید $\sin 75^\circ = \frac{1}{2}$ ، مساحت مثلث ABC در شکل زیر را به دست آورید.

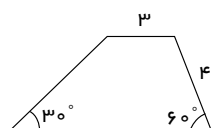
۳ - در یک لوزی به طول ضلع $2\sqrt{3}$ ، تانژانت زاویه بزرگ‌تر برابر $-\sqrt{3}$ است. مساحت این لوزی چند متر مربع است؟

۴ - معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با جهت مثبت محور x ها 45° است و نقطه $(2, 0)$ روی آن قرار دارد.

۵ - در هر یک از موارد زیر، نسبت مثلثاتی زاویه‌ای داده شده است. سایر نسبت‌های مثلثاتی را به دست آورید.

الف) $\cos \alpha = \frac{3}{7}$ (در ربع چهارم)

ب) $\sin \beta = \frac{-1}{2}$ (در ربع سوم)



۶ - مساحت دوزنقه‌ی روبرو را بدست آورید.

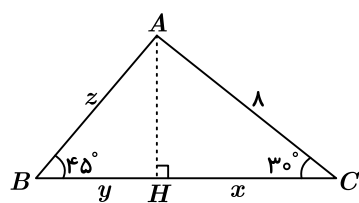


۷- اگر $A = \frac{\cos^2 45}{2} - \frac{\sin 30}{3} + \tan 45$ باشد، حاصل $2A - \frac{1}{6}$ را بدست آورید.

۸- $\sin \theta + \cos \alpha$ همواره عددی در بازه $[a, b]$ است. مطلوبست محاسبه‌ی مقدار عددی $3a - 5b$.

۹- با فرض بامعنی بودن عبارت مقابل، حاصل آن را محاسبه کنید.

$$\frac{\sin x - \sin^3 x}{\cos^3 x} \times \cot x$$



۱۰- در مثلث روبه‌رو، مقادیر x ، y و z را به دست آورید.