



درست و نادرست

- درستی ✓ یا نادرستی * عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- (۱) نیروی بین اتمها در جسم جامد، عمدتاً الکتریکی است.
- (۲) الماس از نوع جامدهای بلورین است.
- (۳) شیشه از نوع جامدهای بلورین است.
- (۴) قیر جزو جامدهای آمورف است.
- (۵) دیده پخش در مایعها به دلیل سکون مولکولهای مایع است.
- (۶) اتمها و مولکولهای گازها در شرایط عادی، ساکن هستند.
- (۷) حرکت نامنظم و تصادفی مولکولهای گازها برای ادامه حیات کره زمین، مضر است.

- با توجه به آنچه در مورد نیروهای بین مولکولی می دانید، علت چه تعداد از پدیدههای زیر درست بیان شده است؟

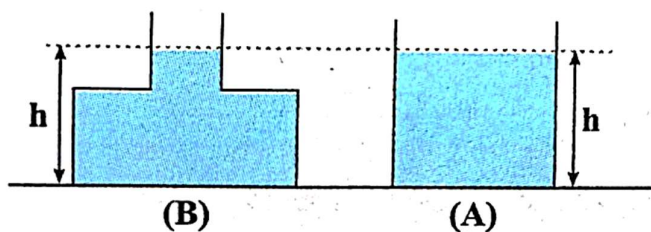
- (۸) شبنمی که روی شاخ و برگ درختان تشکیل می شود، به صورت قطرههایی در می آید. (نیروی هم چسبی بین مولکولهای آب)
- (۹) وقتی قلم مویی را از آب بیرون می کشیم، موهای آن به هم می چسبند. (نیروی دگر چسبی بین آب و موهای قلم مو)

درستی ✓ یا نادرستی * عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- (۱۰) به علت فشار آب یک تیغ از پهنا روی آب شناور می ماند.
- (۱۱) فشار هوا در سطح دریا کم تر از فشار در ارتفاعات بالاتر است.

- در شکل زیر، دو مایع یکسان در دو ظرف هم جرم با مساحت مقطع یکسان در اختیار داریم. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱۲) فشار وارد بر کف هر دو ظرف، یکسان نیست.
- (۱۳) نیروی وارد بر کف هر دو ظرف، یکسان است.
- (۱۴) نیروی وارد بر سطح زیرین هر دو ظرف، یکسان است.



درستی ✓ یا نادرستی * عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- (۱۵) پاشیده شدن عطر با فشار مخزن به دلیل اصلی برنولی است.
- (۱۶) افزایش ارتفاع امواج هنگام وزش باد به علت نیروی کششی بین هوا و سطح آب است.
- (۱۷) پف کردن پوشش برزنتی کامیون در حال حرکت به دلیل اصلی برنولی است.
- (۱۸) حرکت کاتدار توپ به علت نیروی شناوری است.
- (۱۹) حرکت کشتی روی آب به علت نیروی شناوری است.

برای توجیه چه تعداد از پدیده‌های زیر از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم؟

- ۲۰ پاشیده شدن عطر با فشار دادن مخزن پلاستیکی پر از هوا
- ۲۱ افزایش ارتفاع امواج به هنگام وزش باد شدید
- ۲۲ باریک شدن جریان آب خروجی از شیر با نزدیک شدن جریان آب به زمین
- ۲۳ پف کردن پوشش برزنتی کامیون در حال حرکت
- ۲۴ حرکت کات‌دار توپ
- ۲۵ نیروی بالابر وارد بر بال هواپیما
- ۲۶ حرکت کشتی فولادی روی آب

جای خالی

- در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات یا عبارات مناسب کامل کنید.

- ۱) مادهٔ درون ستارگان و فضای بین سیاره‌ها بیشتر از تشکیل شده است.
- ۲) وقتی مایعات را به آرامی سرد می‌کنیم اغلب جامدهای تشکیل می‌شوند.
- ۳) تشکیل حباب آب و صابون نمونه‌ای از است.
- ۴) به ازای حجمی معین، در بین حجم‌های هندسی کمترین مساحت را دارد.
- ۵) هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد ارتفاع ستون جیوه در آن (کم‌تر- بیشتر) است.
- ۶) ویژگی آب امکان شکار را به ماهی کمان‌گیر می‌دهد.
- ۷) به هر نقطه از سطح جسم محصور شاره نیروی بر سطح وارد می‌شود.
- ۸) یکای SI فشار است.
- ۹) فشار در سطح آزاد دریا یک است.
- ۱۰) اگر فشار شاره بیشتر از فشار جو باشد علامت فشار است.
- ۱۱) هرگاه چگالی جسم و آب یکسان باشد جسم در آب است.

تعریف کنید

- جامد بلورین:
- جامد آمورف:
- نیروی هم‌چسبی:
- نیروی دگرچسبی:
- نیروی شناوری:



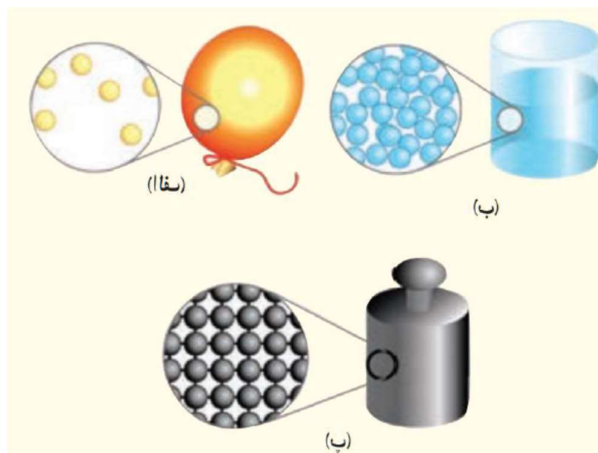
گزینه درست را انتخاب کنید.

- عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید
- (۱) ابعاد ذرات سازنده مواد معمولاً از مرتبه (انگستروم - میلیمتر) است.
 - (۲) در جسم جامد اتم‌ها عمدتاً به وسیله نیروهای (گرانشی - الکتریکی) کنار یکدیگر نگه داشته شده‌اند.
 - (۳) وقتی جسم جامد، گرما دریافت می‌کند، دامنه نوسان ذرات (بیشتر - کمتر) می‌شود.
 - (۴) نمک‌ها جزو جامدهای (بی‌شکل - بلورین) هستند.
 - (۵) شیشه جزو جامدهای (بی‌شکل - بلورین) است.
 - (۶) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها (بیشتر - کم‌تر) است.
 - (۷) حالت ماده به چگونگی (حرکت - قرارگیری) ذرات ماده و اندازه نیروی آن بستگی دارد..
 - (۸) ماده داخل لامپ مهتابی (گاز - پلاسما) است.
 - (۹) فاصله ذرات سازنده جامد و مایع (تقریباً یکسان - بسیار متفاوت) است.
 - (۱۰) وقتی مولکول‌های مایع را از هم دور می‌کنیم نیروی ذرات (جاذبه - دافعه) می‌شود.
 - (۱۱) دگر چسبی نیروی جاذبه بین مولکول‌های (همسان - ناهمسان) است.
 - (۱۲) نیروی هم‌چسبی، جاذبه بین مولکول‌های (یک - دو) نوع ماده است.
 - (۱۳) در فواصل کم‌تر از فاصله بین مولکولی، نیروی بین مولکول‌ها از نوع (جاذبه - دافعه) است.
 - (۱۴) کشش سطحی ناشی از نیروی (هم‌چسبی - دگر چسبی) است.
 - (۱۵) افزایش دمای مایع باعث (افزایش - کاهش) نیروی هم‌چسبی می‌شود.
 - (۱۶) هرچه قطر لوله موئین، کم‌تر باشد، آب تا ارتفاع (کم‌تری - بیش‌تری) بالا می‌رود.
 - (۱۷) افزودن مایع ظرف‌شویی به آب، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب را (افزایش - کاهش) می‌دهد.
 - (۱۸) (آب - جیوه) سطح شیشه را خیس کرده روی آن پهن می‌شود.
 - (۱۹) نیرویی که شاره، به جسم درون شاره وارد می‌کند (همیشه - در برخی از حالت‌ها) بر سطح جسم، عمود است.
 - (۲۰) واحد فشار در SI، $(\frac{N}{m^2} - N \cdot m^2)$ است.
 - (۲۱) فشار در شاره‌ها به شکل ظرف بستگی (دارد - ندارد).
 - (۲۲) اگر درون مایع، پایین برویم، فشار (افزایش - کاهش) می‌یابد.
 - (۲۳) داخل یک نوع مایع، فشار در (تمام نقاط - نقاط هم‌تراز) برابر هستند.
 - (۲۴) اگر درون لوله U شکل، یک نوع مایع باشد، سطح مایع در دو شاخه لوله (گاهی اوقات - همیشه) برابر است.
 - (۲۵) اگر درون لوله U شکل، دو نوع مایع باشد، سطح مایع در دو شاخه لوله (برابر است - برابر نیست).
 - (۲۶) اگر درون لوله U شکل، دو نوع مایع باشد، فشار دو نقطه هم‌تراز داخل دو نوع مایع، برابر (هستند - نیستند).
 - (۲۷) اختلاف فشار دونقطه از هوا با اختلاف ارتفاع زیاد از رابطه $P_2 - P_1 = \rho gh$ قابل محاسبه (است - نیست).
 - (۲۸) هرچه از سطح زمین بالاتر برویم، چگالی هوا (کاهش - افزایش) می‌یابد.

- ۲۹) در آزمایش تویچلی، قطر لوله آزمایش بر ارتفاع مایع در لوله تأثیر (دارد- ندارد).
- ۳۰) آب، مایع مناسبی برای آزمایش تویچلی (است- نیست).
- ۳۱) در آزمایش تویچلی، فشار در بالای لوله آزمایش، عملاً (برابر با- بیشتر از) صفر است.
- ۳۲) برای اندازه‌گیری فشار گاز محبوس در یک محفظه از (بارومتر- مانومتر) استفاده می‌شود.
- ۳۳) به اختلاف فشار گاز با فشار هوا، فشار (مطلق- پیمانه‌ای) گفته می‌شود.
- ۳۴) علامت فشار پیمانه‌ای (همیشه مثبت- گاهی مثبت و گاهی منفی) است.
- ۳۵) فشارسنج‌ها، فشار (مطلق- پیمانه‌ای) را نشان می‌دهند.
- ۳۶) فشارسنج بوردون، برای اندازه‌گیری فشار (اجسام جامد- شاره‌ها) استفاده می‌شود.
- ۳۷) جهت نیروی شناوری (گاهی- همیشه) رو به بالاست.
- ۳۸) اگر نیروی شناوری برابر وزن جسم باشد، جسم درون شاره (تشنشین- غوطه‌ور) می‌شود.
- ۳۹) جسمی در آب تشنشین می‌شود که چگالی آن، (بیش‌تر- کم‌تر) از چگالی آب باشد.
- ۴۰) فشار هوای داخل ریه غواص (بیشتر- برابر) فشار جو است.
- ۴۱) هر چه تندی شاره بیشتر شود، فشار داخل شاره (افزایش- کاهش) می‌یابد.
- ۴۲) سرعت هوا در قسمت بالای بال هواپیما (بیش‌تر- کمتر) از پایین بال می‌باشد.
- ۴۳) فشار هوا در قسمت بالای بال هواپیما (بیش‌تر- کمتر) از پایین بال می‌باشد.
- ۴۴) در سمپاش‌ها از (اصل برنولی- یکسان بودن فشار نقاط هم‌تراز) استفاده می‌شود.
- ۴۵) اگر حجم معینی از شاره در مدت زمان کم‌تری عبور کند، آهنگ شارش حجمی شاره (کم‌تر- بیش‌تر) می‌شود.
- ۴۶) رابطه $A_1 v_1 = A_2 v_2$ را (اصل برنولی- معادله پیوستگی) می‌نامند.
- ۴۷) هر چه سطح مقطع لوله حاوی شاره کم‌تر باشد، تندی حرکت شاره (بیش‌تر- کم‌تر) می‌شود.

توضیحی تشریحی

- ۱) بر اساس مدل فنر نحوه قرارگیری ذرات جامد در کنار هم را توضیح دهید.
- ۲) جامدهای بلورین و بی‌شکل را از نظر ساختار و نحوه تشکیل با هم مقایسه کنید.
- ۳) صنعتگران قلم‌زن، چگونه از شل و سفت شدن قیر کمک می‌گیرند تا بدون سوراخ شدن فلز، بر روی آن نقش و نگارهای متنوعی ایجاد کنند؟
- ۴) دریافت خود را از شکل‌های زیر بر اساس مفاهیمی که از سه حالت معمول ماده فرا گرفته‌اید بیان کنید.

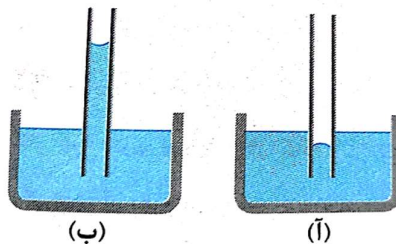


- ۵) علت پخش جوهر در آب چیست؟
- ۶) تراکم‌پذیر جامدها، مایع‌ها و گازها را با یکدیگر مقایسه کنید.
- ۷) مثالی بیان کنید که نشان دهد، مایع‌ها تراکم‌ناپذیرند، ولی گازها متراکم می‌شوند.
- ۸) پدیده پخش در مایعات را با ذکر مثال توضیح دهید.
- ۹) چرا پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات است؟
- ۱۰) اهمیت پدیده پخش در حیات کره زمین چیست؟
- ۱۱) هنگام پاک کردن تخته سیاه، ذرات گچ به طور نامنظم در هوای اطراف پراکنده شده و حرکت می‌کنند. الف) چه عاملی باعث حرکت نامنظم ذره‌های گچ می‌شود؟
ب) مولکول‌های هوا بسیار کوچک‌تر و سبک‌تر از ذره‌های گچ هستند و توسط میکروسکوپ هم دیده نمی‌شوند. توضیح دهید چگونه این تجربه ساده، شاهدهی بر وجود مولکول‌های هواست.
- ۱۲) توضیح دهید چرا یک بادکنک پر از باد، حتی اگر دهانه آن نیز کاملاً بسته شده باشد، باز هم رفته رفته کم باد می‌شود؟
- ۱۳) کشش سطحی چگونه رخ می‌دهد؟ ۴ نمونه در طبیعت نام ببرید.
- ۱۴) شکل مقابل خروج قطره‌های روغن با دمای تفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان مشابه نشان می‌دهد. در کدام شکل دمای قطره‌های روغن کمتر است؟



- ۱۵) افزایش دما چه تأثیری بر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های یک مایع می‌گذارد؟

- ۱۶) چرا هنگام شستن ظروف، افزون بر استفاده از مایع ظرف شویی، ترجیح می‌دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟
- ۱۷) تفاوت و شباهت نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی چیست؟
- ۱۸) باتوجه به فاصله بین مولکول‌ها، نوع نیروی بین مولکول‌ها را از نظر جاذبه و دافعه تعیین کنید.
- الف) کمتر از 10^{-10} m (بیشتر) کمتر از 10^{-1} m
- ۱۹) چرا ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری یک ماده در حالت‌های مختلف (جامد، مایع و گاز) متفاوت است؟
- ۲۰) در چه صورت مایع، جسم جامد را تر می‌کند و در چه صورت تر نمی‌کند؟
- ۲۱) یک سوزن ته‌گرد را روی سطح آب شناور کرده‌ایم. اگر کمی صابون به آب اضافه کنیم، چه اتفاقی می‌افتد و چرا؟
- ۲۲) چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً شکل کروی شکل هستند؟
- ۲۳) توجیه پدیده موئینگی را بیان کنید.
- ۲۴) اگر تکه‌ای پارچه را در تماس با آب قرار دهید آب بالا می‌آید، علت چیست؟
- ۲۵) اندازه قطر دهانه لوله موئین چه تأثیری در اثر موئینگی دارد.
- ۲۶) در معماری سنتی ایران که قیر اندود کردن رایج نشده بود، از چه روشی که برای جلوگیری از نفوذ آب به سازه، به علت موئینگی استفاده می‌شد؟
- ۲۷) چرا آب در لوله موئین بالا می‌رود ولی جیوه در لوله موئین چندان بالا نمی‌رود؟
- ۲۸) برای اینکه آب در لوله موئین، مانند جیوه در لوله موئین قرار گیرد، چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟
- ۲۹) هنگامی که مایع A روی سطح B ریخته می‌شود، به صورت قطره‌های کروی روی سطح B باقی می‌ماند.
- مایع A درون ظرفی که لوله موئینی از جنس B را در آن فرو برده‌ایم چه رفتاری نشان می‌دهد؟
- ۳۰) اگر یک لوله موئین شیشه‌ای را به روغن آغشته کنیم و سپس این لوله موئین را درون یک ظرف محتوی آب قرار دهیم، سطح آب در این لوله موئین به چه شکل قرار می‌گیرد؟
- ۳۱) چگالی ریزگردها در حالتی که ته‌نشین شده باشد تقریباً دو برابر چگالی آب است. چرا پدیده‌های نسبتاً ضعیف قادرند توده‌های بزرگی از ریزگردها را به حرکت درآورند در حالی که توفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطره‌های ریز به طرف بالا می‌پاشند.
- ۳۲) در یکی از شکل‌ها، لوله موئین شیشه‌ای در ظرف آب و در شکل دیگر در ظرف جیوه قرار گرفته است. با ذکر دلیل بیان کنید که کدام شکل مربوط به آب و کدام یک مربوط به جیوه است؟



- ۳۳) هنگامی که زیر آب شنا می‌کنید، موهای شما از هم فاصله دارند ولی وقتی از زیر آب بیرون می‌آیید، به هم می‌چسبند، علت چیست؟



۳۴) اضافه کردن مایع ظرف شویی به آب چه اثری بر نیروهای هم چسبی بین مولکول‌های آب دارد؟

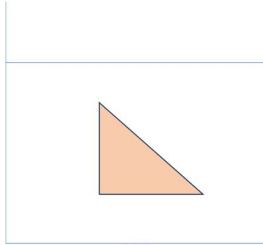
۳۵) اثر دمای مایع بر نیروی هم چسبی و دگر چسبی چگونه است؟

۳۶) می‌خواهیم ظروف چرب را بشوییم. با توجه به آن چه در مورد نیروهای بین مولکولی می‌دانید:

الف) دو راه برای راحت‌تر شسته شدن ظروف پیشنهاد دهید.

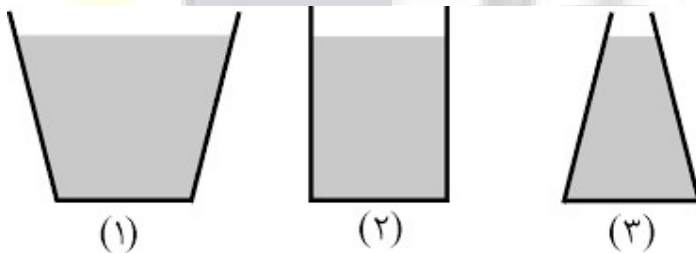
ب) این دو روش به چه علت باعث بهتر شسته شدن ظروف می‌شوند؟

۳۷) مطابق شکل مقابل، جسمی با مقطع مثلث، درون آب قرار دارد، جهت نیروی وارد بر هر وجه آن از سمت را روی شکل نشان دهید.



۳۸) چرا در نزدیکی سطح زمین چگالی هوا بیشتر است؟

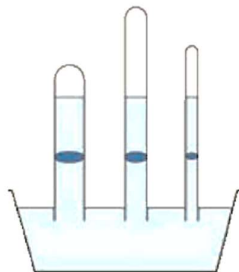
۳۹) مطابق شکل مقابل، درون سه ظرف با سطح مقطع‌های متفاوت تا ارتفاع یکسان از یک نوع مایع ریخته‌ایم. فشار در کف ظرف‌ها را با هم مقایسه کنید. برای پاسخ خود دلیل ارائه کنید.



۴۰) غواصی در عمقی از دریاچه‌ای در حال غواصی است. حجم حباب‌هایی که از کیسول غواصی خارج می‌شوند تا رسیدن به سطح آب چگونه تغییر می‌کنند؟ برای پیش‌بینی خود دلیل ارائه کنید.

۴۱) چرا در انتهای خودکار و یا بدنه آن سوراخی تعبیه می‌شود؟

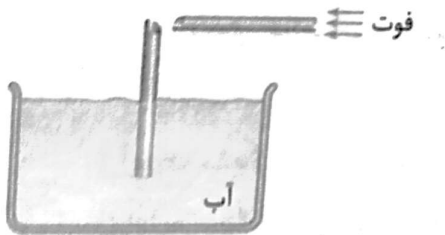
۴۲) برای لوله‌های غیرمویین، اگر سطح مقطع و طول لوله‌ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی‌کند علت را توضیح دهید.



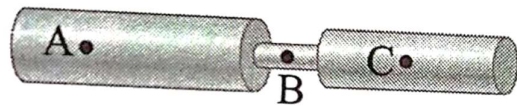
۴۳) مطابق شکل زیر، دو جسم توپر و هم‌اندازه A و B درون مایعی به چگالی ρ قرار داده شده و سپس رها می‌شوند. جسم A هیچ حرکتی نمی‌کند

و جسم B به طرف بالا شروع به حرکت می‌کنند. چگالی‌های جسم A، جسم B و مایع را با هم مقایسه کنید.

- ۴۴) توضیح دهید چرا نیروی شناوری برای جسمی که در یک شاره قرار دارد رو به بالاست؟
 ۴۵) وقتی شیر آب را کمی باز می‌کنیم تا آب به آرامی پایین بیاید، هر چه آب به زمین نزدیک‌تر می‌شود، باریک‌تر می‌شود. علت چیست؟
 ۴۶) مطابق شکل مقابل، یک نی نوشابه را به طور عمودی داخل آب قرار دهید و توسط نی دیگری فوت کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟



- ۴۷) چرا هنگام حرکت کامیون، برزنت روی آن پف می‌کند؟
 ۴۸) اصل برنولی چه نقشی در افزایش موج‌های روی آب دریا در روزهایی که باد می‌وزد، دارد؟
 ۴۹) مطابق شکل زیر، سه لوله با سطح مقطع متفاوت را به یکدیگر متصل کرده‌ایم و آب با جریان لایه‌ای و یکنواخت درون آن‌ها جریان دارد. تندی و فشار آب در سه لوله را با هم مقایسه کنید.



آزمایش

- ۱) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد فشاری که مایع در هر عمق به سطحی وارد می‌کند، به جهت‌گیری سطح بستگی ندارد.
- ۲) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد با افزایش عمق شاره فشار آن نیز بیشتر می‌شود.
- ۳) با استفاده از پوش برگ (فویل) آزمایشی انجام دهید که نشان دهد نیروی شناوری وارد بر جسم به حجم جسم وابسته است.