

۱- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

- ۱) فاصله‌ی میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه‌ی آنها خیلی بیشتر است.
- ۲) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بلورین به وجود می‌آید.
- ۳) فاصله‌ی ذرات سازنده‌ی مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.
- ۴) ماده‌ی درون ستارگان، بیش‌تر فضای بین ستاره‌ای و آذرخش از پلاسما تشکیل شده‌اند.

۲- چه تعداد از مواد زیر، درباره‌ی حالت‌های ماده درست نیست؟

- شیشه و الماس نمونه‌هایی از جامدهای بی‌شکل هستند.
 - ماده داخل لوله تابان لامپ‌های مهتابی و آتش از پلاسما تشکیل شده است.
 - فاصله‌ی میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آنها، بسیار بیشتر است.
 - فاصله‌ی ذرات سازنده مایعات و جامدات تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.
- ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۰

۳- کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) اندازه‌ی مولکول‌ها بستگی به این امر دارد که از چند اتم تشکیل شده است.
- ۲) علت تراکم‌پذیری گازها نسبت به مایع‌ها بیشتر بودن سرعت حرکت مولکول‌ها در حالت گازی است.
- ۳) پدیده‌ی پخش در گازها حرکت آزادانه‌ی مولکول‌های گاز را تأیید می‌کند.
- ۴) چون مولکول‌های مایع به اطراف خود حرکت می‌کنند و به سهولت بر روی هم می‌لغزند، مایع‌ها جاری می‌شوند.

۴- چه تعداد از جملات زیر درست است؟

- الف) فاصله‌ی میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه‌ی آنها خیلی بیشتر است.
- ب) تراکم‌پذیری مایع‌ها از گازها خیلی بیشتر است.
- پ) دلیل پخش ذرات جوهر در آب، حرکت‌های نامنظم مولکول‌های آب و برخورد آنها با ذرات جوهر است.
- ت) مولکول NaCl یک جامد بی‌شکل است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- مولکول‌های مایع، نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- فاصله‌ی ذرات سازنده‌ی مایعات و جامدات تقریباً یکسان است.
- لکه‌ی جوهر به علت حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب، در آب پخش می‌شود.
- پدیده‌ی پخش سبب انبساط مایعات می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- در چه صورت مایع، جامد را تر یا خیس می‌کند؟

- ۱) نیروی دگرچسبی بیش از نیروی هم‌چسبی باشد.
- ۲) نیروی هم‌چسبی بیش از نیروی دگرچسبی باشد.
- ۳) مایع روی سطح جامد به صورت قطره‌ای باقی بماند.
- ۴) جاذبه‌ی بین مولکول‌های همسان بیش از جاذبه‌ی بین مولکول‌های ناهمسان باشد.

۷- کدام یک از پدیده‌های زیر نمونه‌ای از کشش سطحی نیست؟

- ۱) نشستن حشره روی سطح آب
- ۲) پخش آب روی سطح شیشه
- ۳) تشکیل حباب آب و صابون
- ۴) قطره‌های کروی آب در حال سقوط آزاد

۸- علت به وجود آمدن کدام یک از گزینه‌های زیر تفاوت میان نیروی هم‌چسبی و نیروی دگرچسبی نیست؟

- ۱) تشکیل حباب‌های آب و صابون
- ۲) خیس شدن شیشه از آب
- ۳) بالا رفتن آب از لوله‌ی موئین
- ۴) قطره‌های شدن گیوه روی سطح شیشه

- ۹- وقتی یک لوله شیشه‌ای باریک را تا نیمه داخل آب نماییم، سطح آب داخل لوله از سطح آب داخل ظرف بالاتر می‌آیستند. در مورد این پدیده کدام یک از موارد زیر درست است؟
- (۱) علت این پدیده آن است که نیروهای دگرچسبی از نیروهای هم‌چسبی ضعیف‌تر هستند.
 - (۲) هرچه لوله را کمتر داخل مایع فروبریم، ارتفاع سطح مایع داخل لوله کمتر می‌شود.
 - (۳) هرچه لوله باریک‌تر باشد، ارتفاع مایع داخل لوله بیشتر می‌شود.
 - (۴) علت این پدیده نیروی کشش سطحی است.
- ۱۰- بالا رفتن آب در یک لوله مویین تا وقتی ادامه می‌یابد که
- (۱) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف بیشتر از کشش سطحی شود.
 - (۲) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف با وزن ستون آب در لوله برابر باشد.
 - (۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف برابر شود.
 - (۴) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب با وزن ستون آب در لوله برابر شود.
- ۱۱- چه تعداد از موارد زیر درباره اثر مویینگی درست است؟
- الف) اثر مویینگی همواره در اثر غلبه هم‌چسبی بر دگرچسبی صورت می‌گیرد.
 - ب) اثر مویینگی در لوله‌ای با قطر داخلی بزرگ‌تر از لوله‌های مویین نیز قابل مشاهده است.
 - پ) سطح آب در لوله مویین برآمده است.
 - ت) قیراندود کردن دیوارهای داخل یا خارج ساختمان، برای جلوگیری از تراوش آب از منفذهای مویین در این دیوارها صورت می‌گیرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲- در میان عبارتهای زیر، کدام گزینه غلطهای علمی بیش‌تری دارد؟
- الف) در هنگام سقوط آزادانه‌ی یک قطره، سطح قطره مانند یک پوسته‌ی کشیده شده تمایل به بیشینه کردن مساحتش دارد.
 - ب) هرچه قطر لوله‌ی مویین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن بیش‌تر است و سطح آن بالاتر از سطح جیوه‌ی درون ظرف قرار می‌گیرد.
 - ج) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی و افزایش نیروی دگرچسبی می‌گردد.
 - د) سطح جیوه در لوله‌ی مویین فرورفته و سطح آب در لوله‌ی مویین برآمده است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «ج» (۴) «ج» و «د»
- ۱۳- اگر نیروی بین مولکول‌های مایع از نیروی بین مولکول‌های جامد باشد، می‌گوییم «مایع جامد را تر نمی‌کند».
- (۱) هم‌چسبی - دگرچسبی - بیشتر
 - (۲) هم‌چسبی - دگرچسبی - کمتر
 - (۳) دگرچسبی - هم‌چسبی - بیشتر
 - (۴) دگرچسبی - هم‌چسبی - کمتر
- ۱۴- کدام یک از موارد زیر در مورد پدیده مویینگی نادرست است؟
- (۱) این پدیده به علت اختلاف اندازه نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، با دگرچسبی میان مولکول‌های مایع و سطح لوله مویین رخ می‌دهد.
 - (۲) نوشیدن نوشابه با نی، به کمک پدیده مویینگی صورت می‌گیرد.
 - (۳) نفوذ و پخش آب در حبه قند، به علت پدیده مویینگی اتفاق می‌افتد.
 - (۴) با کم کردن قطر لوله مویین، ارتفاع آب داخل آن افزایش می‌یابد.

۱۵- یک لوله موئین را در ظرف آب قرار می‌دهیم و آب تا ارتفاع 50 cm در آن بالا می‌رود. اگر سطح مقطع لوله 0.4 mm^2 و چگالی آب $1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های آب و لوله موئین چند نیوتن است؟

$$\left(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

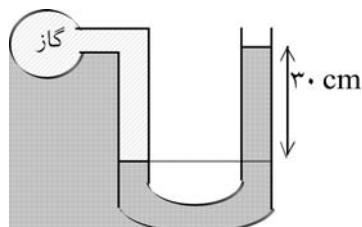
$$4 \times 10^{-3} \quad (4)$$

(۳)

$$4 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$2 \times 10^{-2} \quad (1)$$

۱۶- در شکل زیر اختلاف فشار گاز درون مخزن با محیط بیرون $6 \times 10^4\text{ Pa}$ است. چگالی مایع درون لوله چند گرم بر



$$\left(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}\right) \text{ سانتی‌متر مکعب است؟}$$

$$20 \quad (1)$$

$$200 \quad (2)$$

$$2000 \quad (3)$$

$$2 \times 10^4 \quad (4)$$

۱۷- در یک دریاچه به چگالی $1/5\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، فشار در عمق h برابر ۴ اتمسفر است، فشار در عمق $\frac{h}{5}$ چند کیلوپاسکال است؟

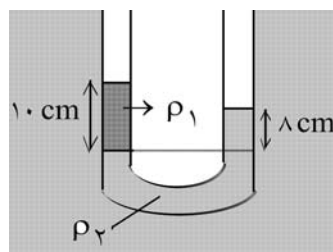
$$\left(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}\right) \text{ (فشار هوا } 10^5 \text{ پاسکال است و)}$$

$$3/2 \times 10^5 \quad (4)$$

$$320 \quad (3)$$

$$1/6 \times 10^5 \quad (2)$$

$$160 \quad (1)$$



۱۸- در شکل زیر مایع‌ها مخلوط نشدنی هستند. چند سانتی‌متر به لوله‌ی سمت چپ از همان مایع درونش اضافه کنیم تا اختلاف سطح آزاد مایع‌ها از یک‌دیگر به ۵ سانتی‌متر برسد؟

$$20 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

۱۹- در ظرفی مطابق شکل، آب ریخته شده است. اگر فشار در نقاط A ، B و C را به ترتیب P_A ، P_B و P_C نمایش

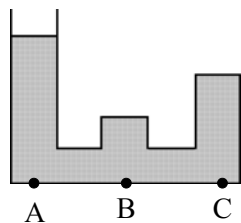
دهیم، کدام رابطه درست است؟

$$P_A = P_B = P_C \quad (1)$$

$$P_A < P_B < P_C \quad (2)$$

$$P_A > P_B > P_C \quad (3)$$

$$P_A = P_C > P_B \quad (4)$$



۲۰- دانش‌آموزی، آزمایش فشارسنج هوا را مطابق شکل انجام می‌دهد. اگر

فشار هوا در محل آزمایش 75 cmHg باشد، طول ستون جیوه در لوله

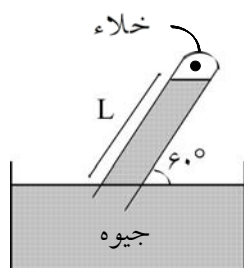
فشارسنج هوا چند سانتی‌متر است؟

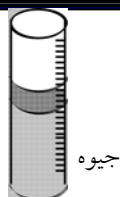
$$50\sqrt{3} \quad (2)$$

$$150 \quad (1)$$

$$37/5 \quad (4)$$

$$75\sqrt{3} \quad (3)$$





۲۱- مطابق شکل در ظرف مدرجی مطابق شکل تا ارتفاع ۱۲۰ cm جیوه و روی آن مایعی به چگالی $\frac{0.8}{3} \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم تا مجموع ارتفاع دو مایع به ۱۵۴ cm

برسد. فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 76 \text{ cmHg} \right)$$

۲۰۰ (۴)

۱۹۸ (۳)

۱۹۶ (۲)

۱۹۴ (۱)

۲۲- مخروط ناقصی روی قاعده‌ی بزرگ، روی یک میز افقی قرار دارد. مخروط به صورت توپُر و همگن ساخته شده و قطر قاعده‌ی بزرگ آن دو برابر قطر قاعده‌ی کوچک است. اگر مخروط را برگردانیم و روی قاعده‌ی کوچک روی میز قرار دهیم، نیرویی که از طرف مخروط به میز وارد می‌شود و فشار حاصل از مخروط روی میز، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟

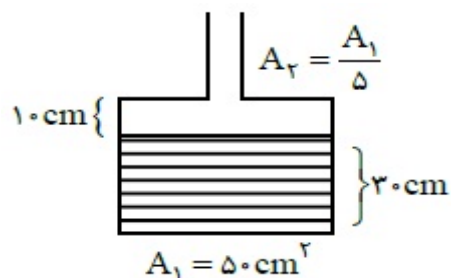
۴ و ۲ (۴)

۴ و ۱ (۳)

۲ و ۲ (۲)

۲ و ۱ (۱)

۲۳- در شکل روبه‌رو چگالی مایع $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ است. اگر ۹۰۰ g از همین مایع به ظرف اضافه کنیم، فشار وارد بر ظرف چند پاسکال می‌شود؟



پاسکال می‌شود؟

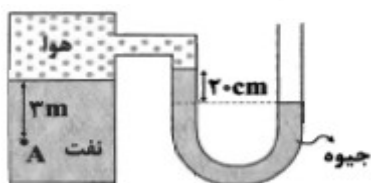
$$2/5 \times 10^3 \quad (1)$$

$$5 \times 10^3 \quad (2)$$

$$7/5 \times 10^3 \quad (3)$$

$$10^4 \quad (4)$$

۲۴- فشار در نقطه‌ی A چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$ و فشار هوای بیرون 10^5 Pa است.)

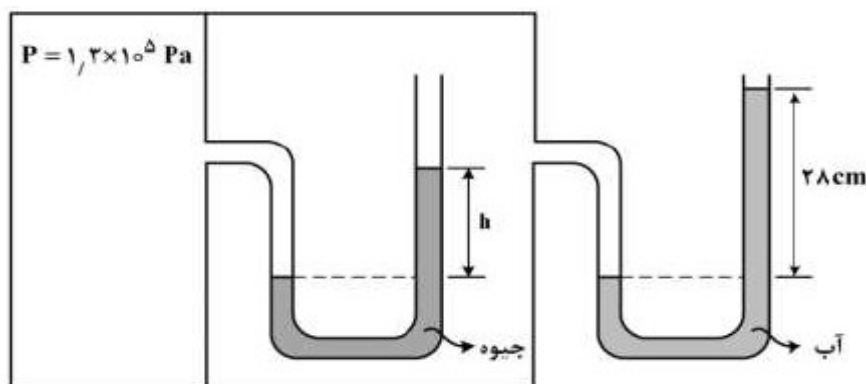
بیرون 10^5 Pa است.)

$$68/4 \quad (1)$$

$$72/6 \quad (2)$$

$$96/8 \quad (3)$$

$$119/4 \quad (4)$$



۲۵- در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5 Pa و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب ۱۰۰۰ و ۱۳۶۰۰ باشد، h چند سانتی‌متر است؟

$$22 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$18 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$