中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.19

名前

得点 ／14

1 ある物質の密度を算出するために必要な「物質の質量」と「物質の体積」を測定しました。このデータから密度を導き出すための定義および計算方法として、最も適切な説明を選びなさい。（2021年 沖縄県公立入試 類似）

① 測定された物質の質量と体積を掛け合わせ、物質全体のエネルギー量を求める。
② メスシリンダーで測定された水位の目盛りをそのまま密度として扱う。
③ 測定された物質の質量をその体積で割り、1立方センチメートルあたりの質量を求める。
④ 測定された物質の体積をその質量で割り、1グラムあたりの体積を求める。

2 質量パーセント濃度が10%の食塩水が100gあります。この食塩水を加熱し、溶媒である水のみを50g蒸発させた場合、残った食塩水の質量パーセント濃度は何%になりますか。（2023年 北海道公立入試 類似）

① 20%　② 15%　③ 10%　④ 5%

3 二酸化炭素などの気体が、一定の量の水に溶けることができる最大の量（溶解度）と、水の温度との関係について正しく説明したものはどれですか。（2022年 埼玉県公立入試 類似）

① 水の温度が低くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
② 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
③ 水の温度が変化しても、気体が溶ける量は常に一定である。
④ 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は多くなる。

4 水300立方センチメートルが入ったビーカーにプラスチック片を入れたところ、水に沈みました。この水に食塩を5gずつ加えて溶かし、その都度プラスチック片の様子を観察したところ、合計15gの食塩を溶かした時点では沈んだままでしたが、さらに5gの食塩を加えて合計20gを溶かしたところで初めてプラスチック片が浮き上がりました。このプラスチック片の密度について考えられる数値の範囲として適切なものはどれですか。ただし、水の密度は1.00g/立方センチメートルとし、食塩を溶かした後の水溶液の体積は300立方センチメートルから変化しないものとして計算しなさい。（2025年 兵庫県公立入試 類似）

① 1.15g/立方センチメートルより大きく、1.20g/立方センチメートルより小さい
② 1.00g/立方センチメートルより大きく、1.05g/立方センチメートルより小さい
③ 1.07g/立方センチメートルより大きく、1.10g/立方センチメートルより小さい
④ 1.05g/立方センチメートルより大きく、1.07g/立方センチメートルより小さい

5 物質には、種類によって1cm³あたりの質量が決まっているという性質がある。この、物質の単位体積あたりの質量を何というか、名称を答えなさい。（2020年 大分県公立入試 類似）

① 質量パーセント濃度　② 密度　③ 溶解度　④ 質量数

6 複数の物質が混ざり合った液体である混合物を加熱し、沸騰しているときの温度の変化について正しく述べたものはどれですか。（2025年島根県公立入試 類似）

① 沸騰が始まると、液体がすべてなくなるまで温度は一定に保たれる
② 混合物の種類に関わらず、常に100℃で温度が一定になる
③ 沸騰が始まると、一定の温度まで上がったあとに温度が下がり始める
④ 沸騰が始まっても、時間の経過とともに温度は変化し続ける

7 酸素、水素、二酸化炭素、アンモニアの4種類の気体を用いた実験において、特有の刺激臭を持つ気体を特定したところ、他の3種類の無臭の気体とは明らかに異なる性質を示しました。この刺激臭のある気体の名称として適切なものはどれですか。（2025年 山梨県公立入試 類似）

① 二酸化炭素　② 水素　③ アンモニア　④ 酸素

8 水に少量の水酸化ナトリウムを溶かして電流を流したとき、陰極（マイナス極）側に発生した気体の性質を確認する方法と、その結果の説明として正しいものはどれですか。（2024年 長野県公立入試 類似）

① 気体の入った試験管の中に湿った青色リトマス紙を入れると、色が赤色に変わる。
② 気体の入った試験管の中に石灰水を入れて振ると、石灰水が白くにごる。
③ 気体の入った試験管の口にマッチの火を近づけると、音を立てて燃える。
④ 気体の入った試験管の中に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え上がる。

9 赤ワインを枝付きフラスコに入れて加熱し、出てくる蒸気を冷やして液体を集める蒸留の実験を行いました。集まった順に「1本目の試験管」「2本目の試験管」「3本目の試験管」としたとき、1本目の試験管に集まった液体の性質として最も適切なものはどれですか。（2025年 島根県公立入試類似）

① 蒸発した物質がすべて混ざっているため、性質は元の赤ワインと全く同じである
② エタノールが多く含まれるため、特有のにおいがあり、火を近づけると燃える
③ 赤ワインの色素が移動してきているため、液体は赤色をしており、甘いにおいがする
④ 水が多く含まれるため、火を近づけても燃えず、密度は1.0g/cm³に近い

10 水200gが入ったビーカーに、溶質である食塩28gをすべて溶かして食塩水を作りました。このとき、食塩水の質量パーセント濃度を、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めた数値として適切なものはどれですか。（2023年 大分県公立入試 類似）

① 12.2%　② 14.0%　③ 12.3%　④ 11.8%

11 ある物質の飽和水溶液を冷却したところ、1点から細長い針のような形状の固体が複数伸びて集まっている様子が観察されました。このスケッチの特徴に合致する物質名と、その状態の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2014年 沖縄県公立入試 類似）

① 物質名は硝酸カリウムで、状態は結晶である。
② 物質名は硝酸カリウムで、状態は沈殿である。
③ 物質名は塩化ナトリウムで、状態は結晶である。
④ 物質名は塩化ナトリウムで、状態は沈殿である。

12 砂糖を水に溶かして砂糖水を作るとき、溶けている物質である「砂糖」と、溶かしている液体である「水」は、理科の用語でそれぞれ何と呼ばれますか。適切な組み合わせを選んでください。（2021年 京都府公立入試 類似）

① 砂糖：溶媒、水：溶質
② 砂糖：溶質、水：溶媒
③ 砂糖：溶液、水：溶媒
④ 砂糖：溶質、水：溶液

13 沸点が摂氏78度、融点が摂氏マイナス114度である物質があります。この物質を加熱し、温度を摂氏90度にしたとき、物質の状態として適切なものを選びなさい。（2024年 茨城県公立入試 類似）

① 液体　② 固体　③ 気体
④ 液体から固体に変化している途中の状態

14 再結晶の操作によって物質を取り出すとき、冷却による方法が適している物質の性質として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 新潟公立入試 類似）

① 温度が高くなるほど溶解度が急激に大きくなる物質
② 水の質量を増やすと溶解度が小さくなる物質
③ 温度が変化しても溶解度がほとんど変化しない物質
④ 沸点が水よりも非常に高い物質

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「物質の性質」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.19 物質の性質

正解 ／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	密度とは、単位体積（1cm³）あたりの物質の質量のことです。物質の種類によって決まった値をとるため、質量を体積で割るという計算過程を経て数値を算出することで、その物質が何であるかを特定する手がかりになります。単位にはグラム毎立方センチメートルが用いられます。	3 測定された物質の質量をその体積で割り、1立方センチメートルあたりの質量を求める。
2	まず、蒸発前の食塩水に含まれる溶質（食塩）の質量を求めると、100g × 0.1 = 10g です。加熱によって溶媒の水だけが50g減少するため、溶液全体の質量は 100 − 50 = 50g に変化します。溶質の質量は10gのまま変わらないため、蒸発後の濃度は（10g ÷ 50g）× 100 = 20% となります。溶媒が減ることで溶液全体に対する溶質の割合が高くなるため、濃度は上昇します。	1 20%
3	多くの固体は水温が上がるほど溶ける量が増えますが、気体の場合は反対の性質を持ち、水温が高くなるほど溶けにくくなるという特徴があります。このため、二酸化炭素を水に溶かしている炭酸飲料を温めると、溶けきれなくなった気体が泡として出てきやすくなります。	2 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
4	密度は「質量÷体積」で求められます。食塩を15g溶かしたとき、水溶液の全質量は水の質量300gに食塩の質量15gを加えた315gとなり、体積は300立方センチメートルなので、密度は315÷300＝1.05g/立方センチメートルとなります。このときプラスチックが沈んでいるため、プラスチックの密度は1.05g/立方センチメートルよりも大きいことがわかります。次に、食塩を合計20g溶かしたとき、質量は320gとなり、密度は320÷300≒1.066...g/立方センチメートル（小数第3位を四捨五入して1.07）となります。このときプラスチックが浮いたため、プラスチックの密度は水溶液の密度（約1.07g/立方センチメートル）よりも小さいと判断できます。	4 1.05g/立方センチメートルより大きく、1.07g/立方センチメートルより小さい
5	一定の体積（単位体積）あたりの物質の質量は「密度」と呼ばれます。密度は物質の種類ごとに固有の値を持つため、未知の物質が何であるかを特定する際や、混合物の濃度を推定する際の重要な指標として利用されます。単位には一般的にg/cm³やg/cm³などが用いられます。	2 密度
6	純粋な物質であれば沸騰中の温度は一定に保たれますが、複数の物質が混ざり合った混合物では、沸騰が始まってからも温度が一定にならずに変化し続けるという特徴があります。これは、沸点の低い物質が先に気体となって液体から抜けていくことで、残された液体の成分比率が常に変化するためです。	4 沸騰が始まっても、時間の経過とともに温度は変化し続ける
7	アンモニアは、無色の気体ですが、鼻をさすような特有の「刺激臭」があるという大きな特徴を持っています。これに対し、酸素、水素、二酸化炭素といった入試で頻出の他の気体は、すべて「無臭」であるため、臭いの有無を確認することでアンモニアを容易に区別することができます。	3 アンモニア
8	水の電気分解を行うと、陰極側に水素、陽極側に酸素が発生します。陰極側にたまった水素は非常に燃えやすく、マッチの火を近づけると音を立てて燃え、酸素と反応して水が生成されます。線香を激しく燃やすのは酸素の性質であり、石灰水を白くにごらせるのは二酸化炭素の性質です。	3 気体の入った試験管の口にマッチの火を近づけると、音を立てて燃える。
9	赤ワインは主に水とエタノールの混合物です。エタノールの沸点は約78℃、水の沸点は100℃であり、沸点の低いエタノールの方が先に蒸発しやすいため、実験の初期に集まる液体にはエタノールが高い割合で含まれます。そのため、エタノール特有のにおいや、燃焼するといった性質が顕著に現れます。なお、蒸留によって色素などの不揮発性成分は移動しないため、集まった液体は無色透明になります。	2 エタノールが多く含まれるため、特有のにおいがあり、火を近づけると燃える
10	質量パーセント濃度を求めるには、溶質の質量を溶液の質量（溶媒と溶質の合計）で割る必要があります。この場合、溶質の食塩28gを、溶液の質量である228g（水200g＋食塩28g）で割り、100を掛けて算出します。計算式は（28 ÷ 228）× 100 = 12.28... となり、小数第2位を四捨五入すると12.3%となります。分母を溶媒である水の質量のみにして計算しないよう注意が必要です。	3 12.3%
11	規則正しい形をした固体を結晶と呼びます。硝酸カリウムを再結晶させた際に見られる、針のような細長い形が放射状に集まった固体は、硝酸カリウム特有の結晶の形です。塩化ナトリウムの結晶は立方体であるため、形状から物質を判別することが可能です。	1 物質名は硝酸カリウムで、状態は結晶である。
12	液体に物質が溶けているとき、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」と呼びます。この場合、砂糖が溶けている物質なので溶質、溶かしている水が溶媒にあたります。これらが混ざり合って均一になった液体全体は溶液（この場合は水溶液）と呼ばれます。	2 砂糖：溶質、水：溶媒
13	物質の状態が液体から気体に変化する温度（沸点）に注目する。この物質の沸点は摂氏78度であり、摂氏90度は沸点よりも高い温度である。沸点以上の温度において物質はすべて気体へと変化するため、気体の状態で存在することになる。	3 気体
14	冷却による再結晶は、高温時と低温時の溶解度の差を利用して結晶を析出させる手法です。そのため、温度変化によって溶解度が大きく変わる物質ほど、冷却した際に多くの結晶を得ることができ、この手法に適しています。一方で、食塩のように温度による溶解度の変化が小さい物質は、冷却してもわずかしか析出しないため、水を蒸発させる方法が一般的です。	1 温度が高くなるほど溶解度が急激に大きくなる物質