中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.1

名前

得点 ／14

1 5パーセントの食塩水において、溶かされている物質である「食塩」、溶かしている液体である「水」、およびそれらが混ざり合った液体全体の名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2016年 広島県公立入試 類似）

① 食塩は溶液、水は溶媒、全体は溶質である
② 食塩は溶質、水は溶媒、全体は溶液である
③ 食塩は溶質、水は溶液、全体は溶媒である
④ 食塩は溶媒、水は溶質、全体は溶液である

2 食塩25gを水100gにすべて溶かして食塩水を作りました。このとき、できた食塩水の質量パーセント濃度は何%ですか。（2017年 石川県公立入試 類似）

① 25%
② 20%
③ 約33.3%
④ 75%

3 赤ワインを加熱し続けると、温度が上昇していき、約80度付近で温度の上昇が緩やかになって沸騰が始まりました。沸騰している間、ガスバーナーの炎から熱を与え続けているにもかかわらず、温度の上昇が緩やかになるのはなぜですか。（2016年 静岡県公立入試 類似）

① 液体の温度が80度に達すると、分子が熱を放出する反応に切り替わり、自己冷却を始めるから
② 加熱によって分子の熱運動が停止し、エネルギーが物質内部に保存されるようになるから
③ 沸騰によって発生した気体の分子が、周囲の熱をすべて吸収して消滅させてしまうから
④ 与えられた熱エネルギーが、液体の分子が互いに引き合う力を断ち切り、状態を変化させるために使われるから

4 80℃の水100gが入ったビーカーに塩化ナトリウムを加えてよくかき混ぜ、これ以上溶けることができない「飽和水溶液」を作った。80℃における塩化ナトリウムの溶解度が38.0gであるとき、この飽和水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な数値はどれか。なお、数値は小数第2位を四捨五入して答えなさい。（2017年 茨城県公立入試 類似）

① 38.0%
② 72.5%
③ 27.5%
④ 62.0%

5 BTB溶液を入れた容器にある気体を通したところ、溶液の色が青色に変化しました。このとき、気体が水に溶けてできた水溶液が示している性質として、最も適切なものを選択してください。（2023年 山口県公立入試 類似）

① 中性
② どちらの性質も示さない
③ アルカリ性
④ 酸性

6 砂糖やでんぷんのように、共通して「炭素」を成分として含んでおり、燃やすと二酸化炭素を発生させる物質のことを総称して何と呼びますか。（2018年 石川県公立入試 類似）

① 無機物
② 純粋な物質
③ 有機物
④ 金属

7 ガスバーナーに点火したところ、炎の色が赤黄色で、ゆらゆらと揺れていた。この炎を、すすの出ない安定した高温の青色の炎にするための操作として、最も適切なものはどれか。（2021年 滋賀県公立入試 類似）

① 空気調節ねじを完全に締め切り、ガス調節ねじだけで炎の大きさを調節する。
② 上の空気調節ねじを固定したまま、下のガス調節ねじを回してガスの量を増やす。
③ ガス調節ねじと空気調節ねじを同時に回し、ガスの量と空気の量を同時に増やす。
④ 下のガス調節ねじを固定したまま、上の空気調節ねじを回して空気を送り込む。

8 物質が水に溶けて透明な水溶液になったとき、溶液中の溶質の粒子の様子として最も適切なものはどれか。（2024年 熊本県公立入試 類似）

① 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。
② 溶質の粒子は水溶液の上部に集まる性質があるため、上の方ほど濃度が高くなる。
③ 溶質の粒子は目に見える大きさのまま液中に分散しており、時間が経つと重力で底に沈む。
④ 溶質の粒子は液の中央付近に集まり、容器の壁面付近には存在しなくなる。

9 粉末状の鉄、ポリエチレン、食塩の3種類を混ぜ合わせたものに水を加えてよくかき混ぜた後、ろ紙を用いて分離する操作を行った。このとき、ろ紙の上に残る物質の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2015年 長野県公立入試 類似）

① 鉄とポリエチレン
② 鉄のみ
③ ポリエチレンと食塩
④ 鉄と食塩

10 密度1.06g/cm³のプラスチックAを、密度1.00g/cm³の水と、密度1.19g/cm³の飽和食塩水にそれぞれ入れたときの結果について、正しく説明しているものを選びなさい。（2020年 徳島県公立入試 類似）

① どちらの液体でも浮く
② 水では沈み、飽和食塩水では浮く
③ どちらの液体でも沈む
④ 水では浮き、飽和食塩水では沈む

11 アンモニアの噴水実験において、水槽の水に数滴のフェノールフタレイン溶液を加えておいた場合、フラスコ内に噴き上がった直後の液体の色と、その理由の組み合わせについて正しく述べているものはどれですか。（2022年 大分県公立入試 類似）

① アンモニアが水に溶けて酸性を示すため、赤色（または赤紫色）に変わる
② アンモニアが水に溶けてアルカリ性を示すため、青色に変わる
③ アンモニアが水に溶けて中性を示すため、無色透明のままである
④ アンモニアが水に溶けてアルカリ性を示すため、赤色（または赤紫色）に変わる

12 40℃から10℃へと水溶液の温度を下げたとき、硝酸カリウムのビーカーでは結晶が発生したのに対し、塩化ナトリウムのビーカーでは結晶が発生しなかった理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2022年 福島県公立入試 類似）

① 硝酸カリウムは、温度が低くなるほど100gの水に溶けることができる物質の最大量が大きく減少する性質を持っているから。
② 温度を下げると、硝酸カリウムの溶解度は大きくなり、塩化ナトリウムの溶解度は変化しないから。
③ 水溶液を冷やすと、水そのものが蒸発してしまい、硝酸カリウムだけが溶けきれずに残ってしまうから。
④ 塩化ナトリウムは、温度が低くなるほど100gの水に溶けることができる物質の最大量が大きく減少する性質を持っているから。

13 砂糖、かたくり粉、重そうの3種類の白い粉末を用意し、それぞれを加熱する実験を行いました。このうち、有機物である砂糖やかたくり粉を空気中で強く加熱したときに共通してみられる変化として、最も適切なものはどれですか。（2025年 熊本県公立入試 類似）

① 白く固まる
② 見た目の変化なし
③ 黒くこげる
④ 青色に変化する

14 化学実験において、水溶液の性質を調べる際に器具の洗浄に水道水ではなく「蒸留水」が推奨される理由として、最も適切な説明はどれか。（2018年 沖縄県公立入試 類似）

① 蒸留水は水道水に比べて比熱が小さく、溶液の温度変化を正確に測定するのに適しているから。
② 水道水は中性ではないため、水溶液の酸性やアルカリ性の度合いを変化させてしまうから。
③ 水道水には消毒用の塩素やミネラルなどの不純物が含まれており、実験結果に影響を及ぼす可能性があるから。
④ 蒸留水には空気中の酸素が溶け込んでいないため、薬品の酸化を防ぐことができるから。

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.1 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	答え
1	液体に溶けている物質を溶質、溶かしている液体を溶媒、それらが均一に混ざり合った液体全体を溶液と呼びます。この実験で用いる食塩水の場合、溶質は食塩、溶媒は水に該当します。	2 食塩は溶質、水は溶媒、全体は溶液である
2	溶液の質量は、溶質である食塩25gと溶媒である水100gの合計である125gとなります。質量パーセント濃度は（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100で計算されるため、(25 ÷ 125) × 100 = 20%となります。分母を水の質量である100gにして計算しないよう注意が必要です。	2 20%
3	物質が沸騰している間、外部から与えられた熱エネルギーは、温度を上げる（分子の熱運動の速度をさらに上げる）ためではなく、液体から気体へと状態を変化させる（分子間の引き合う力を切り離す）ために主に消費されます。そのため、加熱を続けていても温度の上昇は緩やかになるか、一定の温度に保たれます。	4 与えられた熱エネルギーが、液体の分子が互いに引き合う力を断ち切り、状態を変化させるために使われるから
4	飽和水溶液の質量パーセント濃度を求めるには、「溶質の質量÷（溶媒の質量＋溶質の質量）×100」の式を用います。この場合、溶質（塩化ナトリウム）が38.0g、溶媒（水）が100gであるため、溶液全体の質量は138.0gとなります。式は「38.0 ÷ 138.0 × 100」となり、計算すると約27.53...となるため、小数第2位を四捨五入して27.5%となります。分母を水だけの100gにして計算すると38.0%という誤った数値が導かれるため注意が必要です。	3 27.5%
5	BTB溶液は水溶液の性質（液性）を判定するために用いられる指示薬です。水溶液が酸性のときは黄色、中性のときは緑色、アルカリ性のときは青色に変化します。したがって、気体が溶けて青色に変化したということは、その水溶液がアルカリ性であることを示しています。	3 アルカリ性
6	物質の成分に炭素が含まれているものを有機物と呼びます。炭素を含まない、または二酸化炭素や炭酸カルシウムなどを除く物質は無機物として区別されます。有機物を空気中で燃焼させると、成分である炭素が酸素と結びつき、二酸化炭素が発生するという特徴があります。	3 有機物
7	ガスバーナーの炎が赤黄色になっているのは、ガスが燃焼するために必要な空気が不足している状態である。ガスバーナーは上下に2つのねじがあり、上側が空気調節ねじ、下側がガス調節ねじとなっている。炎の色を青色にするには、ガス調節ねじが動かないように押さえながら、上側の空気調節ねじを回して空気の供給量を増やす必要がある。これにより、ガスが完全燃焼して安定した青色の炎になる。	4 下のガス調節ねじを固定したまま、上の空気調節ねじを回して空気を送り込む。
8	物質が水に溶けると、溶質の粒子は非常に細かくなり、水分子の間に入り込みます。これらの粒子は重力の影響をほとんど受けないほど小さいため、液全体に均一に分散し、放置しても底に沈殿することはありません。このため、水溶液はどの部分をとっても濃度が同じになります。	1 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。
9	食塩は水に溶けて目に見えないほど小さな粒子となり、水溶液としてろ紙の隙間を通り抜ける。これに対し、鉄とポリエチレンは水に溶けない性質を持つ固体であるため、粒子の大きさがろ紙の隙間よりも大きく、通り抜けることができずにろ紙の上に残る。このように、水に溶ける物質と溶けない物質を分離する際にろ過は非常に有効な手段となる。	1 鉄とポリエチレン
10	物質の密度が液体の密度より大きいと沈み、小さいと浮くという法則があります。プラスチックAの密度（1.06g/cm³）は、水の密度（1.00g/cm³）よりも大きいため水には沈みます。一方で、飽和食塩水の密度（1.19g/cm³）よりもプラスチックAの密度の方が小さいため、飽和食塩水には浮くことになります。	2 水では沈み、飽和食塩水では浮く
11	アンモニアは水に溶けるとアンモニア水になり、水酸化物イオンが生じて弱いアルカリ性を示します。フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の液体に反応して赤色（赤紫色）を呈する性質があるため、噴水として吸い上げられた水がフラスコ内に入った瞬間に、色が変化して観察されます。	4 アンモニアが水に溶けてアルカリ性を示すため、赤色（または赤紫色）に変わる
12	溶解度とは、一定量の水（通常100g）に溶けることができる物質の最大質量のことであり、多くの個体は温度が高くなるほど溶解度が大きくなります。硝酸カリウムは温度による溶解度の変化が非常に大きいため、40℃で溶けていた量が10℃の溶解度を上回り、その差の分が結晶として現れます。塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が極めて小さいため、冷却してもほとんど結晶が現れません。	1 硝酸カリウムは、温度が低くなるほど100gの水に溶けることができる物質の最大量が大きく減少する性質を持っているから。
13	砂糖やかたくり粉は有機物であるため、空気中で加熱すると燃焼や炭化が起こり、黒くこげる変化を示します。	3 黒くこげる
14	精度の高い実験を行うためには、反応に関係のない物質を極力排除しなければならない。水道水には目に見えない微量のイオンや不純物が含まれており、これが試薬と反応して沈殿を作ったり、電気伝導性に影響を与えたりすることがある。一方、蒸留水は沸騰させた水蒸気を冷やして集めたものであり、不純物がほとんど含まれていないため、洗浄や溶液の調製に適している。	3 水道水には消毒用の塩素やミネラルなどの不純物が含まれており、実験結果に影響を及ぼす可能性があるから。

まちがえた問題のメモ