中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.6

名前

得点 ／13

1 正体不明の粉末をステンレス皿にのせて加熱したところ、粉末が燃えて黒い炭に変化しました。この結果から、この粉末に共通して含まれていると考えられる原子の名称を答えなさい。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 酸素　② 水素　③ 炭素　④ 窒素

2 メスシリンダーに50.0立方センチメートルの水が入っている。ここに、質量8.1グラムの円柱Aを入れると水面が53.0立方センチメートルになり、質量13.5グラムの円柱Bを入れると水面が55.0立方センチメートルになった。さらに、質量17.8グラムの円柱Cを入れると水面が52.0立方センチメートルになった。円柱A、B、Cを構成する物質の種類は何種類か。（2023年 富山県公立入試 類似）

① 1種類　② 2種類　③ 4種類　④ 3種類

3 有機物を空気中で強く加熱したとき、黒くこげる変化が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2025年 熊本県公立入試 類似）

① 物質に含まれる炭素が加熱によって炭化するため
② 物質に含まれる水分が蒸発して白く固まるため
③ 物質に含まれる金属が熱と反応して酸化するため
④ 空気中の窒素と反応して見た目の変化がなくなるため

4 ある物質の20℃における溶解度が25gであるとき、この物質の20℃における飽和水溶液の質量パーセント濃度は何%ですか。（2023年 愛媛県公立入試類似）

① 80%　② 75%　③ 20%　④ 25%

5 三角フラスコで気体を発生させ、水で満たしたメスシリンダーに水上置換法で集める実験において、気体が発生し始めてからしばらくの間に出てくる泡をメスシリンダーに入れない理由として、正しい説明はどれですか。（2022年 愛知県公立入試 類似）

① 最初に発生する気体は不純物として二酸化炭素を多く含んでいるため
② 最初に発生する気体には、装置の中に最初からあった空気が混じっているため
③ 最初に発生する気体は温度が低く、メスシリンダー内の水の温度を下げてしまうため
④ 最初に発生する気体は反応が激しすぎて、メスシリンダーが破損する恐れがあるため

6 物質の状態変化において「質量保存」が成り立つ理由を、粒子モデルの観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2022年沖縄県公立入試 類似）

① 液体から気体に変化する際、粒子の数は増えるが、粒子ひとつあたりの重さが軽くなるから。
② 粒子同士が結びつく力が変化しても、粒子が空間に占める割合は常に一定だから。
③ 状態変化の前後で、物質を構成する粒子の数と粒子自体の大きさが変わらないから。
④ 状態変化によって粒子の運動は激しくなるが、粒子の反発力によって体積が一定に保たれるから。

7 ガスバーナーを安全に点火するための手順として、最も適切なものはどれか。なお、ガスバーナーは、下側にガス調節ねじがあり、その上に空気調節ねじが重なっている構造であるとする。（2023年 沖縄県公立入試 類似）

① 元栓とコックを開いた後、マッチに火をつけて点火口の脇に近づけ、それからガス調節ねじを少しずつゆるめる。
② ガス調節ねじを少しゆるめてガスの出る音を確認してから、元栓とコックを開き、マッチの火を点火口に近づける。
③ 元栓とコックを開き、先に上側の空気調節ねじをゆるめてから、マッチの火を近づけて点火する。
④ マッチに火をつける前に、ガス調節ねじと空気調節ねじの両方を十分にゆるめておき、最後に元栓を開く。

8 水とエタノールの混合物を加熱して蒸留を行うとき、加熱を始めてから早い段階で出てくる液体にはエタノールが多く含まれている。このように、成分を分離できる理由として最も適切な説明はどれか。（2022年 徳島県公立入試 類似）

① エタノールの沸点が約78℃であり、水の沸点である100℃よりも低いため、先に気体になりやすいから。
② 氷水で冷やされた試験管の中では、沸点の高い物質ほど先に液体に戻る性質があるから。
③ エタノールの密度が水よりも小さく、フラスコの上部に集まって先に枝管へ移動するから。
④ エタノールは水に溶けやすいため、加熱されると水よりも先に化学反応を起こして蒸発するから。

9 硝酸カリウムと塩化ナトリウムをそれぞれ熱い水に限界まで溶かした試験管を用意しました。これらを20度まで冷却したところ、硝酸カリウムの試験管では多くの固体が現れましたが、塩化ナトリウムの試験管では固体がほとんど現れず、変化が見られませんでした。この結果から、塩化ナトリウムの性質についてどのようなことがわかりますか。（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 温度が下がると、水に溶けることのできる最大量が急激に減少する性質。
② どのような温度であっても、水には全く溶けることができない性質。
③ 温度が上がるほど、水に溶けることのできる最大量が少なくなっていく性質。
④ 温度が下がっても、水に溶けることのできる最大量が大きく変化しない性質。

10 水100gに溶ける物質の質量（溶解度）について、硝酸カリウムは温度が上がると急激に増加しますが、塩化ナトリウムは温度が変化してもほとんど変化しません。高い温度でこれらの物質を飽和するまで溶かした水溶液を、それぞれ冷やしたとき、結晶がより多く出てくる物質とその理由はどれですか。（2015年 福井県公立入試 類似）

① 硝酸カリウム：温度が下がると、溶媒である水の質量が減少するため
② 硝酸カリウム：温度が下がると、溶けきれなくなる溶質の質量が大きいため
③ 塩化ナトリウム：温度が変化しても、溶解度がほぼ一定に保たれるため
④ 塩化ナトリウム：温度に関わらず、常に一定の割合で結晶化が進むため

11 少量の不純物が混じった硝酸カリウムを熱水に溶かし、そのあと水溶液を冷却したところ、規則正しい形をした固体が現れました。この取り出された固体を何といいますか。（2025年 大阪府公立入試 類似）

① 結晶　② 溶質　③ 混合物　④ 沈殿

12 液体と固体が混ざった混合物をろ過して分離する際、混合液を漏斗（ろうと）の中のろ紙へ注ぐ操作として最も適切なものはどれですか。（2015年 京都府公立入試 類似）

① ろ紙が破れるのを防ぐため、漏斗の内壁に沿って直接注ぐ
② 不純物を沈殿させるため、ガラス棒で激しくかき混ぜながら注ぐ
③ ろ過の速度を上げるため、ビーカーから直接ろ紙の中心へ一気に注ぐ
④ 液体の飛散を防ぐため、ガラス棒を伝わせて少しずつ注ぐ

13 質量パーセント濃度の定義と計算方法について、正しく説明しているものはどれか。（2016年 大分県公立入試 類似）

① 溶液全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したもの。
② 溶媒の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したもの。
③ 溶液全体の質量に対する、溶媒の質量の割合を百分率で表したもの。
④ 溶質の質量に対する、溶媒の質量の割合を百分率で表したもの。

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.6 物質の性質

正解　／13

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	加熱実験において物質が焦げて炭になる、あるいは燃えて二酸化炭素が発生するという現象は、その物質に炭素が含まれていることを示しています。このように炭素を骨格として持つ物質が有機物です。	3 炭素
2	円柱Aの密度は 8.1 ÷ (53.0 - 50.0) = 2.7g/cm³、円柱Bの密度は 13.5 ÷ (55.0 - 50.0) = 2.7g/cm³ となり、AとBは密度が等しいため同一の物質であると判断できる。一方、円柱Cの密度は 17.8 ÷ (52.0 - 50.0) = 8.9g/cm³ となり、AやBとは異なる物質である。したがって、物質の種類は2種類である。	2 2種類
3	有機物は構成元素として炭素を含んでいます。空気中で強く加熱すると、炭化が起こるため黒くこげる変化を示します。	1 物質に含まれる炭素が加熱によって炭化するため
4	溶解度は水100gに溶ける溶質の最大質量を示します。この場合、溶質が25g、溶媒（水）が100gなので、溶液の質量はこれらを合計した125gとなります。質量パーセント濃度の公式にあてはめると、（25 ÷ 125）× 100 = 20%となります。溶解度の数値である25gをそのまま濃度（25%）と取り違えないことが重要です。	3 20%
5	反応が始まって最初に出てくる泡は、三角フラスコやゴム管の中に最初から存在していた空気が、発生した気体に押し出されたものです。目的の気体だけを高い純度で集めるためには、しばらく気体を出し続けて装置内の空気がすべて入れ替わったことを確認してから、メスシリンダーに集める必要があります。	2 最初に発生する気体には、装置の中に最初からあった空気が混じっているため
6	質量は物質を構成する粒子の総量によって決まります。状態変化は粒子同士の集まり方が変わる現象であり、粒子が消滅したり、新しく生成されたりすることはありません。粒子の数と大きさが一定に保たれている以上、物質全体の質量が変化することはないという原理に基づいています。	3 状態変化の前後で、物質を構成する粒子の数と粒子自体の大きさが変わらないから。
7	ガスバーナーの点火において、先にガスを出してしまうと引火の危険やガスが室内に漏れる原因となるため、必ずマッチの火を点火口の脇に用意してからガス調節ねじを操作します。元栓、コック、マッチの火、ガス調節ねじの順で操作するのが正しい手順です。	1 元栓とコックを開いた後、マッチに火をつけて点火口の脇に近づけ、それからガス調節ねじを少しずつゆるめる。
8	混合物を加熱していくと、それぞれの物質が持つ沸点に近い温度で気体が発生し始める。エタノールの沸点は約78℃で、水の沸点（100℃）よりも低いため、加熱の初期段階ではエタノールが優先的に気体となって出てくる。これを冷却することで、エタノール濃度の高い液体を分離することができる。	1 エタノールの沸点が約78℃であり、水の沸点である100℃よりも低いため、先に気体になりやすいから。
9	水溶液を冷却して固体が出てくるのは、温度が下がることで溶解度が小さくなり、溶けきれなくなった物質が結晶として現れるためです。硝酸カリウムは温度による溶解度の変化が大きいため冷却によって多くの結晶が現れますが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度があまり変わらないため、冷却してもほとんど固体が現れません。	4 温度が下がっても、水に溶けることのできる最大量が大きく変化しない性質。
10	冷却による再結晶の量は、高い温度のときの溶解度と低い温度のときの溶解度の差によって決まります。硝酸カリウムは温度上昇とともに溶解度が急激に増加するため、逆に冷却した際には溶解度が急激に下がり、溶けきれなくなった溶質が多くの結晶として現れます。一方、塩化ナトリウムのように温度による溶解度の変化が小さい物質は、冷却しても結晶があまり出てきません。	2 硝酸カリウム：温度が下がると、溶けきれなくなる溶質の質量が大きいため
11	再結晶などの操作によって水溶液から出てくる、規則正しい形をした固体を結晶といいます。物質の種類によって、その形状には固有の特徴が見られます。	1 結晶
12	混合液を注ぐ際にガラス棒を用いるのは、液体がビーカーの縁を伝ってこぼれたり、ろ紙の上で跳ねたりするのを防ぐためである。ガラス棒の先をろ紙の厚い部分（三枚重なっている側）に軽く当て、そこを伝わせるようにして静かに注ぐのが正しい操作である。	4 液体の飛散を防ぐため、ガラス棒を伝わせて少しずつ注ぐ
13	質量パーセント濃度は、溶液全体の質量を基準として、その中に含まれる溶質の質量の割合を求めた数値である。式では「（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100」で表される。溶液の質量は「溶質の質量 + 溶媒の質量」の合計であるため、分母に溶媒（水など）の質量だけを置かないように注意が必要である。	1 溶液全体の質量に対する、溶けている溶質の質量の割合を百分率で表したもの。

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.7

名前

得点 ／13

1 黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末（活性炭）をよく混ぜ合わせて試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したときに起こる化学変化と、発生する気体の組み合わせとして正しいものはどれか。（2021年 鳥取県公立入試 類似）

① 酸化銅が還元されて銅になり、二酸化炭素が発生する
② 活性炭が還元されて二酸化炭素になり、酸素が発生する
③ 酸化銅と活性炭が化合して、一酸化炭素が発生する
④ 酸化銅が酸化されて銅になり、酸素が発生する

2 物質が100gの水に溶けることができる最大の質量を溶解度といいます。この溶解度と水の温度との関係を線で結んで表したものを何と呼びますか。（2024年 山梨県公立入試 類似）

① 飽和水溶液曲線
② 状態変化グラフ
③ 溶解度曲線
④ 密度変化曲線

3 液体窒素を満たしたビーカーの中に、液体のエタノールが入った試験管を浸して十分に冷却する実験を行いました。このとき、試験管内のエタノールに観察される現象と、その名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2022年 千葉県公立入試 類似）

① 固体が液体に変化し、これを融解という
② 液体が固体に変化し、これを凝固という
③ 液体が気体に変化し、これを蒸発という
④ 液体が固体に変化し、これを沸騰という

4 水120gに食塩を溶かして、質量パーセント濃度が4パーセントの食塩水を作るとき、必要となる食塩の質量として適切なものはどれか。（2014年山口県公立入試 類似）

① 5.0g
② 6.0g
③ 5.2g
④ 4.8g

5 エタノールが入ったビーカーにプラスチック片を入れたところ、底に沈みました。このビーカーに水を少しずつ加えてかき混ぜ、混合液にしたところ、沈んでいたプラスチック片が浮き上がりました。この現象が起きた理由として、最も適切な説明はどれですか。（2020年 北海道公立入試 類似）

① 水を加えることで液体の密度が小さくなり、プラスチック片が受ける重力が減少したため。
② 水を加えることで液体の密度が大きくなり、プラスチック片の密度よりも液体の密度が大きくなったため。
③ 水とエタノールを混ぜると液体の温度が上昇し、プラスチック片を押し上げる力が強まったため。
④ 混合液にすることでプラスチック片が化学反応を起こし、体積が膨張して密度が小さくなったため。

6 100gの水にある物質を40g溶かした水溶液がある。この物質の溶解度は温度が高くなるほど大きくなる性質（右肩上がりの溶解度曲線）を持つ。この水溶液をゆっくりと冷却していった際、溶けきれなくなった物質が固体として現れ始める「析出」が起こるのはどのようなタイミングか。（2019年 福岡県公立入試 類似）

① 水溶液の温度が40℃に達した瞬間
② 水溶液から水が蒸発し始めた瞬間
③ その温度における溶解度が40gを下回った瞬間
④ その温度における溶解度が40gを上回った瞬間

7 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱する実験を行い、試験管の中に残った赤色の物質を取り出しました。この物質を薬さじの背で強くこすったところ、特有の輝きが見られました。このように、金属をみがいたり、こすったりした際に見られる特有の輝きの名称を答えなさい。（2024年 福岡県公立入試 類似）

① 磁性
② 金属光沢
③ 電気伝導性
④ 展性

8 ポリエチレンやポリエチレンテレフタラート（PET）など、数種類のプラスチック片を水の入った容器に入れたときの観察結果と、その理由について述べたものとして正しいものはどれか。（2023年 鹿児島県公立入試 類似）

① プラスチックは水分子と結合して化学反応を起こすため、しばらくするとすべて水に溶ける。
② 水より密度が小さいものは浮き、大きいものは沈むため、種類によって浮き沈みが分かれる。
③ すべてのプラスチックは水より密度が小さいため、種類に関わらず水面に浮く。
④ すべてのプラスチックは水より密度が大きいため、種類に関わらず底に沈む。

9 70℃の水5gが入った2つの容器を用意し、一方には塩化ナトリウム3gを、もう一方には硝酸カリウム3gを入れてよく混ぜました。70℃における水100gに対する溶解度を塩化ナトリウムは39.0g、硝酸カリウムは127.0gとするとき、それぞれの容器内の様子として正しいものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 塩化ナトリウムも硝酸カリウムも、どちらも溶け残る。
② 塩化ナトリウムも硝酸カリウムも、どちらもすべて溶ける。
③ 塩化ナトリウムは溶け残るが、硝酸カリウムはすべて溶ける。
④ 塩化ナトリウムはすべて溶けるが、硝酸カリウムは溶け残る。

10 温度が上がるにつれて溶解度が大きくなる粉末甲と粉末乙の2種類の物質があります。これら2つの溶解度曲線を1つのグラフに描いたところ、曲線どうしが特定の地点で重なりました。この交点から垂直に温度を示す横軸へ目盛りをたどったとき、読み取ることができる温度として適切なものはどれですか。（2023年 福井県公立入試 類似）

① 五度
② 二十二度
③ 十二度
④ 三十度

11 ガスバーナーの使用を終えて火を消す際、2つの調節ねじを操作する正しい手順と、その後の操作について説明したものとして適切なものはどれですか。なお、ガスバーナーの上側には空気調節ねじ、下側にはガス調節ねじが配置されているものとします。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
② ガス調節ねじ、空気調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
③ 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て反時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
④ まず元のコックを閉めて火を消してから、空気調節ねじとガス調節ねじをそれぞれ時計回りに回して閉める。

12 二酸化炭素を発生させる方法とその気体の性質を確認する方法の組み合わせとして、適切なものを選びなさい。（2020年 島根県公立入試 類似）

① 石灰石に塩酸を加えて発生させ、石灰水に通すと白く濁ることを確認する
② 炭酸水素ナトリウムに水を加えて発生させ、湿らせた赤色リトマス紙が青くなることを確認する
③ 石灰石に塩酸を加えて発生させ、マッチの火を近づけると音を立てて燃えることを確認する
④ 炭酸水素ナトリウムを加熱して発生させ、火のついた線香を入れると激しく燃えることを確認する

13 アンモニアを発生させて試験管に集める際、試験管の口を下に向けた状態で固定して集める「上方置換法」を利用する理由として、適切な組み合わせはどれか。（2023年 島根県公立入試 類似）

① 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも小さいため。
② 水に溶けにくく、密度が空気よりも小さいため。
③ 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも大きいため。
④ 特有の刺激臭があり、空気と混ざりやすいため。

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.7 物質の性質

正解　／13

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	炭素は銅よりも酸素と結びつきやすい性質があるため、酸化銅から酸素を奪い取って二酸化炭素へと変化する。このとき、酸化銅は酸素を失って赤褐色の銅へと還元される。発生した気体を石灰水に通すと白く濁ることから、この反応で二酸化炭素が生じていることが確認できる。	1 酸化銅が還元されて銅になり、二酸化炭素が発生する
2	物質が溶媒に溶ける限界の量（溶解度）は温度によって変化します。この変化をグラフ化したものは「溶解度曲線」と呼ばれ、物質の種類を特定したり、再結晶の量を予測したりするために用いられます。	3 溶解度曲線
3	液体窒素はマイナス196度という極めて低い温度であるため、エタノールの融点（凝固点）よりも温度が低くなります。このため、試験管内のエタノールから熱が奪われ、液体から固体への状態変化である凝固が起こります。物質が液体から固体に変わる現象を凝固、固体から液体に変わる現象を融解と呼びます。	2 液体が固体に変化し、これを凝固という
4	質量パーセント濃度は、「（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100」の式で求められる。溶液の質量は「溶質（食塩）の質量 + 溶媒（水）の質量」であるため、溶かす食塩の質量をx [g]とすると、x / (120 + x) × 100 = 4 という方程式が成り立つ。これを解くと 100x = 4(120 + x) となり、100x = 480 + 4x、96x = 480、x = 5 となる。溶媒である水の質量120gに直接0.04を掛けてしまう間違い（4.8g）に注意が必要である。	1 5.0g
5	液体の密度が物体の密度よりも大きくなると、物体は浮き上がります。エタノールの密度は約0.79g/cm³であり、水の密度は約1.00g/cm³です。エタノールに水を加えると、混合液の密度は0.79g/cm³から徐々に大きくなっていきます。最初はプラスチックの密度の方が混合液より大きかったため沈んでいましたが、水を足したことで混合液の密度がプラスチックの密度を上回ったため、浮沈の様子が変化しました。	2 水を加えることで液体の密度が大きくなり、プラスチック片の密度よりも液体の密度が大きくなったため。
6	冷却によって溶液の温度が下がると、その物質の溶解度も減少する。実際に溶けている物質の質量（この場合は40g）が、その温度での溶解度よりも大きくなったとき、溶けきれなくなった分が固体となって現れる。この現象を析出と呼ぶ。	3 その温度における溶解度が40gを下回った瞬間
7	金属には共通の性質がいくつか存在します。そのうち、表面を磨いたり、硬いものでこすったりしたときに光を反射してキラリと光る特有の輝きのことを金属光沢と呼びます。この実験で生成された赤色の物質は銅であり、金属としての性質を示したことになります。	2 金属光沢
8	プラスチックには多くの種類があり、それぞれの密度は異なります。ポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）のように水の密度（約1.00g/cm³）より小さく水に浮くものもあれば、ポリエチレンテレフタラート（PET）やポリ塩化ビニル（PVC）のように密度が水より大きく水に沈むものもあります。この浮き沈みの違いを利用して、プラスチックの分別を行うことが可能です。	2 水より密度が小さいものは浮き、大きいものは沈むため、種類によって浮き沈みが分かれる。
9	水5gに物質3gを入れた条件は、水100gあたりに換算すると60gを入れることに相当します。70℃での水100gに対する溶解度は塩化ナトリウムが39.0gであるため、3gを入れると溶けきれずに溶け残ります。一方、硝酸カリウムの70℃での溶解度は127.0gであるため、3gはすべて溶けます。	3 塩化ナトリウムは溶け残るが、硝酸カリウムはすべて溶ける。
10	溶解度曲線の交点は、2つの物質の溶解度が等しくなる条件を示しています。グラフの形状から、粉末甲と粉末乙の曲線が交わっている位置を垂直に温度軸へと読み取ると、目盛りは二十二度を指します。この温度において、粉末甲と粉末乙は同じ質量だけ水に溶かすことが可能であると判断できます。	2 二十二度
11	ガスバーナーを消火する際は、点火時とは逆の手順で行うのが原則です。まず上側の空気調節ねじを時計回りに回して空気を遮断し、次に下側のガス調節ねじを時計回りに回してガスを止め、消火を確認します。最後に、ガス管の供給元であるコック（元栓）を閉じることで、安全に作業を終了します。ねじを締める方向は、上から見て右回りの「時計回り」です。	1 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
12	二酸化炭素は、炭酸カルシウムを含む石灰石に塩酸を加える、あるいは炭酸水素ナトリウムを熱分解することで得られます。二酸化炭素には、石灰水と反応して白濁させる性質や、自らは燃えず、ものの燃焼を助ける働き（助燃性）もないという特徴があります。	1 石灰石に塩酸を加えて発生させ、石灰水に通すと白く濁ることを確認する
13	気体の集め方はその性質によって決まります。アンモニアは水に非常に溶けやすいため、水の中に通して集める「水上置換法」は使えません。また、アンモニアの密度は空気よりも小さく（軽く）、放っておくと上の方へ移動するため、試験管の口を下向きにする「上方置換法」で空気を追い出しながら集めるのが適しています。	1 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも小さいため。

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.8

名前

得点 ／15

1 水溶液を冷却して溶質を析出させる「再結晶」を行う際、塩化ナトリウムは冷却による方法では結晶がほとんど得られない。その理由と、塩化ナトリウムの結晶を効率よく得るための方法として、最も適切な説明はどれか。（2017年 長崎県公立入試 類似）

① 温度による溶解度の変化が小さいため、溶媒の水を蒸発させる。
② 温度による溶解度の変化が大きいため、溶液をさらに加熱して温度を上げる。
③ 温度による溶解度の変化が小さいため、さらに溶質を加えて飽和させる。
④ 温度による溶解度の変化が大きいため、氷水で一気に急冷する。

2 塩化水素を水に溶かした水溶液である塩酸において、溶けている物質である塩化水素のように、水などの液体に溶けている物質のことを何と呼びますか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① 溶媒
② 溶液
③ 溶質
④ 溶解度

3 物質が液体に溶けている溶液において、その濃さを表す「質量パーセント濃度」の定義として、最も適切な説明はどれか。（2017年 滋賀県公立入試類似）

① 溶媒の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したもの
② 溶質の質量に対する溶媒の質量の割合を百分率で表したもの
③ 溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したもの
④ 溶液の体積に対する溶質の質量の割合を百分率で表したもの

4 アンモニアを満たした逆さの丸底フラスコに、少量の水を入れたスポイトとガラス管を差し込み、ガラス管の先をフェノールフタレイン溶液の入ったビーカーに入れた。スポイトの水をフラスコ内に注入したときに起こる現象とその理由について正しく述べたものはどれか。（2018年愛媛県公立入試 類似）

① アンモニアが水と反応して気体の体積が増加し、フラスコ内の気圧が上がることで水が吸い込まれ、酸性への反応で赤色の噴水になる。
② アンモニアが熱を吸収してフラスコ内の空気が収縮し、重力に逆らって水が上昇し、中性への反応で赤色の噴水になる。
③ アンモニアが空気より軽いためにフラスコの上部へと移動し、その勢いで下の水が吸い上げられ、アルカリ性への反応で青色の噴水になる。
④ アンモニアが水に溶けてフラスコ内の気圧が下がり、大気圧によって水が押し上げられ、アルカリ性への反応で赤色の噴水になる。

5 水溶液の性質を調べる実験において、赤色のリトマス紙を青色に変える性質を持つ水溶液の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2021年 秋田県公立入試 類似）

① 酢酸と石灰水
② アンモニア水と石灰水
③ 酢酸と炭酸水
④ アンモニア水と炭酸水

6 二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えて酸素を発生させ、水で満たした水槽の中に逆さまに入れた集気びんへ気体を導く「水上置換法」において、実験開始直後に発生した気体を集めずに捨てる理由として適切なものを選びなさい。（2018年 広島県公立入試 類似）

① 実験装置の中に最初からあった空気が押し出され、不純物として混ざっているため。
② 発生したばかりの気体には水分が非常に多く含まれており、水上置換法では除去できないため。
③ 反応が始まった直後の気体は温度が非常に高く、集気びんが割れる恐れがあるため。
④ 反応の初期段階では化学変化が不安定であり、酸素ではない別の有毒な気体が発生するため。

7 ある気体の性質を調べたところ、「特有の刺激臭がある」「空気よりも密度が小さく軽い」「水に非常に溶けやすい」という特徴が見られました。この気体の名称として適切なものを選びなさい。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 水素
③ 塩素
④ アンモニア

8 水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして再び液体にすることで、沸点の違いを利用して物質を分離する操作を何というか、名称を答えなさい。（2020年 石川県公立入試 類似）

① 昇華
② ろ過
③ 再結晶
④ 蒸留

9 硝酸カリウムなどの純粋な物質の水溶液から得られる、幾何学的に規則正しい形をした固体を何といいますか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① 無定形固体
② 結晶
③ 混合物
④ 水溶液

10 ある物質を加熱したところ、黒くこげたり二酸化炭素が発生したりすることはありませんでした。このことから、この物質は有機物ではないと判断できます。このように、有機物以外の物質を指す名称として適切なものを次の中から選びなさい。（2026年 秋田県公立入試 類似）

① 非金属
② 有機物
③ 無機物
④ 金属

11 60℃におけるミョウバンの溶解度は57.5gである。60℃の水100gにミョウバンを加えて飽和水溶液を作ったとき、この水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第一位を四捨五入して答えなさい。（2019年 静岡県公立入試 類似）

① 37%
② 44%
③ 63%
④ 58%

12 窒素の性質について述べた文として、科学的に正しいものはどれか。（2022年 山梨県公立入試 類似）

① 空気よりも非常に密度が小さく、上方に集まる性質を持っている。
② 線香の火を入れると激しく炎を上げて燃える、助燃性という性質を持っている。
③ 水によく溶け、その水溶液はアルカリ性を示す性質を持っている。
④ 空気中に最も多く含まれており、他の物質と反応しにくい不活性な性質を持っている。

13 物質が状態変化を起こした際、その前後で物質全体の質量は変化しないが、体積は大きく変化することが多い。質量が変化しない理由について述べた文として、最も適切なものはどれか。（2023年 高知県公立入試 類似）

① 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）が熱によって消滅することはないため。
② 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の種類や数は変わらないため。
③ 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の間隔が常に一定であるため。
④ 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の大きさ自体が変化するため。

14 硝酸カリウムなどの固体の物質を一度高温の水に溶かし、そのあと水溶液の温度を下げて、溶けきれなくなった溶質を再び純粋な結晶として取り出す操作を何といいますか。（2026年 青森県公立入試 類似）

① ろ過
② 再結晶
③ 昇華
④ 蒸留

15 試験管やフラスコを用いて二酸化炭素を発生させるために、用いる物質の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。（2020年 東京公立入試 類似）

① 亜鉛と薄い塩酸
② 二酸化マンガンと薄い過酸化水素水
③ 石灰石と薄い塩酸
④ 二酸化マンガンと薄い塩酸

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.8 物質の性質

正解　／15

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	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、水溶液の温度を下げても、溶けきれなくなる量（析出する量）がごくわずかしかない。この性質がある物質から効率よく結晶を取り出すには、冷却するのではなく、加熱して溶媒である水を蒸発させることで、溶質を溶かしておく場所そのものを減らす方法が有効である。	1 温度による溶解度の変化が小さいため、溶媒の水を蒸発させる。
2	溶液において、水などの溶かしている方の液体を溶媒、塩化水素などの溶けている方の物質を溶質と呼びます。これらを合わせた全体を溶液といい、特に溶媒が水の場合は水溶液と呼ばれます。	3 溶質
3	溶液とは、溶けている物質である「溶質」と、それを溶かしている液体である「溶媒」を合わせたものを指す。質量パーセント濃度は、溶液全体の質量を基準（分母）とし、そこに溶けている溶質の質量を分子において、100を掛けて算出する。溶媒だけの質量や、溶液の体積を基準にするのではない点に注意が必要である。	3 溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したもの
4	アンモニアが水に溶けることでフラスコ内部の分子数が減り、気圧が急激に低下する。すると、ビーカーの水面にかかっている大気圧が、フラスコ内部の圧力よりも勝るため、水がガラス管を通ってフラスコ内へと押し上げられる。また、アンモニアは水に溶けるとアルカリ性を示す性質があるため、指示薬であるフェノールフタレイン溶液が反応して赤色に変化する。	4 アンモニアが水に溶けてフラスコ内の気圧が下がり、大気圧によって水が押し上げられ、アルカリ性への反応で赤色の噴水になる。
5	赤色のリトマス紙が青色に変化するのは、その水溶液がアルカリ性であることを示しています。アンモニア水と石灰水はどちらもアルカリ性の性質を持っているため、この反応を示します。酢酸や炭酸水は酸性であるため、青色のリトマス紙を赤色に変える性質を持ちます。	2 アンモニア水と石灰水
6	気体を発生させる実験装置を組み立てた際、フラスコやゴム管などの内部には、あらかじめ「空気」が満たされています。薬品を反応させて目的の気体が発生し始めると、まずこれらの装置内に残っていた空気が押し出されることになります。そのため、最初に出てくる気体には目的の気体以外の「不純物」が多く含まれており、そのまま集めると純度の高い気体が得られません。この理由から、使い始めの気体は集めずに捨てることが一般的です。	1 実験装置の中に最初からあった空気が押し出され、不純物として混ざっているため。
7	アンモニアは無色で刺激臭のある気体であり、空気の密度よりも小さいため、上方置換法で集められます。また、水に非常に溶けやすいという性質は、噴水の実験などでも利用される重要な特徴です。	4 アンモニア
8	液体を加熱して沸騰させ、出てきた蒸気を冷却して再び液体として回収する操作を蒸留と言います。混合物に含まれる各物質の沸点の違いを利用することで、特定の成分を取り出すことができます。	4 蒸留
9	純粋な物質の固体で見られる、幾何学的に規則正しい形をした固体を結晶といいます。	2 結晶
10	有機物は加熱すると炭化して黒く残ったり、二酸化炭素を発生したりするという特徴があります。これらの変化が見られない物質は、炭素を主成分としない「無機物」に該当します。	3 無機物
11	溶解度は水100gに溶ける溶質の最大質量を指します。この場合の溶液の質量は、水100gとミョウバン57.5gを合わせた157.5gです。質量パーセント濃度は「溶質の質量(57.5g) ÷ 溶液の質量(157.5g) × 100」で計算され、その値は約36.50...となるため、四捨五入して37%となります。分母を水だけの質量（100g）にして計算しないことが重要です。	1 37%
12	窒素は、酸素や二酸化炭素に比べて他の物質と化学反応を起こしにくい「不活性」な性質が大きな特徴です。このため、食品の酸化（劣化）を防ぐための充填ガスなどにも利用されます。助燃性は酸素の性質であり、水に溶けてアルカリ性を示すのはアンモニアなどの特徴です。また、窒素の密度は空気に近く、水素のように極端に軽いわけではありません。	4 空気中に最も多く含まれており、他の物質と反応しにくい不活性な性質を持っている。
13	状態変化は、物質を構成する分子などの粒子の集まり方や動き方が変わる現象である。粒子一つ一つの質量や、全体の粒子の数は変化しないため、物質全体の質量は一定に保たれる。一方、粒子どうしの間隔が変化するため、体積は変化する。	2 状態変化をしても、物質を構成する粒子（分子など）の種類や数は変わらないため。
14	物質が温度によって溶解度が変化する性質を利用して、一度溶かした物質を再び結晶として取り出す操作を再結晶と呼びます。この現象は、温度が下がると溶解度が小さくなる物質に対して有効な純化の手法です。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、この操作によって効率よく固体を得ることができます。	2 再結晶
15	二酸化炭素は、石灰石（炭酸カルシウム）に薄い塩酸を加えることで発生します。亜鉛に薄い塩酸を加えた場合は水素が発生し、二酸化マンガンに薄い過酸化水素水を加えた場合は酸素が発生するため、それぞれの反応における物質の組み合わせを区別して覚える必要があります。	3 石灰石と薄い塩酸

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.9

名前

得点 ／14

1 試験管に入った液体を加熱する実験を行う際、液体が急激に沸騰して周囲に飛び散ることを防ぐために、あらかじめ入れておく多孔質の石を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。（2014年 沖縄県公立入試 類似）

① 石灰石　② シリカゲル　③ 活性炭　④ 沸騰石

2 30度における硝酸カリウムの溶解度は、水100gに対して45gであることがわかっています。30度の水100gが入ったビーカーに30gの硝酸カリウムを入れてよくかき混ぜたとき、溶液の状態について正しく述べたものはどれか選びなさい。（2021年 神奈川県公立入試 類似）

① 硝酸カリウムはすべて溶け、飽和状態には達していない溶液になる
② 硝酸カリウムは溶けきらず、15gが溶け残ってビーカーの底に沈む
③ 硝酸カリウムはすべて溶け、これ以上溶かすことのできない飽和水溶液になる
④ 硝酸カリウムはすべて溶けるが、溶液全体の質量は100gのままである

3 砂糖やデンプンのように、炭素をふくみ、燃やすと二酸化炭素を発生させる物質を何といいますか。最も適切な名称を選択してください。（2023年 高知県公立入試 類似）

① 有機物　② 無機物　③ 混合物　④ 単体

4 溶け残りがある塩化ナトリウムの水溶液に、同じ温度の「塩化ナトリウムの未飽和水溶液」を加えてよくかき混ぜたところ、底にたまっていた塩化ナトリウムがすべて溶けた。この現象が起きた理由として最も適切なものはどれか。（2024年 山梨県公立入試 類似）

① 未飽和水溶液の中に含まれる溶質が、底にたまっている固体を溶かす働きをしたため。
② 未飽和水溶液に含まれる溶媒によって、その温度で溶けることができる溶質の最大量が増えたため。
③ 未飽和水溶液を加えることで水溶液全体の温度が上昇し、溶解度が大きくなったため。
④ 未飽和水溶液を加えることで水溶液の密度が小さくなり、固体が自然に分解されたため。

5 ある温度において、水100gに物質を溶かして飽和水溶液にしたとき、溶けた物質の質量がS[g]であったとする。このとき、この物質3gを同じ温度の水10gに入れてかき混ぜたところ、一部が溶け残った。この物質3gをすべて溶かすために、追加で加える必要がある水の質量[g]を求める式として正しいものはどれか。（2020年 鹿児島県公立入試 類似）

① (300 / S) - 10　② (100S / 3) - 10　③ (3S / 100) - 10　④ (300 / S)

6 ある物質が金属であるかどうかを確かめるための実験を行い、ハンマーでたたいたところ、粉々に砕けずに薄く広がりました。また、乾電池と豆電球をつないだ回路にその物質を組み込むと、豆電球が点灯しました。このとき観察された「薄く広がる性質」と「電気を通す性質」の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 秋田県公立入試 類似）

① 金属光沢と熱伝導性　② 延性と絶縁性　③ 密度と可燃性　④ 展性と導電性

7 20℃の水100gに対して、塩化ナトリウムは約36g、硝酸カリウムは約32g、ミョウバンは約11gまで溶けることがわかっています。20℃の水50gが入った3つのビーカーに、これら3種類の物質をそれぞれ15gずつ加えてよくかき混ぜたとき、溶け残りが生じる物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2022年 三重県公立入試 類似）

① 塩化ナトリウムと硝酸カリウム　② 3種類すべての物質　③ ミョウバンのみ　④ ミョウバンと硝酸カリウム

8 ある物質の溶解度について、100gの水に対して60度で80g、20度で20gであるとします。60度の水100gにこの物質を80g溶かして飽和水溶液をつくりました。この水溶液を20度まで冷やしたとき、出てくる結晶の質量は何gですか。（2018年 石川県公立入試 類似）

① 20g　② 60g　③ 100g　④ 80g

9 物質の「密度」についての説明として適切なものを選びなさい。また、体積が10.0cm³で質量が79.0gである鉄の球があるとき、その密度は何g/cm³になりますか。（2018年 島根県公立入試 類似）

① 密度とは単位体積あたりの質量のことで、この鉄の球の密度は0.13g/cm³である。
② 密度とは単位質量あたりの体積のことで、この鉄の球の密度は7.9g/cm³である。
③ 密度とは単位質量あたりの体積のことで、この鉄の球の密度は790g/cm³である。
④ 密度とは単位体積あたりの質量のことで、この鉄の球の密度は7.9g/cm³である。

10 ガスバーナーの火を消すとき、調節ねじを回す方向と、最後に行うべき操作の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 岐阜県公立入試類似）

① 時計回りに回してねじを閉め、最後に空気調節ねじを全開にする。
② 反時計回りに回してねじを閉め、最後にガス管のコックを閉める。
③ 時計回りに回してねじを閉め、最後にガス管のコックを閉める。
④ 反時計回りに回してねじを閉め、最後にガス調節ねじを全開にする。

11 水溶液において、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」、溶質が溶媒に溶けた全体を「溶液」といいます。溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を100分率で表したものを何といいますか。（2025年 熊本県公立入試 類似）

① 密度　② 体積パーセント濃度　③ 質量パーセント濃度　④ 溶解度

12 デンプンや砂糖のように、加熱すると黒く焦げて炭になり、燃やすと二酸化炭素を発生する物質を有機物と呼びます。有機物を構成する主要な元素のうち、燃焼した際に空気中の酸素と結びついて水（水蒸気）を生じる原因となる元素は何ですか。（2024年 秋田県公立入試 類似）

① 水素　② 炭素　③ 硫黄　④ 窒素

13 ガスバーナーの操作において、ガス調節ねじを回してガスを出すよりも先に、マッチの火を点火口付近に近づけておかなければならない理由として、最も適切なものはどれか。（2017年 岩手県公立入試 類似）

① 先にガスを出すと、周囲にガスが広がり、点火した際に大きな炎が上がって危険だから。
② 先にガスを出すと、ガスの圧力によってマッチの火が吹き消されてしまうから。
③ 先にマッチを近づけないと、ガス調節ねじが固くなって回らなくなる構造になっているから。
④ 先にガスを出すと、空気調節ねじからガスが漏れ出してしまい、点火できなくなるから。

14 試験管の中で物質を反応させて発生した気体を水上置換法で集めようとしたところ、気体が水に溶けてしまい集めることができませんでした。この気体として最も適切なものを1つ選びなさい。（2025年 宮崎県公立入試 類似）

① 二酸化炭素　② 窒素　③ アンモニア　④ 水素

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.9 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	液体を加熱する際に、沸点を超えても沸騰せず、その後急激に激しく沸き立つ「突沸（とっぷつ）」という現象を防ぐために用いられる石を沸騰石と呼びます。実験の安全を確保するために不可欠な道具です。	4 沸騰石
2	溶解度とは、ある温度の水100gに溶かすことができる溶質の最大量のことです。30度では45gまで溶けるため、30gの硝酸カリウムはすべて溶けきります。最大量（溶解度）まで溶けていない状態の溶液は「不飽和」の状態であり、溶液の質量は溶媒と溶質を足し合わせた130gとなります。	1 硝酸カリウムはすべて溶け、飽和状態には達していない溶液になる
3	炭素をふくむ化合物は有機物と呼ばれます。有機物を加熱すると、ふくまれている炭素が空気中の酸素と結びついて二酸化炭素が発生し、一部は燃え残って黒い「炭」の状態（焦げる現象）になります。対して、食塩などの炭素をふくまない物質は無機物に分類されます。	1 有機物
4	溶け残りがある状態は、そのときの溶媒の量に対して溶質が最大限まで溶けている飽和状態です。ここに未飽和水溶液を加えるということは、同時に「溶媒（水）」を加えることにもなります。一定の温度において、溶けることができる溶質の質量は溶媒の質量に比例するため、溶媒が増えたことで溶解できる器が大きくなり、溶け残っていた固体が溶けることができるようになります。	2 未飽和水溶液に含まれる溶媒によって、その温度で溶けることができる溶質の最大量が増えたため。
5	一定の温度において、水に溶ける物質の最大質量は、溶媒である水の質量に比例する。水100gに対して物質がS[g]溶けるとき、物質1gを溶かすために必要な水の質量は(100 / S)[g]と表せる。したがって、3gの物質をすべて溶かすために必要な水の総質量は、(100 / S) × 3 = 300 / S [g]となる。すでに水が10g存在しているため、追加で必要な水の量は、この総質量から10gを引いた値になる。	1 (300 / S) - 10
6	金属をたたくと薄く広がる性質を「展性」といい、電気を通す性質を「導電性（または電気伝導性）」といいます。一方、針金のように細く長く引き延ばせる性質は「延性」と呼ばれます。これらの性質を確認することで、その物質が非金属ではなく金属であることを証明できます。	4 展性と導電性
7	水の質量が100gから50gへと半分になっているため、それぞれの物質が溶ける限界の質量（溶解度）も半分になります。20℃の水50gに溶ける質量は、塩化ナトリウムが約18g、硝酸カリウムが約16g、ミョウバンが約5.5gです。ここに15gの溶質を加えた場合、15gよりも溶解度が低いミョウバン（5.5g）だけが溶けきらずに、溶け残りとしてビーカーの底に沈みます。塩化ナトリウムと硝酸カリウムは、15gであればすべて溶けきることができます。	3 ミョウバンのみ
8	温度が下がると溶解度が小さくなり、溶けきれなくなった分が結晶として現れます。60度で溶けていた80gのうち、20度では20gまでしか溶けることができないため、その差である「80g - 20g = 60g」が結晶として出てきます。	2 60g
9	密度は物質の単位体積（1cm³）あたりの質量で定義されます。計算式は「密度 = 質量 ÷ 体積」で表されるため、79.0g ÷ 10.0cm³ = 7.9g/cm³となります。鉄の密度は約7.9g/cm³であるため、この計算結果は鉄の性質と一致します。	4 密度とは単位体積あたりの質量のことで、この鉄の球の密度は7.9g/cm³である。
10	ガスバーナーの空気調節ねじとガス調節ねじは、いずれも上から見て時計回りに回すことで閉まる構造になっています。火を消すときはこれらのねじを締め、完全に火が消えたことを確認してから、ガスの供給を断つためにコック（元栓）を閉めます。反時計回りに回すとねじは緩んで開き、ガスや空気の量が増えてしまうため誤りです。	3 時計回りに回してねじを閉め、最後にガス管のコックを閉める。
11	溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を100分率で表したものを質量パーセント濃度といいます。（溶質の質量 ÷ 溶液全体の質量）× 100 で算出することができます。	3 質量パーセント濃度
12	有機物は共通の構成元素として炭素と水素をふくんでいます。燃焼とは物質が酸素と激しく結びつく化学変化であり、有機物を構成する炭素が酸素と結びつくと二酸化炭素が、水素が酸素と結びつくと水（H_2O）がそれぞれ生成されます。したがって、燃焼の結果として水が得られたことは、その物質に水素が含まれていたことを示します。	1 水素
13	ガスを先に放出した場合、点火するまでのわずかな時間にガスが周囲に拡散し、火を近づけた瞬間に溜まったガスが一気に燃焼して爆発的な炎が上がる危険性があります。これを防ぐため、常に「火が先、ガスが後」の原則を守る必要があります。	1 先にガスを出すと、周囲にガスが広がり、点火した際に大きな炎が上がって危険だから。
14	アンモニアや塩化水素は水に非常に溶けやすい性質を持っています。そのため、水上置換法で集めようとすると気体が水に溶けてしまい、捕集することができません。これに対して、水素や二酸化炭素、窒素などは水に溶けにくい性質を持つため、水上置換法で集めることができます。	3 アンモニア

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.10

名前

得点 ／14

1 金属には「たたくと薄く広がる性質」と「引き延ばすと細く長く伸びる性質」があります。これらの性質の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2020年 群馬県公立入試 類似）

① たたくと広がる性質を延性といい、細く伸びる性質を展性という。
② たたくと広がる性質を展性といい、細く伸びる性質を延性という。
③ たたくと広がる性質を弾性といい、細く伸びる性質を塑性という。
④ たたくと広がる性質を金属光沢といい、細く伸びる性質を導電性という。

2 ある物質を加熱した際に発生した気体を集気瓶に集め、その気体が二酸化炭素であることを確かめる方法として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2017年 佐賀県公立入試 類似）

① 集気瓶にヨウ素液を加えて振ると、ヨウ素液が青紫色に変化することを確認する。
② 集気瓶に石灰水を加えて振ると、石灰水が白く濁ることを確認する。
③ 集気瓶にベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿ができることを確認する。
④ 集気瓶にフェノールフタレイン溶液を加えると、溶液が赤色に変化することを確認する。

3 二酸化炭素を溶かした水溶液の性質を確認するために、BTB溶液を加える実験を行いました。このとき、水溶液の色は何色に変化しますか。また、そのことから判断できる水溶液の性質は何ですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① 青色に変化し、アルカリ性であることを示す。
② 緑色のままで変化せず、中性であることを示す。
③ 赤色に変化し、激しく燃える性質があることを示す。
④ 黄色に変化し、酸性であることを示す。

4 物質の「密度」を求める方法として、質量と体積の関係を正しく説明しているものを選びなさい。（2024年 香川県公立入試 類似）

① 物質の体積を、その物質の質量で割ることで算出する。
② 物質の質量から、その物質の体積を引くことで算出する。
③ 物質の質量に、その物質の体積をかけることで算出する。
④ 物質の質量を、その物質の体積で割ることで算出する。

5 ビーカーに入れた100gの水に、ある物質50gを加えて完全にかき混ぜて溶かしました。このときにできた水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な数値を選びなさい。ただし、小数第2位を四捨五入して答えるものとします。（2019年 沖縄県公立入試 類似）

① 約50.0パーセント
② 約66.7パーセント
③ 約25.0パーセント
④ 約33.3パーセント

6 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 1.00g/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
② 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
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

7 塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混合して反応させたときに発生する気体について、その名称、化学式、および水溶液の性質の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2022年 大分県公立入試 類似）

① 名称はアンモニア、化学式はNH_4であり、水溶液は酸性を示す。
② 名称は二酸化炭素、化学式はCO_2であり、水溶液は酸性を示す。
③ 名称は窒素、化学式はN_2であり、水溶液は中性を示す。
④ 名称はアンモニア、化学式はNH_3であり、水溶液はアルカリ性を示す。

8 物質が固体から液体、あるいは液体から気体へと状態変化するとき、その物質を構成している個々の粒子（原子や分子など）の状態について正しく述べているものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 粒子の大きさは大きくなるが、粒子の総数は変化しない
② 粒子の大きさも粒子の総数も変化しない
③ 粒子の大きさと総数の両方が、状態変化にともなって減少する
④ 粒子の大きさは変わらないが、粒子の総数は温度とともに増加する

9 水に溶けている固体の物質を、一度熱い水に溶かしてから温度を下げたり、溶媒を蒸発させたりして、再び純粋な結晶として取り出す操作を何というか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 昇華
② 再結晶
③ ろ過
④ 蒸留

10 水槽の中に水を満たした集気びんを逆さまに入れ、発生した気体をゴム管から送り込んで水を追い出しながら捕集する方法の名称と、この方法で集めるのに適した気体の性質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 秋田県公立入試 類似）

① 水上置換法：水に溶けにくい性質
② 上方置換法：空気よりも密度が小さい性質
③ 下方置換法：空気よりも密度が大きい性質
④ 水上置換法：水に溶けやすい性質

11 一度水に溶かした物質を、温度による溶解度の変化や溶媒の蒸発を利用して、再び固体として取り出す操作を何といいますか。（2019年群馬県公立入試 類似）

① 再結晶
② ろ過
③ 昇華
④ 蒸留

12 気体の二酸化炭素を水と一緒に密閉容器に入れて振ると、容器が変形する現象が起こります。この現象に関わる「物質が液体に溶ける性質」を何と呼びますか。また、この実験において容器内の気圧が下がる直接的な原因は何ですか。（2024年 和歌山県公立入試 類似）

① 性質：溶解性、原因：容器内の気体の量が減少すること
② 性質：拡散、原因：二酸化炭素が空気中へ逃げ出すこと
③ 性質：揮発性、原因：液体の水の量が減少すること
④ 性質：密度、原因：二酸化炭素の重さが変化すること

13 二酸化炭素を満たしたペットボトルに少量の水を入れ、ふたをしっかり閉めてよく振るとペットボトルがへこみます。このように変化する理由として最も適当なものはどれですか。（2026年 徳島県公立入試 類似）

① 二酸化炭素が水にまったく溶けず、容器内の温度が下がるため。
② 二酸化炭素が水に少し溶け、容器内の気圧が下がるため。
③ 二酸化炭素が水に非常に溶けやすく、容器内が完全に真空になるため。
④ 二酸化炭素と水が反応して別の気体が発生し、容器内の気圧が下がるため。

14 混合物を枝付き試験管に入れて加熱し、出てきた蒸気を氷水で冷やした別の試験管に集める蒸留の実験において、加熱を止める際に行うべき適切な操作はどれですか。（2023年 徳島公立入試 類似）

① ガラス管の先を、集まった液体の中から出してから火を消す
② 沸騰石を取り出してから火を消す
③ 枝付き試験管の口のゴム栓を外してから火を消す
④ 火を消してから、ガラス管の先を液体の中から出す

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.10 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	金属に力を加えたとき、金属原子の結びつきが完全に切れずに形が変わる性質を「展性（てんせい）」および「延性（えんせい）」と呼びます。たたくなどして面に広がる性質が展性であり、針金のように細く引き延ばせる性質が延性です。これらは金属加工において非常に重要な共通性質です。	2 たたくと広がる性質を展性といい、細く伸びる性質を延性という。
2	二酸化炭素を検出するには石灰水（水酸化カルシウム水溶液）を用います。二酸化炭素が石灰水と反応すると、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、液体が白く濁ります。ヨウ素液はデンプンの検出、ベネジクト液は糖の検出、フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の判定に用いられるため、二酸化炭素の検出には適しません。	2 集気瓶に石灰水を加えて振ると、石灰水が白く濁ることを確認する。
3	二酸化炭素が水に溶けると、その水溶液は酸性を示します。BTB溶液は、液性が酸性のときには黄色、中性のときには緑色、アルカリ性のときには青色を示す指示薬であるため、二酸化炭素が溶けた水溶液では黄色に変化します。	4 黄色に変化し、酸性であることを示す。
4	密度は単位体積（1cm³）あたりの物質の質量を表す値であり、物質の種類によって決まっています。公式は「密度[g/cm³] = 質量[g] ÷ 体積[cm³]」で定義されており、これによって異なる体積の物質同士でも、その特性を比較することが可能になります。	4 物質の質量を、その物質の体積で割ることで算出する。
5	溶液の質量は「溶媒（水）100g + 溶質（物質）50g」で150gとなります。この溶液の質量150gの中に、溶質が50g溶けているため、50を150で割り、100を掛けて濃度を求めます。計算すると33.33...となるため、小数第2位を四捨五入して33.3パーセントとなります。溶媒の質量である100gをそのまま分母にして計算しないよう注意が必要です。	4 約33.3パーセント
6	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
7	アンモニアは窒素原子1つと水素原子3つが結びついたNH3という化学式で表される気体です。水に非常に溶けやすい性質を持ち、水に溶けるとアンモニア水となり、リトマス紙を青色に変えるアルカリ性を示します。窒素や二酸化炭素とは、刺激臭の有無や水への溶解度、水溶液の液性によって区別されます。	4 名称はアンモニア、化学式はNH3であり、水溶液はアルカリ性を示す。
8	状態変化が起こっても、その物質を構成している粒子そのものが変化したり、新しく生まれたり消えたりすることはありません。したがって、粒子の大きさや粒子の総数は常に一定に保たれます。変化するのは、粒子どうしの間隔や、粒子の運動の激しさだけです。	2 粒子の大きさも粒子の総数も変化しない
9	物質が温度によって溶解度が異なる性質を利用し、一度溶かした物質を再び結晶として析出させる操作は再結晶と呼ばれる。食塩のように温度による溶解度の差が小さい物質よりも、硝酸カリウムのように溶解度の差が大きい物質を取り出すのに適している。	2 再結晶
10	水槽内で水を追い出しながら気体を集める手法は「水上置換法」と呼ばれる。この方法では気体が水の中を気泡となって通過するため、水に溶けにくい性質を持つ気体を効率よく集めるのに適している。酸素や水素、窒素などの捕集に利用される。	1 水上置換法：水に溶けにくい性質
11	溶解度の差を利用して、溶媒に溶けている溶質を再び固体として取り出す操作は「再結晶」と呼ばれます。不純物を含んだ固体を精製し、純度の高い結晶を得るために用いられます。蒸留は沸点の違いを利用した液体どうしの分離、ろ過は粒子の大きさの違いを利用した固液分離の操作です。	1 再結晶
12	物質が液体に溶ける性質を溶解性と呼びます。二酸化炭素が水に溶けると、それまで気体として空間を占めていた二酸化炭素分子が液体の水の中に取り込まれます。その結果、容器の中の「気体」としての分子の数が減り、壁を押す力である気圧が低下するため、容器が変形します。	1 性質：溶解性、原因：容器内の気体の量が減少すること
13	ペットボトルを振ると、二酸化炭素が水に少し溶けます。容器の中にある気体の量が減ることで内部の気圧が下がり、外側の気圧によって押しつぶされるため、ペットボトルがへこみます。	2 二酸化炭素が水に少し溶け、容器内の気圧が下がるため。
14	加熱を止めると枝付き試験管内の温度が下がり、内部の気圧が急激に低下します。ガラス管の先が液体に浸かったままだと、外部との気圧差によって冷たい液体が熱い枝付き試験管の方へ吸い上げられる「逆流」が起こります。これが熱いガラスに触れると、急激な温度変化によって枝付き試験管の破損防止が困難になるため、必ず火を消す前にガラス管を液体から離す必要があります。	1 ガラス管の先を、集まった液体の中から出してから火を消す

まちがえた問題のメモ