

- 問1 物質が水に溶ける最大限の量を溶解度といいます。塩化ナトリウム（食塩）の溶解度について、水の温度が変化したときの特徴として正しい説明はどれですか。 （2014年 三重県公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. 水の温度が上昇すると、溶解度は急激に大きくなる。 | 2. 水の温度が上昇しても、溶解度はほとんど変化しない。 | 3. 水の温度が下降すると、溶解度は急激に大きくなる。 | 4. 水の温度が上昇すると、溶解度は急激に減少する。 |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
- 問2 純粋な物質を加熱して状態変化を観察する実験において、物質を入れた細い試験管を、水の入った太い試験管（またはビーカー）に浸して加熱する「湯せん」という方法を用いることがあります。この加熱方法を行う目的として最も適切な説明はどれですか。 （2016年 山形県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|
| 1. 物質を直接炎で熱することで生じる試験管の破裂を防ぐため | 2. 試験管内の物質を空気から遮断し、酸化反応を防ぐため | 3. 温度変化が緩やかになり、物質全体を均一に加熱して正確な温度を測定するため | 4. 100度以上の高温に素早く到達させ、実験時間を短縮するため |
|--------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|
- 問3 砂糖やデンプンのように、炭素を含み、加熱すると燃えて炭になったり、二酸化炭素を発生したりする物質の分類として、最も適切なものはどれか。 （2019年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| 1. 無機物 | 2. 金属 | 3. 非金属 | 4. 有機物 |
|--------|-------|--------|--------|
- 問4 枝付きフラスコに水とエタノールの混合物を入れ、加熱して出てきた蒸気をガラス管を通して試験管に導き、その試験管を冷たい水の入ったビーカーにつけて液体を集める実験を行いました。このとき、最初に試験管に溜まる液体の特徴として正しいものはどれですか。 （2022年 長野県公立入試 類似）
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. 水よりも沸点が低いエタノールが多く含まれている | 2. エタノールよりも沸点が高い水が多く含まれている | 3. 加熱しても蒸気にならなかった不純物のみが含まれている | 4. 水とエタノールが元の混合物と同じ比率で含まれている |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
- 問5 液体を加熱して沸騰させ、出てくる蒸気を冷やして再び液体として取り出すことで、沸点の異なる物質を分離する操作を蒸留といいます。水とエタノールの混合物から、蒸留によってエタノール成分を多く含む液体を取り出せる理由を、物質の性質に注目して説明したものを選びなさい。 （2020年 岐阜県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. エタノールは水よりも比熱が小さく、温度が上がりがやいため先にすべて気体へ変化するため。 | 2. エタノールの沸点が水よりも低く、加熱した際に水よりも先に気体になりやすいため。 | 3. 水の沸点がエタノールよりも低いため、水が先に蒸発してフラスコ内に純粋なエタノールが残るため。 | 4. エタノールの密度が水よりも小さく、加熱すると液面付近に集まって先に蒸発するため。 |
|--|--|---|---|
- 問6 石油精製に用いられる分留塔では、下部から加熱された原油が入り、塔の高さによって異なる成分が取り出されます。塔の最上部付近から石油ガスなどの成分が取り出され、下部へ行くほど重油などの成分が取り出される理由として、最も適切な説明を選びなさい。 （2026年 岐阜県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 密度が小さい物質ほど軽いため、加熱されると他の成分を押しつけて最上部へ浮き上がるため。 | 2. 沸点が高い物質ほど加熱された時のエネルギーが大きいため、勢いよく塔の最上部まで到達するため。 | 3. 沸点が低い物質ほど気体の状態を保ちやすく、塔の上部まで上昇してから回収されるため。 | 4. 不純物が少ない物質ほど、熱による分解を避けながらゆっくりと塔の上部へ移動する性質があるため。 |
|--|---|--|---|
- 問7 水などの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」といいます。これらを合わせた液体全体を「溶液」と呼びますが、この溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を百分率（％）で表したものを何といいますか。 （2024年 山口県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------|---------|-------|--------------|
| 1. 溶解度 | 2. モル濃度 | 3. 密度 | 4. 質量パーセント濃度 |
|--------|---------|-------|--------------|
- 問8 窒素の沸点はマイナス196度です。周囲の温度が20度であるとき、窒素はどのような状態で存在しますか。最も適切なものを選びなさい。 （2024年 青森県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 1. 液体 | 2. 固体 | 3. 気体 | 4. 固体と液体が混ざった状態 |
|-------|-------|-------|-----------------|
- 問9 40℃の水100gにホウ酸を9g溶かしたところ、それ以上溶かすことができない飽和水溶液になった。このときの質量パーセント濃度を求める式として、正しいものはどれか。 （2020年 高知県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. $(100 \div 109) \times 100$ | 2. $(9 \div 100) \times 100$ | 3. $(9 \div 109) \times 100$ | 4. $(9 \div 91) \times 100$ |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
- 問10 試験管に硝酸カリウム3.0gと水5.0gを入れ、約60度の湯で加熱しながら振り混ぜてすべて溶かしました。このとき、溶けている物質である硝酸カリウムと、できあがった液体全体をそれぞれ何と呼びますか。適切な組み合わせを選びなさい。 （2025年 福岡県公立入試 類似）
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 硝酸カリウム：溶質、できあがった液体：溶液 | 2. 硝酸カリウム：溶質、できあがった液体：溶媒 | 3. 硝酸カリウム：溶媒、できあがった液体：溶液 | 4. 硝酸カリウム：溶媒、できあがった液体：溶質 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
- 問11 試験管に入れた亜鉛にうすい塩酸を加え、発生した気体を別の試験管に集めました。この気体の入った試験管の口にマッチの炎を近づけたときに起こる変化と、その理由の組み合わせとして正しいものを次の中から選びなさい。 （2020年 鹿児島県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 試験管内が白く濁る。これは、発生した気体が石灰水と反応したときと同じ変化を空気中の水分と起こすからである。 | 2. 気体が音を立てて燃える。これは、発生した気体が水素であり、非常に燃えやすい性質を持っているからである。 | 3. マッチの炎がより激しく燃え上がる。これは、発生した気体が酸素であり、他のものが燃えるのを助ける性質があるからである。 | 4. マッチの炎がすぐに消える。これは、発生した気体が二酸化炭素であり、燃焼を妨げる性質があるからである。 |
|--|--|---|---|
- 問12 ある無色・無臭の気体が集められた試験管がある。この試験管に石灰水を加えて振ったところ変化は見られず、次に試験管の口に火のついたマッチを近づけたが、気体が燃えたり爆発したりすることもなかった。このとき、試験管内の気体として最も適切なものはどれか。 （2022年 山梨県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|-------|----------|
| 1. 水素 | 2. 酸素 | 3. 窒素 | 4. 二酸化炭素 |
|-------|-------|-------|----------|
- 問13 質量パーセント濃度とは、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です。水に物質を溶かして水溶液を作る際、質量パーセント濃度を求める計算式を正しく説明しているものはどれですか。 （2024年 富山県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|-------------------------------|--|
| 1. 溶媒の質量を、溶質の質量と溶媒の質量を合計したもので割り、100をかける。 | 2. 溶質の質量を、溶液の質量から溶質の質量を引いた値で割り、100をかける。 | 3. 溶質の質量を、溶媒の質量だけで割り、100をかける。 | 4. 溶質の質量を、溶質の質量と溶媒の質量を合計したもので割り、100をかける。 |
|--|---|-------------------------------|--|

- 問1 二酸化炭素を試験管や集気びんに集める方法として、適切な組み合わせはどれですか。 (2026年 沖縄県公立入試 類似)
1. 水上置換法と下方置換法 2. 水上置換法と上方置換法 3. 水上置換法のみ 4. 下方置換法と上方置換法
- 問2 アンモニアは刺激臭のある無色の気体で、他の気体にはあまり見られない「非常に水に溶けやすい」という特徴を持っています。アンモニアの化学式と、水に溶けやすい性質を指す用語の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2018年 福井県公立入試 類似)
1. NH_3 ・揮発性 2. NH_3 ・水溶性 3. NH_4 ・水溶性 4. NH_4 ・潮解性
- 問3 鉄粉と活性炭を入れた紙の封筒に、食塩水を染み込ませた半紙を入れて温度変化を調べる実験を行います。この実験で、質量パーセント濃度が5%の食塩水を40g調製する場合、必要な食塩と水の質量の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2015年 奈良県公立入試 類似)
1. 溶質 20g、水 20g 2. 食塩 2g、水 38g 3. 食塩 4g、溶媒 36g 4. 食塩 2g、水 40g
- 問4 密度が $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ の水には沈むが、密度が $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ の飽和食塩水には浮くプラスチック片があります。このプラスチック片の密度について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. プラスチックの密度は、 $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ より大きく $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ より小さい。
。 2. プラスチックの密度は、 $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ より小さい。
。 3. プラスチックの密度は、 $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ より大きい。
。 4. 食塩を溶かすとプラスチック自体の密度が変化するため、密度の大小では判断できない。
- 問5 一定の温度において、100gの水に溶かすことができる溶質の最大質量を溶解度といいます。また、溶質が溶解度まで溶けている状態の液体を何と呼びますか。最も適切な名称を選択してください。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)
1. コロイド溶液 2. 水和物 3. 純物質 4. 飽和水溶液
- 問6 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の質量の合計に等しくなるものは何と呼ばれますか。 (2024年 熊本県公立入試 類似)
1. 溶媒の質量 2. 溶質の質量 3. 溶液の質量 4. 飽和水溶液の質量
- 問7 石灰岩にうすい塩酸をかけたときに二酸化炭素が発生するのは、石灰岩にどのような物質が含まれているためですか。その物質の名称として正しいものを選んでください。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
1. 塩化ナトリウム 2. 炭酸カルシウム 3. 硫酸バリウム 4. 酸化マグネシウム
- 問8 ガスバーナーの操作において、上下に並んだ2つの調節ネジのうち「下側にあるネジ」を操作して行う作業の説明として、最も適切なものを答えなさい。 (2026年 秋田県公立入試 類似)
1. 空気の通路を広げ、炎の温度を高くする。 2. ガスの通路を完全に遮断し、消火を確認する。 3. 空気の量を調整し、炎の色を青色にする。 4. ガスの量を調整し、炎の大きさを変える。
- 問9 石灰岩のかげらにうすい塩酸を数滴かけたところ、気体が発生して石灰岩が溶ける様子が観察されました。このとき発生した気体の名称として正しいものを答えなさい。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
1. 水素 2. 二酸化炭素 3. 酸素 4. 窒素
- 問10 一度溶媒に溶かした物質を、水溶液の温度を下げたり溶媒を蒸発させたりすることで、再び結晶として取り出す操作を何といいますか。 (2025年 高知県公立入試 類似)
1. 昇華 2. 蒸留 3. ろ過 4. 再結晶
- 問11 赤ワインを加熱して沸騰させ、生じた蒸気を冷却して液体として取り出すことで、エタノールなどの成分を分離する操作を何といいますか。 (2015年 千葉県公立入試 類似)
1. 昇華 2. 蒸留 3. 再結晶 4. ろ過
- 問12 アンモニアには、空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいという性質がある。これらの性質を考慮してアンモニアを試験管に集める際、最も適切な方法はどれか。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
1. 水上置換法と下方置換法の併用 2. 上方置換法 3. 下方置換法 4. 水上置換法
- 問13 試験管に入れた酸化銀を加熱して気体を発生させ、その気体をゴム管とガラス管を通して水槽内の水の中に導き、水で満たして逆さに立てた集気びんの中に集める方法を何といいますか。 (2015年 北海道公立入試 類似)
1. 下方置換法 2. ろ過 3. 上方置換法 4. 水上置換法
- 問14 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を試験管に入れ、加熱したときに発生する、特有の刺激臭を持つ気体の名称として適切なものはどれですか。 (2019年 大阪府公立入試 類似)
1. アンモニア 2. 塩素 3. 窒素 4. 水素
- 問15 ある2つの金属の塊、物体Xと物体Yを準備しました。物体Xは体積12立方センチメートルで質量107.52グラム、物体Yは体積15立方センチメートルで質量118.05グラムです。鉄の密度を $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ 、銅の密度を $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ としたとき、物体Xと物体Yの性質を説明した記述として正しいものはどれですか。 (2025年 東京都公立入試 類似)
1. 物体Xの密度は $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけると強く引き付けられる。 2. 物体Xの密度は $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけても引き付けられない。 3. 物体Yの密度は $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけても引き付けられない。 4. 物体Yの密度は $8.96\text{g}/\text{cm}^3$ であり、磁石を近づけると強く引き付けられる。
- 問16 一定温度の同じ量の水に対して、物質を限界まで溶かしたときの質量のことを何といいますか。また、 22°C において粉末甲と塩化ナトリウムのその値を比較したとき、正しい組み合わせはどれですか。 (2023年 福井県公立入試 類似)
1. 名称：溶解度、比較：粉末甲の方が大きい 2. 名称：質量パーセント濃度、比較：粉末甲の方が大きい 3. 名称：溶解度、比較：塩化ナトリウムの方が大きい 4. 名称：飽和水溶液、比較：塩化ナトリウムの方が大きい

- 問1 水が入った試験管に氷を入れると水面に浮きますが、エタノールが入った試験管に氷を入れると底に沈みます。この理由を、水が液体から固体（氷）に状態変化するときの粒子の様子に着目して説明したものととして、適切なものはどれですか。（2017年 愛媛県公立入試 類似）
1. 水から別の物質に変化し、粒子の種類が変わるため
 2. 粒子が結びついて、一つ一つの粒子の大きさが大きくなるため
 3. 粒子の運動が激しくなり、粒子の数が増えるため
 4. 粒子の並び方が変わり、粒子どうしの間隔が大きくなるため
- 問2 物質が一定量の水に溶ける最大限の質量を溶解度といいます。30℃の水において、ホウ酸を3g溶かそうとしたところ溶け残りが発生しました。同じ温度、同じ量の水に対してミョウバンを3g溶かそうとしたとき、ミョウバンの溶け残りの量はどのように考えられますか。ただし、30℃の水に対する溶解度はミョウバンの方がホウ酸よりも大きいものとします。（2020年 鹿児島県公立入試 類似）
1. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量よりも少なくなる。
 2. ミョウバンは硝酸カリウムと同様に溶解度が非常に大きいため、溶け残りは全く発生しない。
 3. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量よりも多くなる。
 4. ミョウバンの溶け残りの量は、ホウ酸の溶け残りの量と等しくなる。
- 問3 水とエタノールの混合物を加熱して、エタノールを多く含む液体を取り出すことができるのは、物質のどのような性質の違いを利用しているからですか。その原理を説明したものを選びなさい。（2026年 和歌山県公立入試 類似）
1. 物質をろ紙に通したときに、粒子の大きさによって通抜けられるかどうかの違いを利用している。
 2. 物質が水に溶ける限界の量である「溶解度」の違いを利用している。
 3. 物質が沸騰して液体から気体に変化する温度である「沸点」の違いを利用している。
 4. 物質が一定の体積あたりに持つ質量である「密度」の違いを利用している。
- 問4 ある物質の水に対する溶解度が、60℃で100g、20℃で30gであるとしします。60℃の水100gにこの物質を100g溶かして作った飽和水溶液を、20℃まで冷やしたときに得られる固体の質量を求める計算の考え方として、正しいものはどれですか。（2015年 山口県公立入試 類似）
1. 60℃の溶解度である100gに、20℃の溶解度である30gを掛ける
 2. 60℃の溶解度である100gと、20℃の溶解度である30gの差を求める
 3. 20℃の溶解度である30gを、溶媒の質量である100gで割る
 4. 60℃の溶解度である100gと、水の質量である100gを足し合わせる
- 問5 溶け残りのあった水溶液を加熱し、すべての溶質が溶けきった状態（未飽和の状態）にした後、さらに温度を上げました。このとき、質量パーセント濃度が変化せず一定に保たれる理由として正しいものはどれですか。（2024年 東京都公立入試 類似）
1. 水溶液中の溶質の質量と溶媒の質量が、それ以上変化しないため
 2. 溶解度と溶質の質量の比率が、温度に関わらず常に保たれるため
 3. 飽和状態に達した後は、溶質が溶媒分子と完全に結合して動かなくなるため
 4. 温度が上がると溶解度は増すが、溶媒がそれ以上に蒸発するため
- 問6 枝付きフラスコに入れた水とエタノールの混合物を加熱し、出てきた蒸気を冷やして3本の試験管に順番に集めました。最初に集まった試験管、次に集まった試験管、最後に集まった試験管における液体の性質について、正しく述べたものはどれですか。（2016年 奈良県公立入試 類似）
1. 最後に集まった液体ほどエタノールの割合が高く、火を近づけるとよく燃える。
 2. 最初に集まった液体ほど水の割合が高く、火を近づけても燃えない。
 3. どの試験管に集まった液体も、エタノールと水の割合は同じである。
 4. 最初に集まった液体ほどエタノールの割合が高く、火を近づけるとよく燃える。
- 問7 60℃の水100gに塩化ナトリウムを45.0g加えてかき混ぜたところ、一部が溶け残って飽和水溶液となりました。この溶け残った塩化ナトリウムを、温度を60℃に保ったまま、水を加えてすべて溶かす操作やその原理について説明した文として最も適切なものはどれですか。なお、60℃における塩化ナトリウムの溶解度は37.1gです。（2019年 秋田県公立入試 類似）
1. 溶け残っている塩化ナトリウムの質量である7.9gと同量の水を加えれば、過不足なくすべて溶かすことができる。
 2. 追加した水100gごとに、さらに37.1gの塩化ナトリウムを溶かすことができるため、比例計算を用いて必要な水の量を求めることができる。
 3. 水を加えると溶質が溶ける速さが急激に遅くなるため、溶け残りを溶かすためには加熱を併用しなければならない。
 4. 溶媒である水の量を増やしても、一定温度における溶解度は減少するため、どれだけ水を加えても溶け残りはなくなるらない。
- 問8 粒子が自由に動き回っている液体の状態から、温度が下がって固体へと変化したとき、粒子モデルにおける粒子の配置や動きはどのように変化するか。最も適切な説明を選びなさい。（2015年 佐賀県公立入試 類似）
1. 粒子が特定の場所に固定され、規則正しく並んで振動するようになる。
 2. 粒子の動きが完全に止まり、粒子が全て同じ方向へ移動して固まる。
 3. 粒子が熱を失って形が歪むことで、粒子どうしが噛み合って動かなくなる。
 4. 粒子の運動が激しくなり、粒子どうしの間隔が広がることで一定の形を作るようになる。
- 問9 海水を透明な膜で覆い、太陽熱によって水蒸気を発生させてから再び液体として回収する装置において、中央の容器に集まった液体が塩分を含まない真水になる理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2020年 京都府公立入試 類似）
1. 透明な膜がフィルターの役割を果たし、大きな塩の粒子を通り抜けさせないため。
 2. 太陽光のエネルギーが海水に含まれる塩分を分解し、別の物質に変えてしまうため。
 3. 水が水蒸気になるときに、塩分が膜の表面に吸着されて取り除かれるため。
 4. 水は加熱されると気体になりやすいが、塩分などの溶質は蒸発せずに元の容器に残るため。
- 問10 ピーカーに入れた氷を加熱し、氷が溶けてすべて水に変化するまでの間、温度計が示す値はどのような変化を示すか。最も適切な説明を選びなさい。（2021年 石川県公立入試 類似）
1. 固体から液体に変化する瞬間に、温度は一時的に急降下する。
 2. 加熱を続けているため、氷が溶けている間も温度は上昇し続ける。
 3. 氷が溶け始めると温度は上がり、半分ほど溶けたところで温度の上昇が止まる。
 4. 氷が溶け始めてからすべて溶け終わるまで、温度は一定に保たれる。
- 問11 ある金属の塊の質量を電子てんびんで測定したところ、126.4gでした。次に、この金属を50.0立方センチメートルの水が入ったメスシリンダーの中に静かに沈めたと、液面の目盛りは66.0立方センチメートルを示しました。この金属の密度は何g/cm³ですか。計算して求めなさい。（2014年 兵庫県公立入試 類似）
1. 7.9g/cm³
 2. 6.9g/cm³
 3. 1.9g/cm³
 4. 12.7g/cm³
- 問12 60℃の温水100gに硝酸カリウムを限界まで溶かした飽和水溶液があります。この水溶液を20℃まで冷やすと、多くの結晶が出てきました。このように、一度溶かした物質を再び固体として取り出すことができるのはなぜですか。硝酸カリウムの性質に着目して説明したものを選びなさい。（2024年 山梨県公立入試 類似）
1. 温度が下がることで、溶けていた物質が水と化学反応を起こして別の物質に変化するから。
 2. 温度が下がることで、100gの水に溶けることのできる最大質量が大幅に減少するから。
 3. 温度が下がることで、物質の粒子が水分子よりも大きくなり、溶けられなくなるから。
 4. 温度が下がることで、溶媒である水の質量自体が減少するから。

- 問1 ろ過の操作を正しく行うための注意点として、適切な説明を選びなさい。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|
| 1. 漏斗(ろうと)の足の先端を、ビーカーの壁につけて液体を流し込む | 2. ろ過を速めるために、混合液はろ紙の縁よりも高い位置まで一気に注ぎ入れる | 3. ろ紙を漏斗にセットする際、空気が入りやすいようにろ紙を乾いた状態で浮かせておく | 4. 液体の飛び散りを防ぐため、混合液はガラス棒を使わずに直接ろ紙の端に当てる |
|------------------------------------|--|--|---|
- 問2 水とエタノールの混合物を加熱して蒸気を作り、それを冷やして再び液体として取り出す「蒸留」の実験を行いました。集めた液体に含まれるエタノールの割合と密度の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2022年 鹿児島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. エタノールの質量パーセント濃度が高くなるほど、全体の密度は小さくなる | 2. エタノールの質量パーセント濃度が低くなるほど、全体の密度は小さくなる | 3. エタノールの質量パーセント濃度に関わらず、全体の密度は常に一定である | 4. エタノールの質量パーセント濃度が高くなるほど、全体の密度は大きくなる |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問3 ある物質の質量を電子てんびんではかったところ42.5gであり、メスシリンダーを用いて体積をはかったところ17cm³でした。この物質の密度として適切な数値を選びなさい。 (2018年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 0.4g/cm ³ | 2. 722.5g/cm ³ | 3. 2.5g/cm ³ | 4. 59.5g/cm ³ |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
- 問4 溶液、溶質、溶媒という3つの言葉の関係性について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1. 溶質が溶媒に溶けた液体のことを溶液という。 | 2. 溶液が溶質に溶けた液体のことを溶媒という。 | 3. 溶媒が溶液に溶けた物質のことを溶質という。 | 4. 溶質と溶液が混ざり合って溶媒ができる。 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
- 問5 質量パーセント濃度が25%の塩酸を用いて、実験で使用する5%のうすい塩酸100gをつくりたい。このとき、希釈のために加えるべき水の質量として適切なものはどれか。なお、塩酸の溶質は塩化水素である。 (2017年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 95g | 2. 75g | 3. 80g | 4. 20g |
|--------|--------|--------|--------|
- 問6 物質が水に完全に溶けて「溶液」となったとき、その液体の性質として共通して見られる特徴を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 液全体が透明であれば、時間がたつにつれて溶質が底に沈み、底の方の濃度が高くなる。 | 2. 液全体がわずかににごっているが、かき混ぜれば溶質が均一に分散し、沈殿もしない状態である。 | 3. 液全体が透明で、長時間放置しても溶質が沈殿せず、液のどの部分でも濃さが均一である。 | 4. 溶質が溶媒に溶けているため、液の表面に近い部分よりも、底に近い部分の方が常に濃度が高い。 |
|---|---|--|---|
- 問7 原油(石油)からガソリンや灯油、軽油などの成分を精製する際、大規模な施設で成分が分けられます。このように、混ざり合った液体を分離することができる理由として、物質が持つどのような性質の違いを利用していますか。 (2016年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 物質ごとに決まっている、固体が溶けて液体になる温度の違い | 2. 物質ごとに決まっている、沸騰し始める温度の違い | 3. 物質ごとに決まっている、一定の体積あたりの質量の違い | 4. 物質ごとに決まっている、一定量の水に溶ける質量の違い |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問8 質量パーセント濃度が15%の砂糖水200gに水を加えて、濃度が6%の砂糖水を作りたいとき、加えるべき水の質量は何gか、求めなさい。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 500g | 2. 300g | 3. 800g | 4. 200g |
|---------|---------|---------|---------|
- 問9 質量パーセント濃度に関する説明として、科学的に正しい記述を選びなさい。 (2021年 石川県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 分母に溶媒の質量をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。 | 2. 分母に溶質の質量をおき、分子に溶液の質量をおいて計算する。 | 3. 分母に溶液の体積をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。 | 4. 分母に溶質と溶媒の質量の和をおき、分子に溶質の質量をおいて計算する。 |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
- 問10 うすい塩酸に亜鉛などの金属を入れたときに発生する気体について、その性質と実験における注意点として適切な説明を選びなさい。 (2017年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 発生した気体は空気より非常に密度が小さいため、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。 | 2. 発生した気体は水に非常によく溶けるため、上方置換法を用いて採集する必要がある。 | 3. 発生した気体は空気より密度が大きいため、試験管の口を上に向けて保管しなければならない。 | 4. 発生した気体は水に溶けると酸性を示すため、石灰水を白く濁らせる性質を持つ。 |
|--|--|--|--|
- 問11 物質を高温の水に溶かして飽和水溶液を作ったあと、その水溶液の温度を下げると、溶けていた物質が固体となって現れることがあります。このように、一度溶かした物質を再び固体として取り出す操作を何といいますか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 蒸留 | 2. 再結晶 | 3. ろ過 | 4. 中和 |
|-------|--------|-------|-------|
- 問12 少量の液体エタノールをポリエチレンの袋に入れて密閉し、熱湯をかけて温めたところ、エタノールが蒸発して袋が大きくふくらみました。この変化が起こったときのエタノールの質量と体積の説明として適切なものはどれですか。 (2021年 宮崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. 質量は変化しないが、体積は増加した | 2. 質量が増加し、体積も増加した | 3. 質量が減少し、体積が増加した | 4. 質量は変化せず、体積も変化しなかった |
|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
- 問13 エタノールと水の混合物を加熱して蒸留を行う際、一定の割合で温度が上昇し続け、純粋な物質のときのように沸騰中に温度が一定になりません。この理由として正しい説明はどれですか。 (2025年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. エタノールと水が化学反応を起こし、新しい物質に変化しているため | 2. 沸点の低いエタノールが先に蒸発することで、残った液体の混合割合が変化し続けるため | 3. 沸騰石を入れることで、液体の温度が上がりにくくなるため | 4. 混合物になると、それぞれの物質の融点が増加してしまうため |
|------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
- 問14 硝酸カリウム40.0gを水100gに溶かした水溶液を加熱し、水を一部蒸発させました。その後、水溶液を20℃まで冷やしたところ、析出した結晶を除いた水溶液全体の質量(溶けている硝酸カリウムと水の合計質量)が125.0gとなりました。20℃における硝酸カリウムの溶解度を水100gあたり31.6gとすると、このとき析出した硝酸カリウムの質量は何gですか。計算結果は小数第1位まで求めなさい。 (2019年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1. 8.4g | 2. 10.0g | 3. 30.0g | 4. 15.0g |
|---------|----------|----------|----------|

- 問1 アンモニアを水に溶かしてできるアンモニア水溶液の性質と、それにフェノールフタレイン溶液を加えたときの色の変化の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。 (2018年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 水溶液は酸性を示し、フェノールフタレイン溶液は赤色に変化する | 2. 水溶液はアルカリ性を示し、フェノールフタレイン溶液は赤色に変化する | 3. 水溶液は中性を示し、フェノールフタレイン溶液は無色のままである | 4. 水溶液はアルカリ性を示し、フェノールフタレイン溶液は青色に変化する |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
- 問2 ある食塩水の濃度を調べるため、次の手順で実験を行いました。まず、空の蒸発皿の質量を量ると20.0gでした。次に、この蒸発皿に食塩水を入れ、全体の質量を量ると120.0gでした。この蒸発皿を加熱して水をすべて蒸発させたところ、蒸発皿には食塩だけが残り、全体の質量は28.0gとなりました。この実験結果から算出される、食塩水の質量パーセント濃度はいくらですか。 (2019年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| 1. 8.0% | 2. 6.7% | 3. 10.0% | 4. 23.3% |
|---------|---------|----------|----------|
- 問3 アンモニアの性質について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さい | 2. 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きい | 3. 水に溶けにくく、空気よりも密度が小さい | 4. 水に溶けにくく、空気よりも密度が大きい |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
- 問4 エタノール水溶液を加熱した際、純粋な液体の加熱時とは異なり、蒸気の温度が一定のまま保たれずに徐々に上昇していく理由として、最も適当なものはどれですか。 (2026年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 液体から生じる蒸気の量が増加し、蒸気が周囲の熱を奪って温度が上昇しにくくなるため。 | 2. 加熱時間を長くすることでガスバーナーの火力が強くなり、水溶液全体に加わる熱量が増加するため。 | 3. エタノールと水が化学反応を起こし、加熱によって沸点のより高い別の物質に変化するため。 | 4. 加熱が進むにつれて沸点の低いエタノールが先に蒸発し、残る液体のエタノール濃度が低下していくため。 |
|--|---|---|---|
- 問5 実験室で乾燥した空気を500cm³用意しました。この空気の中に含まれる窒素の体積は、およそ何cm³であると考えられますか。 (2023年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 約450cm ³ | 2. 約105cm ³ | 3. 約390cm ³ | 4. 約210cm ³ |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
- 問6 15℃におけるエタノールと水の混合物の密度と質量の関係を調べたところ、密度が0.88g/cm³のときに質量パーセント濃度は80%であり、密度が0.78g/cm³のときに質量パーセント濃度は100%でした。密度と濃度の関係が直線的（比例的）に変化すると仮定した場合、密度が0.82g/cm³である混合物の質量パーセント濃度は何%になりますか。 (2020年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 92% | 2. 88% | 3. 82% | 4. 96% |
|--------|--------|--------|--------|
- 問7 物質が一定の量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。高温の水溶液を冷却した際に、溶けきれなくなった物質が固体として現れる現象を何といいますか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 蒸留 | 2. 析出 | 3. 昇華 | 4. 融解 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問8 枝付きフラスコに水とエタノールの混合物と沸騰石を入れ、ガスバーナーで加熱して出てきた気体を試験管で冷やして集める実験を行いました。この実験において、加熱を始めてから早い段階で試験管に溜まる液体の性質として最も適切なものはどれですか。 (2020年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. 沸騰石の成分が溶け出し、純粋な水になっている。 | 2. 水よりも沸点が低いエタノールが多く含まれている。 | 3. 水とエタノールが、もとの混合物と同じ比率で含まれている。 | 4. エタノールよりも沸点が低い水が多く含まれている。 |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
- 問9 水とエタノールの混合物をフラスコに入れて加熱し、出てくる気体を冷却して試験管に集める実験を行いました。加熱を始めてから最初に集まる液体について説明した文として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1. 水の密度の方がエタノールよりも大きいため、水だけが集まる。 | 2. 水の沸点の方がエタノールよりも低いため、水の割合が高い液体が集まる。 | 3. エタノールの沸点の方が水よりも低いため、エタノールの割合が高い液体が集まる。 | 4. エタノールの密度の方が水よりも小さいため、エタノールだけが集まる。 |
|----------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
- 問10 10℃の水100gに、硝酸カリウム22.0gが溶けている水溶液について、質量パーセント濃度を求めるための正しい計算式はどれですか。 (2016年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $(22.0 / 100) \times 100$ | 2. $(22.0 / (100 + 22.0)) \times 100$ | 3. $(100 / (100 + 22.0)) \times 100$ | 4. $((100 + 22.0) / 22.0) \times 100$ |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
- 問11 固体の物質を一度水などの溶媒に溶かし、温度による溶解度の変化などを利用して、再び純粋な結晶として取り出す操作を何といいますか。 (2019年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|---------|--------|
| 1. ろ過 | 2. 蒸留 | 3. 状態変化 | 4. 再結晶 |
|-------|-------|---------|--------|
- 問12 水溶液において、溶質を溶かしている液体成分のみの質量を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。 (2015年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------------|----------|----------|
| 1. 溶液の質量 | 2. 飽和水溶液の質量 | 3. 溶媒の質量 | 4. 溶質の質量 |
|----------|-------------|----------|----------|
- 問13 電気分解を行った際、電極に付着した物質の質量を測定すると1. 3 2 g、体積を測定すると0. 1 5立方センチメートルでした。この物質の密度を求める計算式と、その結果から推測される物質の名称の組み合わせとして最も適切なものを次の中から選びなさい。なお、銅の密度は約8. 9 6 g /立方センチメートル、鉄の密度は約7. 8 7 g /立方センチメートル、アルミニウムの密度は約2. 7 0 g /立方センチメートルとします。 (2016年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. $1. 3 2 \div 0. 1 5$ を計算して8. 9 6 g /立方センチメートルとなり、物質は銅である。 | 2. $1. 3 2 \div 0. 1 5$ を計算して8. 8 g /立方センチメートルとなり、物質は鉄である。 | 3. $1. 3 2 \times 0. 1 5$ を計算して約0. 2 0 g /立方センチメートルとなり、物質はアルミニウムである。 | 4. $0. 1 5 \div 1. 3 2$ を計算して約0. 1 1 g /立方センチメートルとなり、物質は鉄である。 |
|--|--|--|---|