

- 問1 においがなく、マッチの火を近づけても火の様子に変化が見られない性質を持つ気体があります。この気体を、中性において緑色を示すBTB溶液（プロモチモールブルー溶液）に溶かしたところ、溶液の色が変化しました。このときの色の変化と、その水溶液が示す液性の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 溶液の色が青色に変化し、液性は酸性である | 2. 溶液の色が黄色に変化し、液性は酸性である | 3. 溶液の色が黄色に変化し、液性はアルカリ性である | 4. 溶液の色が青色に変化し、液性はアルカリ性である |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
- 問2 駒込ビペットを操作する際、ゴム球を手のひら全体で握り込むのではなく、特定の指ではさんで持つ理由として最も適切なものはどれですか。 (2024年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 親指以外の指をすべてガラス管の保持に使い、装置全体の落下を防ぐため | 2. 手のひらからの熱が伝わり、中の空気が膨張して液が垂れるのを防ぐため | 3. ゴム球の中に液体が逆流した際、すぐに指を離して被害を最小限にするため | 4. 指先の細かい力加減によって、液体の吸入量や滴下量を正確に調節するため |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問3 100gの水に物質を溶かして飽和水溶液にしたとき、そこに溶けている物質の最大質量のことを何というか。適切な名称を答えなさい。 (2014年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------------|-------|----------|
| 1. 溶解度 | 2. 質量パーセント濃度 | 3. 密度 | 4. 溶質の質量 |
|--------|--------------|-------|----------|
- 問4 溶質が溶媒に溶けてできた液体全体を溶液といいます。この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を何といいますか。 (2019年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|--------------|--------|
| 1. 密度 | 2. 溶解度 | 3. 質量パーセント濃度 | 4. 質量比 |
|-------|--------|--------------|--------|
- 問5 原油（石油）は多くの物質が混ざり合った混合物ですが、工業的にはこれをガソリン、ナフサ、灯油などに分ける精製が行われています。このとき、物質を分離するために利用されている性質として最も適切なものはどれですか。 (2017年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|----------------|--------------|-------------|
| 1. 物質ごとの沸点の違い | 2. 水への溶けやすさの違い | 3. 粒子の大きさの違い | 4. 物質の密度の違い |
|---------------|----------------|--------------|-------------|
- 問6 ある固体の物質を燃焼させ、発生した気体を石灰水に通したところ、石灰水が白くにごりました。この実験結果から、もとの物質に含まれていたことがわかる成分と、その物質の分類の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2024年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 炭素が含まれており、物質は無機物である | 2. 水素が含まれており、物質は有機物である | 3. 炭素が含まれており、物質は有機物である | 4. 酸素が含まれており、物質は無機物である |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
- 問7 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. 密度変化曲線 | 3. 溶解度曲線 | 4. 状態変化グラフ |
|------------|-----------|----------|------------|
- 問8 硝酸カリウム、塩化ナトリウム、ミョウバンの3種類の物質があります。これらをそれぞれ高温の水に溶かして飽和水溶液を作った後、冷却して結晶を取り出す方法（再結晶）を試みたところ、塩化ナトリウムだけはほとんど結晶が出てきませんでした。この理由として適切な説明はどれですか。 (2019年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1. 塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないため | 2. 塩化ナトリウムは水が蒸発しない限り溶け続けるため | 3. 塩化ナトリウムは冷却すると溶解度が急激に大きくなるため | 4. 塩化ナトリウムは水に溶ける性質が非常に弱いため |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
- 問9 物質を加熱して燃やしたときに、二酸化炭素が発生し、あとに黒い炭ができることがあります。このように、炭素を成分として含んでいる物質をまとめて何と呼びますか。 (2019年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1. 金属 | 2. 混合物 | 3. 無機物 | 4. 有機物 |
|-------|--------|--------|--------|
- 問10 ある水溶液について、質量パーセント濃度が40%のとき、その密度は1.2g/cm³であることがわかっています。この水溶液100cm³の中に溶けている溶質の質量は何gですか。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 80g | 2. 48g | 3. 40g | 4. 120g |
|--------|--------|--------|---------|
- 問11 水とエタノールの混合物を加熱して蒸留を行い、出てきた液体を3本の試験管に順番に集めました。1本目に集めた液体と3本目に集めた液体の性質を比較した説明として、正しいものはどれですか。 (2022年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 1本目のほうがエタノールの濃度が高いため、脱脂綿にしみ込ませて火を近づけるともっともよく燃える。 | 2. 3本目のほうがエタノールの濃度が高いため、脱脂綿にしみ込ませて火を近づけるともっともよく燃える。 | 3. 3本目のほうが水の濃度が低いため、脱脂綿にしみ込ませて火を近づけるともっともよく燃える。 | 4. 1本目のほうが水の濃度が高いため、脱脂綿にしみ込ませて火を近づけても燃えない。 |
|---|---|---|--|
- 問12 質量23.5g、体積25.0cm³のポリエチレンを、密度が1.00g/cm³の水と、密度が0.79g/cm³のエタノールにそれぞれ入れました。それぞれの液体の中でのポリエチレンの様子について正しく説明しているものを選びなさい。 (2015年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| 1. どちらの液体にも浮く | 2. どちらの液体にも沈む | 3. 水には浮き、エタノールには沈む | 4. 水には沈み、エタノールには浮く |
|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
- 問13 水とエタノールの混合物を蒸留し、出てきた蒸気を冷やして液体として集める実験を行いました。蒸留の初期に集まったエタノール濃度の高い液体にポリエチレンの破片を入れると底に沈みましたが、さらに加熱を続けて蒸気温度が上がると、水の割合が増えた試験管の液体に同じポリエチレンの破片を入れると、液体に浮き上がりました。この現象が起きた理由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 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 加熱を続けることで液体の温度が上がると、ポリエチレン自体の密度が液体の密度よりも小さくなったから。 | 2. 蒸留の初期に集まった液体はエタノールの割合が高く、液体の密度がポリエチレンの密度よりも小さかったから。 | 3. 蒸留の初期に集まった液体は水の割合が高く、液体の密度がポリエチレンの密度よりも大きかったから。 | 4. 水の割合が増えたあとの液体は、エタノールに比べて液体の密度が小さくなったから。 |
|--|--|--|--|