

- 問1 60℃の水100gにホウ酸を15g溶かして作った飽和水溶液がある。この水溶液の質量パーセント濃度について正しく述べたものはどれか。 (2020年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 分母が水とホウ酸の合計質量 (115g) になるため、濃度は15%よりも大きくなる。 | 2. 分母が水とホウ酸の合計質量 (115g) になるため、濃度は15%よりも小さくなる。 | 3. 分母が水からホウ酸を引いた質量 (85g) になるため、濃度は15%よりも大きくなる。 | 4. 分母が水だけの質量 (100g) になるため、濃度はちょうど15%である。 |
|---|---|--|--|
- 問2 一定の温度において、100gの水に溶けることができる物質の最大質量を何というか。また、物質がその最大量まで溶けている状態の水溶液を何というか、適切な組み合わせを選びなさい。 (2016年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 1. 密度、水溶液 | 2. 溶解度、不飽和溶液 | 3. 濃度、飽和水溶液 | 4. 溶解度、飽和水溶液 |
|-----------|--------------|-------------|--------------|
- 問3 60℃の水100gが入った2つのビーカーがあり、一方にはミョウバンを、もう一方には塩化ナトリウムを溶けるだけ溶かして飽和水溶液を作りました。これらを20℃まで冷却したとき、観察される現象として適切なものはどれですか。なお、ミョウバンの溶解度は温度が上がると急激に大きくなりますが、塩化ナトリウムの溶解度は温度が上がってもわずかしこ変化しません。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. どちらの物質も、温度を下げると溶けきれなくなった分がすべて沈殿し、同じくらいの量の結晶が得られる。 | 2. ミョウバンの水溶液からは多くの結晶が出てくるが、塩化ナトリウムの水溶液からはほとんど結晶が出てこない。 | 3. 冷却してもどちらの物質も溶けたままであり、結晶はどちらのビーカーからも現れない。 | 4. 塩化ナトリウムの水溶液からは多くの結晶が出てくるが、ミョウバンの水溶液からはほとんど結晶が出てこない。 |
|--|--|---|--|
- 問4 一定量の水に物質を溶かしていき、それ以上溶かすことができなくなった状態の溶液を飽和水溶液という。物質を水に溶かした後に水溶液の温度を下げ、再び結晶として取り出す際、結晶が析出し始める瞬間の水溶液の状態について正しく述べたものを選びなさい。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 溶質の質量が水の質量を上回り、水に溶けきることができなくなった混合物の状態。 | 2. 溶けている溶質の質量が、その温度における溶解度の値よりも十分に小さい不飽和水溶液の状態。 | 3. 溶けている溶質の質量が、その温度における溶解度の値と等しくなっている飽和水溶液の状態。 | 4. 溶解度曲線から大きく外れ、温度に関係なく溶質がすべて固体として存在している状態。 |
|---|---|--|---|
- 問5 物質が固体から液体へと状態変化するとき、物質をつくっている粒子の状態はどのように変化しますか。粒子の運動の様子と、粒子同士の間隔の変化の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. 粒子の運動がより激しくなり、粒子同士の間隔がせまくなる | 2. 粒子の運動がおだやかになり、粒子同士の間隔が広くなる | 3. 粒子の運動がより激しくなり、粒子同士の間隔が広くなる | 4. 粒子の運動がおだやかになり、粒子同士の間隔がせまくなる |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
- 問6 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. 分母に溶質の質量をおき、分子に溶液の質量をおいて計算する。 | 2. 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。 | 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7 体積が130立方センチメートル、密度が1.0グラム毎立方センチメートルの水溶液がある。この水溶液の質量パーセント濃度が2.5パーセントであるとき、溶けている溶質の質量を小数第2位を四捨五入して求めなさい。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 1. 3.2グラム | 2. 13.0グラム | 3. 2.6グラム | 4. 3.3グラム |
|-----------|------------|-----------|-----------|
- 問8 水酸化カルシウムと塩化アンモニウムの混合物を加熱してアンモニアを発生させる実験において、発生したアンモニアを試験管に集める際、試験管の口を下に向けた状態で気体を導き入れる方法を何といいますか。 (2020年 新潟県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| 1. 蒸留法 | 2. 上方置換法 | 3. 下方置換法 | 4. 水上置換法 |
|--------|----------|----------|----------|
- 問9 ある金属の質量を電子天秤で測定したところ21.39gであった。次に、30.0mLの水が入ったメスシリンダーにこの金属を静かに沈めたところ、液面が33.0mLを示した。アルミニウム (Al : 密度2.70g/cm³)、亜鉛 (Zn : 密度7.13g/cm³)、鉄 (Fe : 密度7.87g/cm³)、銅 (Cu : 密度8.96g/cm³) のうち、測定結果から導き出されるこの金属の名称と元素記号の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2018年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|-----------|------------|-----------|
| 1. アルミニウム (Al) | 2. 鉄 (Fe) | 3. 亜鉛 (Zn) | 4. 銅 (Cu) |
|----------------|-----------|------------|-----------|
- 問10 アンモニアのように、水に非常に溶けやすく、かつ空気よりも密度が小さい気体を集めるのに最も適した方法の名称を答えなさい。 (2024年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|-------|
| 1. 下方置換法 | 2. 上方置換法 | 3. 水上置換法 | 4. 蒸留 |
|----------|----------|----------|-------|
- 問11 ある濃度の溶液に水を加えて、より低い特定の濃度に調整する操作を希釈という。希釈を行う際に、希釈の前後で値が変化しないものはどれか。 (2023年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|-----------------|------------------|--------------|
| 1. 溶液全体の質量 | 2. 溶液の質量パーセント濃度 | 3. 溶液に溶けている溶質の質量 | 4. 溶媒である水の質量 |
|------------|-----------------|------------------|--------------|
- 問12 気体の捕集方法のうち、集めたい気体が水に非常に溶けやすく、かつ空気よりも密度が小さい (軽い) 場合に用いられる手法の名称を答えなさい。 (2020年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|--------|----------|
| 1. 下方置換法 | 2. 上方置換法 | 3. 蒸留法 | 4. 水上置換法 |
|----------|----------|--------|----------|
- 問13 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. 96% | 2. 88% | 3. 82% | 4. 92% |
|--------|--------|--------|--------|
- 問14 ろ過において、液体中に混ざっていた特定の物質がろ紙を通り抜けられずに残る理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 物質の密度が液体の密度よりも大きく、ろ紙の表面に沈殿するため | 2. 物質の粒子の大きさが、ろ紙にある小さな穴の大きさよりも大きいため | 3. 物質が水に溶ける際の温度が低く、ろ紙の上で結晶化したため | 4. 物質の沸点が液体の沸点よりも高く、気体になれなかったため |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|