

物質の変化（酸塩基・酸化還元）

名前

- 問1 中和滴定の滴定曲線において、中和点付近でpHが急激に変化する現象に関する記述として、最も適当なものはどれか。 （2009年 全国公立入試 類似）

1. 中和点では酸と塩基のモル濃度が常に等しくなる。

2. 中和点のpHは、使用する酸と塩基の強弱に関わらず常に7である。

3. 滴定曲線の変曲点は、必ず塩基の滴下量0 mLの地点に現れる。

4. 滴下量が中和点に達する直前、少量の滴下でpHが大きく変動する。
- 問2 酸と塩基の分類に関する記述として、最も適切なものはどれか。 （2026年 全国公立入試 類似）

1. 硝酸は強酸であり、アンモニアは弱塩基である。

2. 硝酸は弱酸であり、酢酸は強酸である。

3. 酢酸は強酸であり、水酸化カリウムは強塩基である。

4. 水酸化カリウムは弱塩基であり、アンモニアは強塩基である。
- 問3 反応熱と温度上昇の関係について、溶液の温度上昇度を算出する際の考え方として最も適切なものはどれか。 （2009年 全国公立入試 類似）

1. 発生した熱量を溶液の体積で除し、比熱を乗じることで求められる。

2. 発生した熱量を溶液の質量と比熱の積で除することで求められる。

3. 発生した熱量を溶液の質量と比熱の積に乘じることで求められる。

4. 発生した熱量に溶液の質量を乗じ、比熱で除することで求められる。
- 問4 ブレンステッド・ローリーの定義に基づき、酸と塩基の反応において水素イオンを受け取る物質として正しいものはどれか。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. 電離度

2. 塩基

3. 酸

4. 両性物質
- 問5 p-エトキシアニリン（分子量137）と無水酢酸（分子量102）を反応させてフェナセチン（分子量179）を合成する際、13.7gのp-エトキシアニリンと15.3gの無水酢酸を完全に反応させたときに得られるフェナセチンの理論上の最大質量は何gか。ただし、反応は1対1の物質質量比で進行するものとする。 （2014年 全国公立入試 類似）

1. 15.3g

2. 26.9g

3. 17.9g

4. 20.6g
- 問6 塩化アンモニウム 0.20 mol と十分な量の水酸化カルシウムを反応させたとき、発生するアンモニアの理論上の物質質量は何 mol か。ただし、反応は完全に進行するものとする。 （2008年 全国公立入試 類似）

1. 0.40 mol

2. 0.20 mol

3. 0.10 mol

4. 0.80 mol
- 問7 ニッケルカドミウム電池を放電したところ、負極の質量が1.7 g増加した。この放電によって消費された水の質量は何gか。最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、H=1.0, O=16, Cd=112とする。 （2025年 全国公立入試 類似）

1. 3.6

2. 2.7

3. 0.90

4. 1.8
- 問8 炭素数3の炭化水素 C₃H_n 0.025 mol を酸素中で完全に燃焼させたところ、1.35 g の水 H₂O が生成した。この炭化水素の分子式における水素の数 n として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。原子量は H = 1.0, O = 16 とし、水 H₂O の分子量は 18 とする。 （2008年 全国公立入試 類似）

1. 4

2. 6

3. 10

4. 8
- 問9 身の回りの化学現象と、それに対応する現象の名称の組み合わせとして、最も不適切なものを一つ選べ。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. セッケン水に油を入れて振り混ぜ、油が微細な小滴となって分散する現象を加水分解という。

2. 氷が空気中で直接気体になる現象を昇華という。

3. コップの表面に水滴がつく現象を凝縮という。

4. 活性炭が臭気成分を取り除く現象を吸着という。
- 問10 炭酸水素ナトリウム水溶液の滴定において、中和点付近でpHが急激に低下する理由として最も適切なものはどれか。 （2018年 全国公立入試 類似）

1. 中和点付近では少量の塩酸の添加によって水素イオン濃度が大きく変化するため

2. 中和点付近で塩化ナトリウムが加水分解を起こしてpHを低下させるため

3. 中和点付近で炭酸水素ナトリウムが完全に電離して水酸化物イオンが急増するため

4. 中和点付近で生成した二酸化炭素が水に溶けて強酸性の炭酸を形成するため
- 問11 炭素の同素体である黒鉛、ダイヤモンド、フラーレンの化学エネルギーの大小関係として、最も適切なものはどれか。ただし、黒鉛を基準とした場合、黒鉛からダイヤモンドへの変化は吸熱反応であり、フラーレンの燃焼熱は黒鉛やダイヤモンドの燃焼熱よりも大きいものとする。 （2009年 全国公立入試 類似）

1. フラーレン < 黒鉛 < ダイヤモンド

2. ダイヤモンド < 黒鉛 < フラーレン

3. ダイヤモンド < フラーレン < 黒鉛

4. 黒鉛 < ダイヤモンド < フラーレン
- 問12 次の物質のうち、正塩に該当するものはどれか。 （2021年 全国公立入試 類似）

1. 硫酸銅(II)

2. 水酸化塩化マグネシウム

3. 炭酸水素ナトリウム

4. 硫酸水素ナトリウム
- 問13 中和滴定において、用いる酸と塩基の組み合わせによって、中和点のpHやpHジャンプの範囲が異なるため、適切な指示薬を選択する必要がある。酸と塩基の反応における指示薬の選択に関する記述として最も適当なものを一つ選べ。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 弱酸である酢酸を弱塩基であるアンモニア水で滴定する場合、中和点付近のpH変化が極めて大きいため、任意の指示薬を使用できる。

2. 強酸である塩酸を強塩基である水酸化ナトリウム水溶液で滴定する場合、中和点付近のpH変化が大きいため、メチルオレンジとフェノールフタレインのどちらも指示薬として使用できる。

3. 弱酸である酢酸を強塩基である水酸化ナトリウム水溶液で滴定する場合、中和点が酸性側に偏るため、メチルオレンジを指示薬として使用する。

4. 強酸である塩酸を弱塩基であるアンモニア水で滴定する場合、中和点が塩基性側に偏るため、フェノールフタレインを指示薬として使用する。