

物質の変化（酸塩基・酸化還元）

名前

問1	酸化還元反応における還元剤の役割と酸化数の変化に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）			
	1. 還元剤は電子を受け取るため、反応前後で自身の酸化数が減少する。	2. 還元剤は相手の酸化数を減少させるため、自身の酸化数は変化しない。	3. 還元剤は電子を放出するため、反応前後で自身の酸化数が増加する。	4. 還元剤は反応系内の酸化剤の酸化数を増加させる役割を持つ。
問2	物質1モルが酸素と反応して完全燃焼したときに発生する熱量を何というか。（2008年 全国公立入試 類似）			
	1. 溶解熱	2. 中和熱	3. 生成熱	4. 燃焼熱
問3	弱酸と強塩基から生じた塩を水に溶かしたとき、水溶液の液性が塩基性を示す理由として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. 塩が電離して生じた強塩基の陽イオンが水と反応し、水素イオンを生じるため	2. 塩が水中で完全に電離し、水のイオン積を変化させて水素イオン濃度を増大させるため	3. 塩が水と反応して中和熱を放出し、溶液のpHを上昇させるため	4. 塩が電離して生じた弱酸の陰イオンが水と反応し、水酸化物イオンを生じるため
問4	化学反応式 $2[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + \text{光} \rightarrow 2[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{CO}_2$ に基づき、1.0 mol の $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ が完全に反応したときに生成する二酸化炭素の物質量は何 mol か。（2021年 全国公立入試 類似）			
	1. 0.5 mol	2. 1.5 mol	3. 1.0 mol	4. 2.0 mol
問5	化学反応や状態変化に伴うエネルギーの出入りに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）			
	1. 塩化アンモニウムなどの電解質が水に溶解する過程は、常に熱を放出する発熱反応である。	2. 炭化水素の完全燃焼は、周囲から熱を吸収する吸熱反応である。	3. 純物質が液体から固体へ変化する凝固は、周囲から熱を吸収する吸熱反応である。	4. 強酸と強塩基の中和反応は、一般に熱を放出する発熱反応である。
問6	電気分解において、電極で反応（析出または減少）する物質の物質量と、流れた電気量およびイオンの価数との関係に関する記述として最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. 物質量は流れた電気量に比例し、イオンの価数にも比例する。	2. 物質量は流れた電気量の2乗に比例し、イオンの価数に反比例する。	3. 物質量は流れた電気量に関わらず一定であり、イオンの価数のみに反比例する。	4. 物質量は流れた電気量に比例し、イオンの価数に反比例する。
問7	次の化学反応式のうち、酸化還元反応に該当するものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）			
	1. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	2. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$	3. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	4. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
問8	酸化還元反応における酸化数の変化と、酸化・還元の定義に関する記述として最も適切なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）			
	1. 酸化数が減少する原子は、電子を受け取っており、還元されている。	2. 酸化数が増加する原子は、電子を受け取っており、還元されている。	3. 酸化数が減少する原子は、電子を放出しており、酸化されている。	4. 酸化数が増加する原子は、電子を放出しており、還元されている。
問9	標準状態において、炭素（黒鉛）の燃焼熱が 394 kJ/mol であるとき、炭素 6.0 g を完全に燃焼させた際に発生する熱量は何 kJ か。ただし、炭素の原子量を 12 とする。（2007年 全国公立入試 類似）			
	1. 197 kJ	2. 394 kJ	3. 2364 kJ	4. 788 kJ
問10	ファラデーの法則に基づき、直列に接続された電解槽で、硫酸銅(II)水溶液から析出する銅(原子量64)と、硝酸銀水溶液から析出する銀(原子量108)の質量比について、銅の析出量を横軸、銀の析出量を縦軸にとったグラフの傾きとして最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）			
	1. 1.69	2. 3.38	3. 0.59	4. 6.75
問11	硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液に過酸化水素水を加えた際、過酸化水素が還元剤として作用して起こる反応と、その結果として観察される現象の組み合わせ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. 過酸化水素が還元され、沈殿が生じて白濁する	2. 過マンガン酸イオンが酸化され、溶液が赤紫色に変化する	3. 過酸化水素が酸化され、溶液が黄色に変化する	4. 過マンガン酸イオンが還元され、赤紫色が消失する
問12	pHの定義と物質の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）			
	1. pHは水素イオン濃度の常用対数の値そのものであり、値が大きいほど酸性が強い。	2. 食酢やレモンの果汁は酸性を示し、中性である純水と比較してpHは小さい。	3. セッケン水は塩基性を示すため、中性である食塩水よりもpHが小さい。	4. 炭酸水は塩基性物質であり、pHは7よりも大きい値を示す。
問13	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質量と比熱の積で除することで求められる。	2. 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。	3. 発生した熱量を溶液の質量と比熱の積に乗じることで求められる。	4. 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。
問14	塩の加水分解により水溶液の液性が変化する理由として、最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）			
	1. 塩を構成するイオンが水分子と反応し、水素イオンまたは水酸化物イオンを生じるため	2. 塩が水に溶解する際に、溶媒である水分子を消費して濃度を変化させるため	3. 強酸と強塩基の塩以外は、水溶液中で完全に電離せず分子として存在するため	4. 塩の結晶構造が水中で崩壊する際に、周囲の熱を吸収または放出するため
問15	硝酸銀水溶液と硝酸鉛(II)水溶液のそれぞれに電流を流して電気分解を行った。一方の電解槽で銀が 108 mg 析出し、もう一方の電解槽で鉛が 207 mg 析出した。このとき、鉛が析出した電解槽に流れた電気量は何Cか。最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、銀の原子量を 108、鉛の原子量を 207、ファラデー定数を $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とし、各金属イオンは Ag^+ および Pb^{2+} として存在するものとする。（2026年 全国公立入試 類似）			
	1. 96.5 C	2. 386 C	3. 193 C	4. 290 C