

物質の変化（酸塩基・酸化還元）

名前

問1	水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じるか、水素イオンを受け取ること塩基性を示す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。 （2005年 全国公立入試 類似）			
	1. 酢酸や硝酸は水溶液中で水素イオンを受け取るため、塩基として働く。	2. アンモニアは水に溶けると一部が電離し、水酸化物イオンを生じるため弱塩基性を示す。	3. 塩基は水溶液中で水素イオンを放出し、酸性を示す。	4. 塩化水素は水溶液中で水酸化物イオンを生じるため、アルカリ性を示す。
問2	多価の酸の水素原子の一部が金属原子などで置換された塩を酸性塩と呼ぶ。この酸性塩に関する記述として、最も適切なものを次の中から一つ選べ。 （2004年 全国公立入試 類似）			
	1. 炭酸水素ナトリウムは酸性塩であり、その水溶液は塩基性を示す。	2. 硫酸水素ナトリウムは酸性塩であり、その水溶液は中性を示す。	3. 酸性塩は、強酸と強塩基からのみ生成される物質である。	4. 酸性塩の水溶液は、その名称の通り必ず酸性を示す。
問3	炭酸カルシウム CaCO_3 と希塩酸 HCl の反応によって生じる物質の組み合わせとして正しいものはどれか。 （2016年 全国公立入試 類似）			
	1. 二酸化炭素、塩化カルシウム、水	2. 二酸化炭素、塩化カルシウム、水素	3. 二酸化炭素、炭酸水素カルシウム、水素	4. 一酸化炭素、塩化カルシウム、水
問4	酸や塩基の電離度に関する記述として、最も適切なものを次のうちから一つ選べ。 （2007年 全国公立入試 類似）			
	1. 弱酸である酢酸の電離度は、水溶液の濃度を薄くすると小さくなる傾向がある。	2. 強酸や強塩基は水溶液中でほぼ完全に電離するため、その電離度は1に近い値をとる。	3. 電離度は温度に関係なく一定であり、酸や塩基の種類のみによって決定される。	4. 強酸である希硫酸と希塩酸を比較すると、希硫酸の電離度は希塩酸の約2倍である。
問5	pH が2.0の希薄な水溶液における水素イオン濃度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. 0.0010 mol/L	2. 1.0 mol/L	3. 0.10 mol/L	4. 0.010 mol/L
問6	化学反応において質量保存の法則が成立する理由として、最も適切なものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）			
	1. 反応の前後で原子の種類と数が変化しないから	2. 反応の前後で気体の体積が一定に保たれるから	3. 反応の前後で物質の密度が変化しないから	4. 反応の前後で分子の種類と数が変化しないから
問7	メタンの完全燃焼を表す化学反応式 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 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. メタン1molが燃焼すると、酸素は2mol消費される。	2. メタン1molが燃焼すると、二酸化炭素は2mol生成される。	3. メタンと酸素は、体積比1対1で反応する。	4. メタン1molが燃焼すると、水は1mol生成される。
問8	過マンガン酸カリウム(KMnO_4)が水溶液中で完全に電離する際、1モルの過マンガン酸カリウムから生じるイオンの総物質質量として正しいものはどれか。 （2011年 全国公立入試 類似）			
	1. 1.0 mol	2. 4.0 mol	3. 2.0 mol	4. 3.0 mol
問9	リン酸型燃料電池の作動原理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. 正極から排出される物質には、反応で生成された水素が含まれる。	2. 負極で酸素が電子を受け取り、正極で水素が電子を放出して水が生成される。	3. 電解質として用いるリン酸水溶液が、反応の過程で消費されて減少する。	4. 負極に水素を供給し、正極に酸素を供給することで、外部回路に電流を取り出す。
問10	混合気体の燃焼熱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. 混合気体の燃焼熱は、各成分気体の燃焼熱のうち最大のものと一致する。	2. 混合気体の燃焼熱は、各成分の体積比に関わらず常に一定である。	3. 混合気体の燃焼熱は、各成分の燃焼熱の和として求められ、物質量には依存しない。	4. 混合気体の燃焼熱は、各成分の物質量とそれぞれの燃焼熱の積の総和を全物質量で割った値である。
問11	弱酸である酢酸を強塩基である水酸化ナトリウムで滴定する際、中和点付近で pH が急激に変化する理由として、最も適切なものはどれか。 （2025年 全国公立入試 類似）			
	1. 中和点付近では、少量の水酸化ナトリウムを加えるだけで、溶液中の水素イオン濃度が劇的に減少するため。	2. 中和点付近では、水酸化ナトリウムの電離が抑制され、水素イオンと水酸化物イオンの反応が停止するため。	3. 中和点付近では、生じた酢酸ナトリウムの緩衝作用が消失し、過剰な水酸化物イオンによって pH が急上昇するため。	4. 中和点付近では、酢酸の電離度が急激に増大し、溶液中の酢酸分子がすべて消失するため。
問12	炭素数3の炭化水素 C_3H_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 H_2O が生成した。この炭化水素の分子式における水素の数 n として最も適切な数値を、次のうちから一つ選べ。原子量は $\text{H} = 1.0$, $\text{O} = 16$ とし、水 H_2O の分子量は 18 とする。 （2008年 全国公立入試 類似）			
	1. 10	2. 4	3. 6	4. 8
問13	濃度1.00かける10のマイナス2乗 mol/LのEDTA溶液4.00 mLを用いて、あるバナジウムイオン溶液を滴定した。このとき、バナジウムイオンとEDTAが1対1で反応するものとして、滴定されたバナジウムの質量（mg）を求めよ。ただし、バナジウムの原子量を51.0とする。 （2025年 全国公立入試 類似）			
	1. 8.16かける10のマイナス5乗 mg	2. 2.04 mg	3. 2.04かける10のマイナス3乗 mg	4. 5.10かける10のマイナス2乗 mg
問14	次の化学反応式のうち、下線部の物質が酸化剤として働いている反応はどれか。 （2013年 全国公立入試 類似）			
	1. $2\text{KI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$ (Br_2)	2. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ (Zn)	3. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (H_2O_2)	4. $\text{SnCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Sn} + \text{ZnCl}_2$ (Zn)