

問1	次の分子に含まれる原子のうち、価標の数が最も多いものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）			
	1. フッ素分子中のフッ素原子	2. 硫化水素分子中の硫黄原子	3. メタン分子中の炭素原子	4. 窒素分子中の窒素原子
問2	同位体の定義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. 陽子の数が異なり、質量数が等しい原子同士の関係である。	2. 電子の数が異なり、原子番号が等しい原子同士の関係である。	3. 原子番号が異なり、中性子の数が等しい原子同士の関係である。	4. 原子番号が等しく、中性子の数が異なる原子同士の関係である。
問3	メタンおよびその塩素置換体であるクロロメタン、ジクロロメタン、トリクロロメタン、四塩化炭素の各分子について、分子全体として無極性分子であるものの組み合わせとして最も適当なものはどれか。 （2024年 全国公立入試 類似）			
	1. クロロメタンとジクロロメタン	2. メタンと四塩化炭素	3. メタンとクロロメタン	4. ジクロロメタンとトリクロロメタン
問4	メンデレーエフが予言した未知の元素について、その塩化物が1個の元素原子と4個の塩素原子からなる化合物（MCl ₄ ）であり、その分子量が215であると仮定する。塩素の原子量を35.5としたとき、この元素の原子量として最も適切なものはどれか。 （2007年 全国公立入試 類似）			
	1. 109	2. 180	3. 73	4. 38
問5	黒鉛の性質として、他の一般的な共有結合の結晶（ダイヤモンドなど）と比較した場合の記述として正しいものはどれか。 （2021年 全国公立入試 類似）			
	1. 黒鉛は電気をよく通すが、ダイヤモンドは電気をほとんど通さない。	2. 黒鉛とダイヤモンドはともに電気をよく通す性質を持つ。	3. 黒鉛は分子結晶であり、ダイヤモンドは共有結合の結晶である。	4. 黒鉛はダイヤモンドよりも硬く、非常に高い融点を持つ。
問6	陽子数が12であるマグネシウム原子が、電子を2個放出して安定なイオンになるとき、形成されるイオンの価数と電子配置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. 2価の陽イオンとなり、ネオンと同じ電子配置をとる	2. 2価の陽イオンとなり、アルゴンと同じ電子配置をとる	3. 2価の陰イオンとなり、アルゴンと同じ電子配置をとる	4. 1価の陽イオンとなり、ネオンと同じ電子配置をとる
問7	物質の構成に関する記述として誤っているものはどれか。 （2015年 全国公立入試 類似）			
	1. 水晶は二種類の元素から構成されるため、単体ではなく化合物である。	2. 水銀は金属元素の単体であり、常温で液体として存在する。	3. 単体は化学反応によって二種類以上の物質に分解することができる。	4. 同素体である黒鉛とダイヤモンドは、どちらも炭素の単体である。
問8	物質の性質とその用途の組み合わせとして、誤っているものを次のうちから一つ選べ。 （2015年 全国公立入試 類似）			
	1. ダイヤモンド：炭素の同素体の中で最も硬い性質を利用して、研磨剤に用いられる。	2. プラスチック：石油などを原料とする高分子化合物であり、成形が容易である。	3. 白金：化学的に安定な性質を利用して、宝飾品や化学実験器具に用いられる。	4. 鉄：地殻中に最も多く含まれる金属であり、そのままで錆びない性質を利用して建築材料に用いられる。
問9	マグネシウム原子が2価の陽イオンになる反応において、エネルギー的な観点から説明した記述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. マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになる過程は、常にエネルギーを放出する発熱反応である	2. 電子を1個取り去るために必要な第1イオン化エネルギーよりも、2個目を取り去る第2イオン化エネルギーの方が小さい	3. 電子を2個放出して希ガスと同じ電子配置をとることで、原子全体としてエネルギー的に安定な状態になる	4. マグネシウムはアルカリ金属よりもイオン化エネルギーが小さいため、容易に2価の陽イオンを形成する
問10	物質の構成に関する記述として誤っているものはどれか。 （2007年 全国公立入試 類似）			
	1. アルゴンは単原子分子として存在する単体である。	2. マンガンは二種類以上の元素からなる単体である。	3. ダイヤモンドは炭素元素のみからなる単体である。	4. メタンは炭素と水素からなる化合物である。
問11	メタン CH ₄ を質量分析計に導入してイオン化すると、様々な質量電荷比を持つイオンが検出され、質量スペクトルが得られる。メタン分子から電子が1個取り除かれて生成した分子イオンに相当する質量数として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、炭素の質量数を12、水素の質量数を1とする。 （2024年 全国公立入試 類似）			
	1. 14	2. 15	3. 16	4. 12
問12	ヨウ素と砂の混合物から、ヨウ素の性質を利用して加熱により気体として取り出し、再び固体として回収する分離操作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. 抽出	2. 再結晶	3. 昇華法	4. ろ過
問13	原子の構造に関する記述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. 原子核は負の電荷を帯びており、周囲を運動する電子は正の電荷を帯びている。	2. ヘリウム原子は最外殻電子が満たされていないため、非常に反応性が高い。	3. 原子は中心にある原子核と、その周囲を運動する電子から構成される。	4. 中性原子において、原子番号と電子数は必ずしも一致しない。
問14	蒸留装置の組み立てや操作に関する記述として、誤っているものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）			
	1. 温度計の球部は、枝管の付け根付近に位置するように設置する	2. 冷却水は、冷却器の下側の口から入れ、上側の口から出すように流す	3. 突沸を防ぐために、沸石の代わりにガラスビーズを大量に投入する	4. 沸石は液体が冷えているときに入れ、加熱中に直接追加してはならない
問15	ダイヤモンドの結晶構造に関する記述として最も適当なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）			
	1. 金属原子が自由電子を介して結合しており、電気伝導性を持つ金属結晶である。	2. 炭素原子が共有結合によって立体的に網目状に結合した共有結合結晶である。	3. アルミニウムイオンと酸化物イオンが静電的な引力で結合したイオン結晶である。	4. 分子同士が分子間力によって引き合っており、分子同士が分子間力によって引き合っており、分子同士が分子間力によって引き合っており、分子同士が分子間力によって引き合っている分子結晶である。