

- 問1 酸素の同素体として正しいものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|------|--------|
| 1. 過酸化水素 | 2. 二酸化炭素 | 3. 水 | 4. オゾン |
|----------|----------|------|--------|
- 問2 次の元素のうち、典型元素に分類されるものはどれか。 (2011年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. アルミニウム (Al) | 2. 銅 (Cu) | 3. 銀 (Ag) | 4. 鉄 (Fe) |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
- 問3 原子番号1から19の元素において、それぞれ天然に最も多く存在する同位体を考えたとき、その質量数が最大となる原子の質量数と、M殻に電子が存在しない原子のうち原子番号が最大となる原子の原子番号の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. 質量数：40、原子番号：10 | 2. 質量数：39、原子番号：18 | 3. 質量数：40、原子番号：18 | 4. 質量数：39、原子番号：10 |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
- 問4 第一イオン化エネルギーの定義として最も適切なものはどれか。 (2010年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. 原子が電子を1個受け取って、1価の陰イオンになるときに放出されるエネルギー | 2. 原子核が最外殻電子を原子核の方向に引き寄せる強さの尺度 | 3. 原子から電子を1個取り去って、1価の陽イオンにするために必要な最小のエネルギー | 4. 原子が共有結合を形成する際に、共有電子対を引き寄せる強さの尺度 |
|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
- 問5 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. 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。 | 2. 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。 | 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6 水和物および無水物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。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| 1. 水和物を加熱して結晶水を取り除いて得られる物質を無水物と呼ぶ。 | 2. 水和物の結晶中において、水分子は必ず金属イオンに配位結合のみで結合している。 | 3. 水和物の組成式に示される結晶水は、結晶を加熱する温度に関わらず常に一度にすべて失われる。 | 4. すべての金属塩化物の水和物は、常温常圧の空气中で速やかに風解して無水物になる。 |
|------------------------------------|---|---|--|
- 問7 物質の構成単位と表記法に関する記述として、空欄アとイに入る語句の組み合わせとして最も適切なものを次から選べ。ドライアイスや氷は（ア）が集合してできた固体であり、その構成は（イ）式で表される。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. ア：原子、イ：組成 | 2. ア：分子、イ：組成 | 3. ア：イオン、イ：分子 | 4. ア：分子、イ：分子 |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
- 問8 原子番号19のカリウム原子について、陽子数が19、中性子数が20であるとき、この原子の質量数として正しいものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 19 | 2. 39 | 3. 20 | 4. 38 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問9 分子間で水素結合を形成する物質の組み合わせとして、最も適切なものを一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|------------|--------------|-------------|
| 1. メタンとエタン | 2. アンモニアと水 | 3. アンモニアとメタン | 4. ベンゼンとエタン |
|------------|------------|--------------|-------------|
- 問10 合金において、成分金属単体よりも融点が低くなる物理化学的な要因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. 金属原子の電子配置が変化し、自由電子の密度が大幅に減少するため | 2. 合金化によって原子間の共有結合が強まり、熱振動による崩壊が促進されるため | 3. 結晶構造の乱れにより、固体から液体へ変化する際のエネルギー障壁が低下するため | 4. 合金内部で金属結合が消失し、分子間力のみで構成されるようになるため |
|------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
- 問11 エーテルに溶かした安息香酸とアニリンの混合物から、それぞれの化合物を分離・抽出する操作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. 水酸化ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、水層を分取して希塩酸を加えることでアニリンを回収する。 | 2. 希塩酸を加えて振り混ぜ、水層を分取して水酸化ナトリウム水溶液を加えることでアニリンを回収する。 | 3. 希塩酸を加えて振り混ぜ、水層を分取して水酸化ナトリウム水溶液を加えることで安息香酸を回収する。 | 4. 水酸化ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、水層を分取して希塩酸を加えることで安息香酸を回収する。 |
|--|--|--|--|
- 問12 メンデレーエフが周期表を作成した際、未知の元素の存在を予言するために用いた最も重要な根拠はどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 1. 元素の原子番号と電子配置の規則性 | 2. 元素の同位体の存在比と質量数 | 3. 放射性崩壊による元素の変換速度 | 4. 元素の原子量と化学的性質の周期的な変化 |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
- 問13 化学結合の性質に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. オキシニウムイオンの形成において、酸素原子は電子対の供与体として働く。 | 2. 金属の展性は、金属原子が共有結合によって強固に結びついているために生じる性質である。 | 3. 配位結合によって形成された結合は、一度形成されると通常の共有結合と区別することはできない。 | 4. 配位結合は、一方の原子から電子対が提供されることで形成される共有結合の一種である。 |
|--|---|--|--|
- 問14 180gの純粋な水の中に含まれる非共有電子対の総物質質量は何molか。ただし、アボガドロ数をNとし、水の分子量を18とする。 (2018年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 30 mol | 2. 40 mol | 3. 10 mol | 4. 20 mol |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
- 問15 原子の電子配置に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. カルシウムイオンの電子配置は、アルゴン原子とは異なり、M殻に10個の電子が入る。 | 2. リチウムイオンの電子配置は、ヘリウム原子とは異なり、K殻に3個の電子が入る。 | 3. フッ素原子の価電子数は8であり、希ガスと同様に安定した電子配置をとる。 | 4. マグネシウム原子の電子配置は、K殻に2個、L殻に8個、M殻に2個の電子が入る。 |
|---|---|--|--|
- 問16 次の物質のうち、分子内に共有結合を含まないものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------|------------|----------|
| 1. アセチレン | 2. 塩素 | 3. 塩化ナトリウム | 4. 二酸化炭素 |
|----------|-------|------------|----------|