

- 問1 アクリル酸メチルとアニリンが反応して生成する化合物Aに関する記述として、最も適当なものを次のうちから一つ選べ。 (2025年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 化合物Aはアミド結合を有し、不斉炭素原子を一つ含む。 | 2. 化合物Aはアミド結合を有し、不斉炭素原子を含まない。 | 3. 化合物Aはエステル結合を有し、不斉炭素原子を含まない。 | 4. 化合物Aはエステル結合を有し、不斉炭素原子を一つ含む。 |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問2 直鎖アルカンの沸点に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. 炭素数にかかわらず、沸点は一定である。 | 2. 炭素数が増加するにつれて、沸点は上昇する。 | 3. 炭素数が増加するにつれて、沸点は低下する。 | 4. 炭素数が増加するにつれて、沸点は直線的に低下する。 |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
- 問3 ベンゼン環に直接結合し、ニトロ化反応によって導入される、窒素原子と酸素原子から構成される官能基の名称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. ニトロ基 | 2. カルボキシ基 | 3. ヒドロキシ基 | 4. アミノ基 |
|---------|-----------|-----------|---------|
- 問4 あるジカルボン酸を還元する反応において、反応開始から一定時間経過後の混合物中に、原料のジカルボン酸、中間体のヒドロキシ酸、最終生成物の2価アルコールが含まれている。この混合物からヒドロキシ酸のみを化学的に分離・検出するための性質として、最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. ヒドロキシ酸は、ジカルボン酸よりも酸性が強いいため、塩基性条件下で優先的に沈殿する。 | 2. ヒドロキシ酸は、2価アルコールよりも沸点が低く、蒸留によって容易に分離できる。 | 3. ヒドロキシ酸は、カルボキシ基とヒドロキシ基の両方を持つため、炭酸水素ナトリウム水溶液に溶け、かつエステル化反応も起こしうる。 | 4. ヒドロキシ酸は、ジカルボン酸や2価アルコールと比較して、銀鏡反応を特異的に示す。 |
|---|--|---|---|
- 問5 プロパン(C₃H₈) 1.0 molを完全に燃焼させるために必要な空気の体積は、標準状態で何 Lか。最も適当な数値を次のうちから一つ選べ。ただし、空気は窒素と酸素が体積比4:1 (物質質量比4:1) の混合気体とし、標準状態における気体1 molの体積を22.4 Lとする。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|----------|----------|
| 1. 560 L | 2. 1120 L | 3. 224 L | 4. 112 L |
|----------|-----------|----------|----------|
- 問6 分子式が C_nH_{2n}O₂ で表される一価のカルボン酸と一価のアルコールからなるエステルを完全燃焼させた。このエステルの物質質量に対する、生成する二酸化炭素と水の物質質量の関係について説明した文として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 生成する二酸化炭素の物質質量は水の物質質量よりも常に少なく、エステルの物質質量の n/2 倍である。 | 2. 生成する二酸化炭素と水の物質質量の和は、常にエステルの物質質量の 2n 倍である。 | 3. 生成する二酸化炭素と水の物質質量は常に等しく、エステルの物質質量の n 倍である。 | 4. 生成する二酸化炭素の物質質量は水の物質質量よりも常に多く、エステルの物質質量の 2n 倍である。 |
|---|--|--|---|
- 問7 エテンの炭素炭素二重結合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. シクロアルケンの一般式は、アルカンと同様に C _n H _{2n} +2 で表される。 | 2. ポリアセチレンは、炭素炭素二重結合を一切持たない飽和炭化水素である。 | 3. 炭素炭素二重結合は、シグマ結合とパイ結合から構成されており、パイ結合の存在によって炭素原子間の回転が制限される。 | 4. エテンの炭素原子は直線状に配置されており、結合角は180度である。 |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
- 問8 次のアルコールのうち、酸化剤（酸性二クロム酸カリウム水溶液など）を加えて加熱した際に、反応が進行しにくいものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------|-------------|----------|-------------------|
| 1. 2-プロパノール | 2. 1-プロパノール | 3. エタノール | 4. 2-メチル-2-プロパノール |
|-------------|-------------|----------|-------------------|
- 問9 有機化合物の構造に関する記述として、飽和構造を持つ分子の特徴を説明したもの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. 炭素原子間に二重結合を少なくとも一つ含む構造である。 | 2. 炭素原子と酸素原子の間に二重結合を持つカルボニル基を含む構造である。 | 3. 炭素原子間に三重結合を含む構造であり、付加反応を受けやすい。 | 4. 炭素原子間の結合がすべて単結合であり、二重結合を含まない構造である。 |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
- 問10 アルケンをオゾンで処理した後に還元的に分解すると、二重結合が切断されてカルボニル化合物が生成する。あるアルケンAをオゾン分解したところ、ヨードホルム反応を示さないアルデヒドBと、ヨードホルム反応を示すケトンCが生成した。この反応に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. アルデヒドBはホルムアルデヒドである可能性がある。 | 2. ケトンCはアセトン以外の構造を持つことはできない。 | 3. アルデヒドBには、カルボニル基に隣接するメチル基が存在する。 | 4. アルケンAの二重結合の片側の炭素には、少なくとも1つのメチル基が結合している。 |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
- 問11 元素分析装置において、燃焼生成物を吸収させる管の接続順序として、水吸収管を二酸化炭素吸収管よりも前段に配置する理由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. ソーダ石灰が水と二酸化炭素の両方を吸収してしまうため、先に水を除去する必要があるから。 | 2. 燃焼ガスに含まれる酸素を先に除去しないと、二酸化炭素の定量に誤差が生じるから。 | 3. 生成した水がソーダ石灰と反応して発熱し、装置が破損するのを防ぐためである。 | 4. 塩化カルシウムが二酸化炭素を吸収してしまい、正確な測定ができなくなるから。 |
|--|--|--|--|
- 問12 分子内に炭素間二重結合を持ち、かつヨードホルム反応を示す化合物として適切なものはどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1. 2-ブタノール | 2. 3-ブテン-2-オン | 3. 3-メチル-2-ブタノン | 4. 4-ペンテン-2-オール |
|------------|---------------|-----------------|-----------------|
- 問13 アセチレンに塩化水素を付加させて得られる塩化ビニルを原料として、工業的に重要な高分子化合物が製造される。この塩化ビニルを重合させて得られる物質の名称として正しいものはどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|-----------|------------|
| 1. ポリエチレン | 2. ポリ酢酸ビニル | 3. ポリスチレン | 4. ポリ塩化ビニル |
|-----------|------------|-----------|------------|
- 問14 ベンゼンスルホン酸ナトリウムからフェノールを合成する際、アルカリ融解の後に必要な操作として適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. 希塩酸を加えて酸性にする | 2. 強塩基を加えて中和する | 3. 触媒として鉄粉を加える | 4. 濃硫酸を加えて脱水する |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|