

- 問1 次の化合物のうち、臭素を付加反応させたときに、不斉炭素原子を2つ持つ化合物が生成するものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. エテン
 2. 1,2-ジブロモエテン
 3. 2-ブテン
 4. プロペン
- 問2 構造異性体に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2011年 全国公立入試 類似)
1. 分子式が異なり、物理的性質がすべて一致する化合物の関係をいう。
 2. 不斉炭素原子を必ず一つ以上持ち、鏡像関係にある化合物の関係をいう。
 3. 分子式が同じで、原子の結合順序が異なる化合物の関係をいう。
 4. 官能基の種類が異なれば、分子式が同じであっても構造異性体とは呼ばない。
- 問3 クメン法における反応過程の説明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. 酸触媒による分解反応は、還元反応の一種である。
 2. クメンを酸化すると、ヒドロペルオキシ基を持つ中間体が生成される。
 3. ベンゼンとプロピレンの反応には、強塩基触媒が必要である。
 4. クメンを酸化すると、ヒドロキシ基を持つ中間体が生成される。
- 問4 爆薬の一種であるトリニトロトルエン (TNT) の構造において、ベンゼン環に結合している官能基として正しいものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. エステル結合
 2. ニトロ基
 3. エーテル結合
 4. アルデヒド基
- 問5 エタノールの脱水反応において、加熱温度を130から140度から約170度に上げた場合に生成する主生成物として正しいものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. アセトアルデヒド
 2. ジエチルエーテル
 3. エチレン
 4. 酢酸
- 問6 エタノールからエチレンを合成する実験において、発生した気体を捕集する方法と、その理由として最も適当なものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. 下置換法であり、エチレンは空気より密度が大きいため。
 2. 水上置換法であり、エチレンは水と激しく反応するため。
 3. 上置換法であり、エチレンは空気より密度が小さいため。
 4. 水上置換法であり、エチレンは水に溶けにくいため。
- 問7 フェノール、アニリン、ニトロベンゼン、トルエンの混合物から、各成分を分離抽出する操作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. 炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、アニリンが水層に抽出される。
 2. 水酸化ナトリウム水溶液を加えると、トルエンが水層に抽出される。
 3. 水酸化ナトリウム水溶液を加えると、フェノールが水層に抽出される。
 4. 希塩酸を加えると、ニトロベンゼンが水層に抽出される。
- 問8 かつて冷媒や洗浄剤として広く利用されていたが、揮発性が高く、成層圏に達するとオゾン層を破壊する性質を持つため、現在では国際的に生産や使用が厳しく制限されている物質群はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. ガソリン
 2. 灯油
 3. アルコール
 4. フロン
- 問9 炭素原子間に二重結合を持つ鎖式不飽和炭化水素において、幾何異性体が存在するための条件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. 炭素鎖が枝分かれ構造を持ち、かつ二重結合が末端に位置していること
 2. 分子内に不斉炭素原子を少なくとも一つ含んでいること
 3. 二重結合を構成する炭素原子の少なくとも一方に、同一の基が二つ結合していること
 4. 二重結合を構成する各炭素原子に、それぞれ異なる二つの基が結合していること
- 問10 分子内にカルボキシ基を一個のみ有する有機酸として、最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. フタル酸
 2. アジピン酸
 3. 乳酸
 4. シュウ酸
- 問11 ある有機化合物 3.0 mg を完全燃焼させたところ、塩化カルシウム管の質量が 1.8 mg 増加し、ソーダ石灰管の質量が 8.8 mg 増加した。この化合物に含まれる水素の質量パーセントは何%か。ただし、原子量は H=1.0, C=12, O=16 とする。 (2009年 全国公立入試 類似)
1. 13.3 %
 2. 20.0 %
 3. 6.7 %
 4. 40.0 %
- 問12 サリチル酸とメタノールからサリチル酸メチルを合成する反応の分類として最も適切なものはどれか。 (2008年 全国公立入試 類似)
1. アルコールとアルデヒドによる酸化還元反応
 2. カルボン酸とアルコールによるエステル化反応
 3. アルコールとアルコールによるエーテル化反応
 4. カルボン酸とアミンによるアミド化反応
- 問13 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. 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。
 2. 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。
 3. 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。
 4. シクロアルケン的一般式は、アルカンと同様に C_nH_{2n+2} で表される。
- 問14 プロペンに臭素を付加反応させて得られる化合物に含まれる不斉炭素原子の数として正しいものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 2個
 2. 1個
 3. 0個
 4. 3個
- 問15 2-ブタノールを濃硫酸とともに加熱して分子内脱水反応を行った際、ザイツェフ則に従って優先的に生成するアルケンとして最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)
1. 2-メチルプロペン
 2. 2-ブテン
 3. 1-ブテン
 4. ブタン