

- 問1 水と混合して二層に分離した液体の上層に、炭酸水素ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜたところ、気体が発生した。この上層に含まれる有機化合物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. ベンゼン 2. シクロヘキセン 3. ステアリン酸 4. シクロヘキサン
- 問2 炭素原子間の二重結合によって回転が制限され、置換基の配置が異なることで生じる立体異性体はどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)
1. 鏡像異性体 2. 互変異性体 3. 幾何異性体 4. 構造異性体
- 問3 直鎖アルカンの沸点が炭素数の増加に伴って上昇する主な理由として、最も適切なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. 炭素間の結合エネルギーが大きく、分子が安定化するため。 2. 分子の極性が強まり、静電的な引力が増大するため。 3. 分子内の水素結合が形成されやすくなるため。 4. 分子量が増加し、ファンデルワールス力が強くなるため。
- 問4 炭素炭素二重結合の回転制限によって生じる現象や構造に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
1. アルケンの炭素炭素二重結合は、単結合と同様に自由に回転できるため、常に安定な立体配座をとる。 2. 炭素炭素二重結合を持つ分子において、二重結合を構成する2つの炭素原子と、それぞれに結合する原子は同一平面上に配置される。 3. 炭素炭素二重結合の回転が制限されることで、幾何異性体（シス-トランス異性体）が存在しうる。 4. 2-ブテンには、シス形とトランス形の2種類の幾何異性体が存在する。
- 問5 アルデヒド基（ホルミル基）の構造的特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. ベンゼン環に直接結合したスルホ基である 2. 炭素原子と酸素原子が二重結合し、水素原子が結合している 3. 炭素原子と窒素原子が三重結合している 4. 炭素原子と酸素原子が単結合し、ヒドロキシ基と結合している
- 問6 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、不斉炭素原子を含まない。 2. 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。 3. 化合物Aはアミド結合を有し、不斉炭素原子を一つ含む。 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7 アミノ基がベンゼン環に直接結合している場合、その化合物が塩基性を示す理由として最も適切なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. 窒素原子が電気陰性度の高い酸素原子と結合しているため 2. 窒素原子上の孤立電子対が水素イオンを受け取ることができるため 3. アミノ基がベンゼン環の電子を奪い、水素イオンを放出するため 4. ベンゼン環が電子を供与してアミノ基の酸性を強めるため
- 問8 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. 6.7 % 2. 20.0 % 3. 13.3 % 4. 40.0 %
- 問9 アセチレンの化学的性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)
1. アセチレンにシアン化水素を付加させると、ポリアセチレンが生成する。 2. アセチレンに水を付加させると、ケト・エノール互変異性を経てアセトアルデヒドが生成する。 3. アセチレンを完全燃焼させると、二酸化炭素と水素が発生する。 4. 炭化カルシウムに水を加えると、アセチレンではなくエチレンが発生する。
- 問10 ある炭素数4の不飽和炭化水素を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 88 mg と水 27 mg が得られた。この不飽和炭化水素 5.4 g を完全に飽和炭化水素にするために必要な水素分子の物質量は何 mol か。ただし、H=1.0, C=12, O=16 とする。 (2009年 全国公立入試 類似)
1. 0.20 mol 2. 0.10 mol 3. 0.30 mol 4. 0.40 mol
- 問11 分子式 C₄H₈ で表されるアルケンについて、構造異性体（幾何異性体を含まない骨格の異性体）の数と、その中で幾何異性体が存在する化合物の数の組み合わせとして最も適当なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. 構造異性体は2種類、幾何異性体が存在するのは1種類 2. 構造異性体は3種類、幾何異性体が存在するのは2種類 3. 構造異性体は3種類、幾何異性体が存在するのは1種類 4. 構造異性体は4種類、幾何異性体が存在するのは2種類
- 問12 アルコールの酸化反応において、第三級アルコールが酸性条件下で二クロム酸カリウムなどの酸化剤によって通常酸化されにくい理由として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2021年 全国公立入試 類似)
1. 分子全体の立体障害が小さく、酸化剤と反応する前に脱水反応が優先して起こるため。 2. ヒドロキシ基が結合している炭素原子に、酸化に必要な水素原子が結合していないため。 3. ヒドロキシ基の酸素原子が水素結合を強く形成し、酸化剤の接近を妨げるため。 4. 炭素鎖が分岐しているため、炭素と炭素の結合エネルギーが極めて高くなっているため。
- 問13 エチレンを原料として、触媒存在下で水と反応させることでエタノールを生成し、酸素と反応させることでアセトアルデヒドを生成する反応に関する記述として、最も適当なものを次から選べ。 (2012年 全国公立入試 類似)
1. エチレンからエタノールを生成する反応では酢酸が副生し、アセトアルデヒドを生成する反応では水が副生する。 2. エチレンからエタノールを生成する反応には塩化パラジウム触媒が用いられ、アセトアルデヒドを生成する反応にはリン酸触媒が用いられる。 3. エチレンからエタノールを生成する反応は付加反応であり、アセトアルデヒドを生成する反応はワッカー法と呼ばれる。 4. エチレンからエタノールを生成する反応は置換反応であり、アセトアルデヒドを生成する反応は酸化反応である。
- 問14 窒素原子に二つの水素原子が結合した構造を持ち、有機化合物において塩基性を示す官能基として最も適切なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. アルデヒド基 2. カルボキシ基 3. スルホ基 4. アミノ基