

- 問1 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。
 2. 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。
 3. 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。
 4. 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。
- 問2 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_nH_{2n+2} で表される。
 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. 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. 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。
- 問3 有機化合物の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. シクロヘキセンは炭酸水素ナトリウム水溶液と反応して二酸化炭素を発生させる性質を持つ。
 2. カルボン酸は炭酸よりも酸性が弱いので、炭酸水素ナトリウムと反応して二酸化炭素を発生させることはない。
 3. 乳酸はカルボン酸の一種であり、炭酸水素ナトリウム水溶液と反応して二酸化炭素を発生させる。
 4. ベンゼンは水に溶けやすく、炭酸水素ナトリウム水溶液と反応して二酸化炭素を発生させる。
- 問4 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. 20.0 %
 2. 40.0 %
 3. 6.7 %
 4. 13.3 %
- 問5 ニトロベンゼンをスズと濃硫酸を用いて還元し、アニリンを合成する反応に関する記述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. 生成したアニリンは非常に安定な物質であり、空气中に放置しても変色することはない。
 2. 反応の進行に伴い、ニトロベンゼンの油滴が水溶液中に溶解して消失する。
 3. この反応において、スズは還元剤としてではなく、触媒としてのみ機能している。
 4. 反応終了後の溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、アニリンが塩塩として沈殿する。
- 問6 ハッカの香味成分であるメントールの構造式において、環状構造に直接結合している酸素原子と水素原子からな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. アミノ基
 2. ヒドロキシ基
 3. カルボキシ基
 4. アルデヒド基
- 問7 ベンゼンを原料として合成される物質に関する記述として、化学工業の経路として正しいものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. ベンゼンからフェノールを経由してサリチル酸が合成される
 2. ベンゼンを直接熱分解してエチレンが合成される
 3. ベンゼンとブタジエンを反応させてフェノールを合成する
 4. ベンゼンからアセトンを合成し、それを重合させてプラスチックを作る
- 問8 アセチレンに触媒を用いて水を付加させた際に生成する中間体は不安定であり、速やかに構造異性化を起こしてアセトアルデヒドとなる。この中間体の名称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. 酢酸
 2. ビニルアルコール
 3. エタノール
 4. エチレングリコール
- 問9 ブタン(C_4H_{10})の構造異性体について、その存在理由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. 炭素原子の電子配置が結合ごとに異なるため。
 2. 分子内の水素原子の数が変化し、分子式が異なるため。
 3. 炭素原子間の二重結合の有無によって、分子の形状が異なるため。
 4. 炭素鎖が直鎖状であるか枝分かれしているかによって、原子の結合順序が異なるため。
- 問10 分子式 C_7H_{12} で表される炭化水素において、臭素水を用いた付加反応の実験を行った。この炭化水素 1.0 mol に対して、臭素 Br_2 が最大で 1.0 mol 付加した。この結果から推測される構造的特徴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. 二重結合を2つ持つ鎖状構造
 2. ベンゼン環を1つ持つ芳香族構造
 3. 三重結合を1つ持つ鎖状構造
 4. 二重結合を1つ持つ環状構造
- 問11 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切なものを、次のうちから一つ選べ。 (2021年 全国公立入試 類似)
1. 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。
 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. 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。
 4. 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。
- 問12 エチレンからアセトアルデヒドを生成するワッカー法において、反応の化学量論的な全体反応式として正しいものを次から選べ。 (2012年 全国公立入試 類似)
1. $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
 2. $2C_2H_4 + O_2 \rightarrow 2CH_3CHO$
 3. $C_2H_4 + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$
 4. $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CH_3COOH$
- 問13 ビタミンCの構造式を観察した際、カルボニル基とヒドロキシ基が隣接する部位に存在する官能基について、その化学的性質に関する記述として誤っているものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. カルボキシ基は水溶液中で電離して水素イオンを生じる
 2. カルボキシ基はアルコールと反応してエステルを生成する
 3. カルボキシ基は還元性を示し銀鏡反応を呈する
 4. カルボキシ基は塩基と反応して塩を形成する
- 問14 炭素数3の鎖状飽和一価カルボン酸であるプロパン酸の分子式として正しいものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
1. C_3H_6O
 2. $C_3H_4O_2$
 3. C_3H_8O
 4. $C_3H_6O_2$
- 問15 サリチル酸の化学的性質および反応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。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. サリチル酸メチルは、サリチル酸と酢酸をエステル化反応させることで得られる。
 2. サリチル酸と無水酢酸を反応させると、アセチルサリチル酸と酢酸が生成する。
 3. サリチル酸はフェノール性水酸基を持たないため、塩化鉄(III)水溶液と反応しても呈色しない。
 4. サリチル酸とメタノールを脱水縮合させると、テレフタル酸が生成する。