

# 化学 I（旧課程の過去問）

名前

- 問1 電気分解において、電極で反応（析出または減少）する物質の物質質量と、流れた電気量およびイオンの価数との関係に関する記述として最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 物質質量は流れた電気量の2乗に比例し、イオンの価数に反比例する。
  2. 物質質量は流れた電気量に比例し、イオンの価数にも比例する。
  3. 物質質量は流れた電気量に関わらず一定であり、イオンの価数のみに反比例する。
  4. 物質質量は流れた電気量に比例し、イオンの価数に反比例する。
- 問2 アンモニアの工業的製法であるハーバー・ボッシュ法において、原料として用いられる物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 窒素と水素
  2. 窒素と酸素
  3. 水素と酸素
  4. 炭素と窒素
- 問3 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。
  2. 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。
  3. 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。
  4. 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。
- 問4 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当なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）
1. カルボキシ基
  2. アルデヒド基
  3. ヒドロキシ基
  4. アミノ基
- 問5 炭素の同位体である炭素12原子と炭素14原子を比較したとき、両者で値が等しいものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）
1. 質量数
  2. 中性子数
  3. 原子核の質量
  4. 原子番号
- 問6 卵白の水溶液を加熱した際に生じる現象の理由として最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 炭酸水素ナトリウムの分解による二酸化炭素の発生
  2. デンプンの糊化による粘性上昇
  3. タンパク質の熱変性による凝固
  4. ナトリウムイオンの沈殿による白濁
- 問7 金属イオンを含む水溶液から、操作I（塩酸添加）で沈殿a、操作II（硫化水素通気）で沈殿b、操作III（煮沸、希硝酸添加、加熱、アンモニア水添加）で沈殿cを分離する過程において、沈殿cとして得られる物質はどれか。（2014年 全国公立入試 類似）
1. 硫化鉛(II)
  2. 水酸化鉄(III)
  3. 塩化銀
  4. 硫化銅(II)
- 問8 単体の定義に関する記述として最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）
1. 単体とは、常に分子の状態で存在する物質のことである。
  2. 単体とは、金属元素のみから構成される物質のことである。
  3. 単体とは、一種類の元素からなる物質のことである。
  4. 単体とは、二種類以上の元素が化学結合した物質のことである。
- 問9 中和滴定の原理に関する記述として最も適当なものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）
1. 強酸と弱塩基の滴定では、中和点付近でpHが急激に変化しないため、指示薬の選定は不要である。
  2. 中和滴定の実験において、ビュレットの内部を蒸留水で濡らしたまま滴定を行うと、滴定値が小さくなる。
  3. 滴定曲線において、中和点では必ず溶液のpHが7.0になるため、常にフェノールフタレインが用いられる。
  4. 酸と塩基が過不足なく反応する点を利用して、未知の濃度の溶液の濃度を決定する操作である。
- 問10 蒸留装置を用いて液体混合物を分離する際、温度計の感温部を枝管の付け根の高さに設置する理由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. 冷却器へ向かう蒸気の温度を正確に測定するため
  2. フラスコ内の液体の温度を直接測定するため
  3. 加熱によるフラスコ内の圧力上昇を測定するため
  4. 蒸留フラスコ内の液面の高さを監視するため
- 問11 中和滴定において、器具を水ですすいだ後、濡れたまま使用すると測定値に誤差が生じるため、あらかじめ使用する溶液で内部を洗い流す操作（共洗い）が必要な器具がある。次の器具のうち、共洗いを行わずに、水で濡れたまま使用しなければならない器具の組み合わせとして最も適当なものを一つ選べ。（2004年 全国公立入試 類似）
1. ホールピペットとビュレット
  2. ビュレットとコニカルビーカー
  3. コニカルビーカーとメスフラスコ
  4. ホールピペットとメスフラスコ
- 問12 炭素数5の鎖式飽和炭化水素（アルカン）の分子式と、その構造異性体の数として正しい組み合わせはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）
1. 分子式 C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>、構造異性体は3種類
  2. 分子式 C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>、構造異性体は3種類
  3. 分子式 C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>、構造異性体は2種類
  4. 分子式 C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>、構造異性体は4種類
- 問13 標準状態において、気体1モルあたりの体積（モル体積）として最も適切な値はどれか。（2009年 全国公立入試 類似）
1. 11.2 L
  2. 44.8 L
  3. 22.4 L
  4. 67.2 L
- 問14 鉛イオンがクロム酸イオンと反応して沈殿を生じる一方で、ナトリウムイオンやカルシウムイオンが同様の条件下で沈殿を生じない理由として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）
1. クロム酸カリウム水溶液のpHが鉛イオンの沈殿生成にのみ適した値であるため。
  2. 鉛イオンはクロム酸イオンと共有結合を形成しやすく、他のイオンはイオン結合を形成するため。
  3. クロム酸鉛の溶解度積が非常に小さく、水溶液中でイオンとして存在しにくいため。
  4. ナトリウムイオンやカルシウムイオンはクロム酸イオンと錯イオンを形成して溶解するため。
- 問15 化学実験における薬品の保存および取り扱いに関する記述として、最も不適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）
1. 吸湿性のある薬品は、空気中の水分を吸収しないよう密閉して保存する。
  2. 薬品のにおいを嗅ぐときは、手で仰ぐようにして慎重に行う。
  3. 光によって分解しやすい薬品は、褐色瓶に入れて保存する。
  4. すべての薬品は、中身を確認しやすくするために無色透明の瓶に入れて保存する。