

2022

- (1) 強塩基を強酸で中和滴定する。このときの滴定曲線の中和点付近でpHが大きく変化する理由を2行(×15.8cm)以内で説明せよ。

- (2) 高分子化合物を薄い膜状に成形したものをフィルムと呼ぶ。トリアセチルセルロースは写真用フィルムの原料として長年にわたり使われてきたが、近年、フィルムの劣化によって過去の映像資産が失われる危険が生じている。この劣化は、トリアセチルセルロースが加水分解されやすい性質に起因している。最近、この性質を利用して環境負荷を軽減する新たな取り組みが試みられている。その取り組みとして、どのようなものが考えられるか。環境問題をひとつ挙げ、トリアセチルセルロースを使った解決方法を考察して3行(×15.8cm)以内で説明せよ。

2022

- (3) メチレン基-CH₂-の数が増加するほどアルコールやカルボン酸は水に溶けにくくなる。その理由を、メチレン基の性質に言及して2行(×17.8cm)以内で説明せよ。

- (4) 同素体の定義を1行(×13.8cm)で記せ。

2021

- (5) エタノール(沸点78℃)は、分子式の同じジメチルエーテル(沸点-25℃)と比べて沸点が高い。この理由を、分子間に形成される結合に言及して2行(×17.1cm)以内で述べよ。

2021

- (6) 銅Cuを濃硝酸HNO₃に加えたときに生じる気体の捕集方法として水上置換は適さない。その根拠となる化学反応式を示し、理由を2行(×16.5cm)以内で説明せよ。

- (7) $2\text{NO}_2(\text{気}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{気})$
NO₂を満たした密閉容器の体積を素早く小さくすると色が瞬間的に濃くなったが、時間の経過とともに色は薄くなった。色が瞬間的に濃くなった理由を、2行(×16.5cm)以内で説明せよ。

2020

- (8) 水溶性タンパク質に富む豆乳に塩化マグネシウムを主成分とする苦汁を加えると豆腐ができる。この理由を、キーワードとして「水和」と「コロイド」を用いて3行(×17.8cm)以内で説明せよ。

(1) 中和点直前では水溶液は塩基性だが、中和点を超えて酸を加えると、酸と反応する塩基がないので、水溶液は酸性となつてpHは急に低下するから。

(2) ペットボトルやビニール袋は海に廃棄されるとマイクロプラスチックとなり生物に悪影響を与えている。そこでアセチルセルロースで代用すれば、加水分解されてセルロースと酢酸になるので微生物にも分解されるようになる。

(3) メチレン基には極性がないので数が増加するほど、分子内のヒドロキシ基やカルボキシ基の極性の親水性を打ちけすから。

(4) 同一の元素からなり単体で性質が異なるもの。

(5) エタノールはヒドロキシ基をもちHとOの間に水素結合を形成しているのでも、水素結合をする部分を持たないジメチルエーテルより沸点が高くなる。

(6) 反応式 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
理由 発生した二酸化窒素は水と反応してしまい捕集量が少なくなる。水に溶ける気体は水上置換法では捕集できない。

(7) 気体の体積が小さくなることで、二酸化窒素の濃度が高まって色が濃くなるため。

(8) 水溶性タンパク質は親水コロイドなので塩汁を加えるとMg²⁺などの電解質が、水溶性タンパク質のまわりの水和水を引きよはがし塩析を起こしてかたまって豆腐ができる。