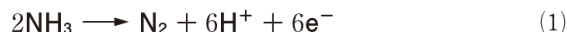


化学基礎

第1問 問8 b

反応式の量的関係から物質量を求める問題で、最上位層とその他で差がついた

問8 二酸化窒素 NO_2 は、窒素酸化物の一つで有害な物質である。二酸化窒素にアンモニア NH_3 を反応させると、酸化還元反応により、無害な窒素 N_2 に変化させることができる。酸化還元反応におけるそれぞれの物質の変化を、電子 e^- を含むイオン反応式で表すと、次の式(1)、式(2)ようになる。また、このとき反応させるアンモニアは、尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ と水 H_2O から化学反応式(3)により得ることができる。次の問い(a・b)に答えよ。



b 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ の状態で 6.72 L の二酸化窒素を、式(1)、式(2)にしたがってすべて窒素にしたい。このとき用いるアンモニアは、尿素から式(3)の反応によって得るものとする。これらの反応が完全に進行すると、必要な尿素の物質量は何 mol か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 mol

① 0.010 ② 0.020 ③ 0.030

④ 0.10 ⑤ 0.20 ⑥ 0.30

第1問 問8 b

| | |
|---------|-------|
| 正解率 | 31.9% |
| SS65~70 | 74.2% |
| SS60~65 | 49.3% |
| SS55~60 | 36.4% |
| SS50~55 | 27.3% |

2021年度第1回ベネッセ・駿台
大学入学共通テスト模試

「化学基礎」

受験者数: 82,999人

平均点: 22.8点

標準偏差: 10.4

化学基礎

第1問 問8b

反応式の量的関係から物質量を求める問題で、最上位層とその他で差がついた

結果分析

与えられた電子を含むイオン反応式から、酸化還元反応式を組み立て、さらに別の化学反応式と対比させて、目的の物質の物質量について計算する問題で、特に最上位層とその他の学力層の生徒の間で差がつかしました。

本問では、電子を含むイオン反応式から酸化還元反応式を組み立てることができるか、組み立てた酸化還元反応式と尿素からアンモニアを生成する化学反応式を組み合わせることができるか、そして、反応式から尿素と二酸化窒素の物質量の比を読み取り、問われている尿素の物質量を計算できるか、といったことが求められます。各反応式の組み立てと、そこから読み取った数値を用いる計算がポイントです。

指導のご提案

基本的な酸化還元反応の原則に従って、中心となる物質やイオンを見極め、電子の数に着目して、酸化還元反応式を組み立てるという手順を身につけておく必要があります。

また、化学反応式の量的関係の原則から「反応式の係数の比=物質量の比（気体なら同温・同圧の場合は係数の比=体積の比）」であることを踏まえて、組み立てた反応式の係数から、問われている物質の質量や体積を計算する力も重要です。これからの2か月間半でこのような力を身につけさせるためのご指導として、教科書や問題集、入試過去問などで演習を積み、解答までの一連の流れを身につけることをお勧めいたします。初見の反応式が出題された場合でも基本的な解き方は変わりません。解き方の手順さえ理解・習得できれば、得点源になりうる問題だと思えます。