

令和8年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学力試験における出題の意図について

試験科目	専門科目 (化学)
------	-----------

- [I] (1) 有機化合物を構成する原子の最外殻電子，特に結合形成に使われない最外殻電子に関する理解度を問う問題である。結合形成に使われない最外殻電子，特に求核性や塩基性などを生じる孤立電子対（非共有電子対）が構造式中に表記が省略されている場合でもその存在を探し出し，さらに構造式中に正しく表記できるかを問うている。
- [I] (2) 有機化合物が有する立体的性質，特に異性体および立体配座に関する理解度を問う問題である。この間では，1,4-ジメチルシクロヘキサンが持つ2種類の異性体がどの種類の異性体に分類されるかを問い，さらに，それぞれの異性体の最安定配座の三次元構造を構造式により正しく表記してどちらがより安定か判断できるかを問うている。
- [I] (3) ブレンステッド塩基および共鳴構造式に関する理解度を問う問題である。代表的なアミン塩基であるグアニジンの電荷分布を共鳴構造式に基づいて予想し，さらに予想した電荷分布からブレンステッド塩基としての性質を説明できるかを問うている。また，ブレンステッド塩基の定義を正しく理解しているかについても問うている。
- [I] (4) 有機反応に関する理解度を問う問題である。シクロヘキサノンとメチルマグネシウムブロミド ( $\text{CH}_3\text{MgBr}$ ) との求核置換反応と続く加水分解反応によるアルコールの生成，および生成物であるアルコールがブレンステッド酸の触媒作用によって起こす分子内脱水反応によるアルケンの生成について問うている。アルケンの生成に関しては，生成物に2種類の異性体が存在し，ザイツェフ則に従って一方が主生成物として，他方が副生成物として生成することを理解しているかについても問うている。
- [II] (1) 周期表の中で，同族または同一周期の関係にある元素を取り上げ，原子半径の大小関係，電子配置，さらには安定な酸化数についての理解度を問う問題である。また，元素の性質を理解する上で重要な現象の名称も問うている。
- [II] (2) ①と②は，分子軌道法についての理解度を問う問題である。原子軌道を作図し，電気陰性度を踏まえた上で分子軌道が書けているか，また，結合次数を正しく求められるかを問うている。③は，①で扱った分子の反応性を問うている。④は，③で生成する化合物の反応性を問うている。
- [III] (1) 物理化学分野における気体の運動論モデルについての理解度を問う問題である。分子がある

時間の間直進したときに自身が掃引してできる円筒体積の式を記号で記述させた上で、衝突頻度と平均自由行程の式が記号でどのように記述されるかについて問うている。なお、本問では解答に使用する記号を指定しており、解答がただ一つ決まるようにした。

- [III] (2) 物理化学分野における単分子層吸着モデル（ラングミュア式）についての理解度を問う問題である。溶質分子の吸着速度と脱着速度を記号で記述させた上で、吸着平衡が成り立っているときの吸着点に対する被覆率が記号でどのように記述されるかについて、その導出過程とあわせて問うている。
- [IV] (1) 化学基礎に当たる化学反応量論関係と計算に関連する問題である。化学反応の量論計算と物質収支の基礎を問う。ある物質の製造の反応式を完成させ、反応の転化率と選択率の計算をさせる。限定反応物質の判断と化学工基礎となる物質収支の計算能力を問う。
- [IV] (2) 反応系やプロセス操作に関わるエネルギー収支と伝熱基礎に関連する問題である。エネルギー収支基礎の把握と応用力を問う。反応による熱の発生量を計算させ、反応温度を保つために、熱移動に当たる伝熱機構の理解や、熱交換器での伝熱量の計算能力を問う。