

北九州工業高等専門学校

令和 8 年度 専攻科学力選抜試験検査問題

V群

(無機化学, 有機化学)

(配 点)

1	100 点	2	100 点
----------	-------	----------	-------

(注意事項)

1. 問題は指示があるまで開かないこと。
2. 問題は本紙を除き 3 枚あるため、検査開始の合図のあとに枚数を確かめること。
3. 検査中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合、静かに手を高く上げて監督者に知らせること。
4. 解答用紙すべてに受験番号を記入すること。
5. 問題用紙のホッチキス留めは外さないこと。

(3 枚中 1 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 専攻科学力選抜試験 検査問題
V 群 (無機化学, 有機化学)

1 次の無機化学に関する問い合わせに答えなさい。(配点100点)

問1 次の問い合わせに答えなさい。

- (1) Ca および Cu の原子番号を答えなさい。
- (2) 基底状態においては、Ca および Cu はどのような電子配置を持つか。下記の例を参考にして電子配置を答えなさい。(例) Li : $1s^2 2s^1$

問2 次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 水素分子と酸素分子の分子軌道エネルギー準位図を示しなさい。分子軌道のエネルギー準位には、電子のスピンの向き、結合性軌道や反結合性軌道がわかるように図示しなさい。ただし、酸素分子については、1s 軌道が関係する分子軌道のエネルギー準位図は省略してよい。
- (2) 水素分子と酸素分子の結合次数を答えなさい。
- (3) 常磁性を示す分子は、水素分子と酸素分子のどちらかを答えなさい。

(3 枚中 2 枚)

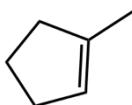
北九州工業高等専門学校
令和8年度 専攻科学力選抜試験 検査問題
V 群 (無機化学, 有機化学)

2 次の有機化学に関する問い合わせに答えなさい。(配点100点)

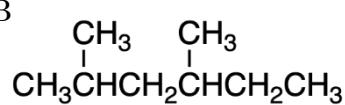
問1 次の炭化水素に関する問い合わせに答えなさい。

(1) 次の炭化水素 A~C に IUPAC 名を付けなさい。

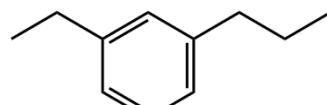
A



B



C



(2) 前問 (1) の炭化水素 A~C について、次の (ア) および (イ) の【選択肢】から適切なものを選び答えなさい。

(ア) 分類名 【選択肢】アルカン、アルケン、アルキン、芳香族、アルコール

(イ) 代表的反応 【選択肢】求電子付加、求核付加、求電子置換、ラジカル置換

(3) 炭化水素 A と臭化水素 HBr の反応は、Markovnikov 則に従った生成物を与える。この反応について次の (ア) および (イ) の問い合わせに答えなさい。

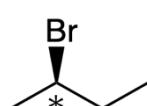
(ア) この時の中間体および生成物を構造式で書きなさい。

(イ) Markovnikov 則に従った生成物のみが得られる理由を説明しなさい。構造式や反応式を含めてても良い。

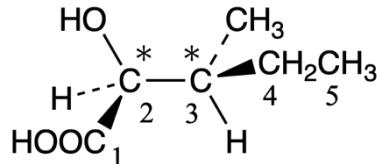
問2 有機分子の立体化学と反応に関する問い合わせに答えなさい。

(1) 次の分子 D と E について、*印を付けたキラル中心の立体配置 (絶対配置) を RS 表示で答えなさい。

D



E



(2) 分子 D をシアン化ナトリウム NaCN と反応させたところ、分子式 C_5H_9N の生成物が得られた。さらに、同じ反応を NaCN の濃度だけを 2 倍にすると反応速度はほぼ 2 倍となった。生成物の構造を 立体化学がわかるように書き、この反応の種類 (反応名)、立体化学的特徴を説明しなさい。

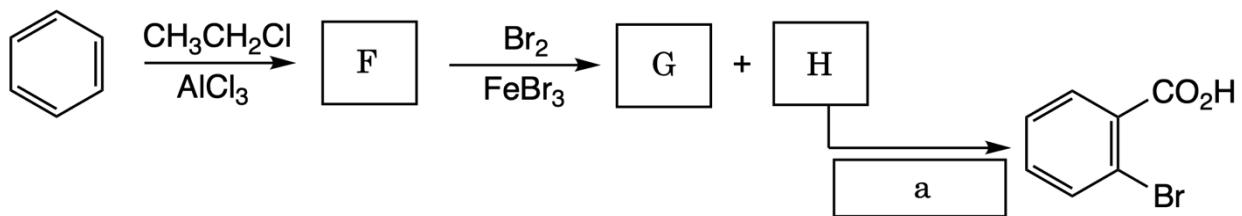
(枚中 枚)

北九州工業高等専門学校
令和8年度 専攻科学力選抜試験 検査問題
V 群 (無機化学, 有機化学)

問3 次の反応について主生成物 F～J を予測してその構造式を答えなさい。また適切な試薬 a を下の【試薬群】から選び、番号①～⑤で答えなさい。

【試薬群】 ①HNO₃/H₂SO₄ ②NaOH ③KMnO₄/H₂O ④NaHCO₃, ⑤H₂/PtO₂

(1)



(2) [I と J は順不同]

