

# 2026年度入試

## 記述問題（理系）

### 「化学」

問1 アンモニア ( $\text{NH}_3$ ) に関する次の問いに答えなさい。（原子量：H=1.0, N=14）

アンモニア分子中のN原子では、最外殻に存在する電子8個のうち、6個は3個のH原子と結合を形成している。これはN原子とH原子が電子を出し合って形成され、結合と呼ばれる。残りの2個はと呼ばれ、アンモニア水溶液が性を示すために重要な働きをする。すなわち、水分子からを奪って結合を形成し、アンモニウムイオンが生じる。

アンモニアは、気体の窒素と気体の水素との触媒反応を利用して工業的に合成されている（ハーバー・ボッシュ法）。この反応は可逆反応であり、正反応（アンモニア分子が生成する方向の反応）は発熱反応である。この反応でアンモニア分子をより多く生成させるためには、温度をく、圧力をくする必要がある。

(1) 空欄～に当てはまる語句として最も適当なものを、それぞれ次の選択肢から選び、答えなさい。

ア・イ・オの選択肢：共有・非共有・配位・共有電子対・非共有電子対・不対電子・結合電子対

ウの選択肢：酸・塩基・中

エの選択肢：水素イオン・水酸化物イオン・水素原子・酸素原子

カ・キの選択肢：高・低

(2) アンモニア分子とアンモニウムイオンの電子式を書きなさい。電荷をもつ場合は、その記号をつけなさい。

(3) 0.050 mol/Lアンモニア水のpHを整数値で求めなさい。ただし、温度は25°C、電離度は0.020とする。

(4) 水素分子と窒素分子からアンモニア分子が生成する反応の化学反応式を書きなさい。

(5) この反応で、水素分子6.0 gが消費された場合に生成するアンモニア分子の物質質量 (mol) と、標準状態 {0°C,  $1.013 \times 10^5$  Pa (1 atm)} での体積 (L) を求めなさい。

(6) 触媒に関する次の記述①～④のうち、誤りを含むものをすべて選び、記号を書きなさい。

① 触媒を用いると、反応の活性化エネルギーを小さくすることができる。

② 触媒を用いても、反応の平衡状態を変化させることはできない。

③ 触媒を用いると、逆反応の速度を変えずに正反応の速度を速くすることができる。

④ 触媒の構造は、反応の前後で変化しない。

# 記述問題（理系）

## 「化学」

問2 図1に示す化合物1~4に関する次の問いに答えなさい。

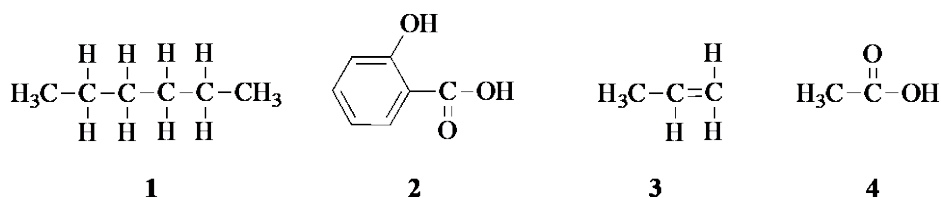


図1

- (1) 化合物1~4は、それぞれ25°C,  $1.013 \times 10^5$  Pa (1 atm) で「固体」, 「液体」, 「気体」のどの状態をとるかを書きなさい。
- (2) 化合物1~4を比較して、C原子とC原子の結合距離が最も短い結合をもつ化合物を選び、記号で答えなさい。
- (3) 化合物1~4のうち、臭素 $\text{Br}_2$ と付加反応をする化合物をすべて選び、記号で答えなさい。また、反応で生成する化合物の構造式を書きなさい。ただし、反応において触媒や光を使用しないこととする。
- (4) 化合物1の構造異性体の構造式をすべて書きなさい。不斉炭素があれば元素記号Cに「\*」印をつけなさい。