

平成30年度富山大学理学部推薦入試

| | |
|----|----------|
| 科目 | 小論文（化学科） |
|----|----------|

注 意

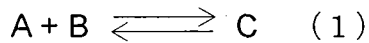
1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. 問題冊子は、中敷き用紙1枚、問題用紙3枚、解答用紙4枚、下書き用紙1枚からなっている。それらが不備な場合は、直ちにその旨を監督者に申し出ること。
3. 受験番号は、すべての解答用紙の上部の欄に記入せよ。
4. 解答用紙には問題番号が指定してあるので、確かめてから解答すること。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としない。
5. 試験終了後、すべての解答用紙を提出し、解答用紙以外の問題冊子は持ち帰ること。

| |
|----------|
| 実施年月日 |
| 29.11.29 |
| 富山大学 |

中敷き用紙

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

反応物 A, B が反応式 1 に示す化学反応,



を経て生成物 C に変化する。この反応の進行度に対するエネルギーの変化を図 1 に示す。

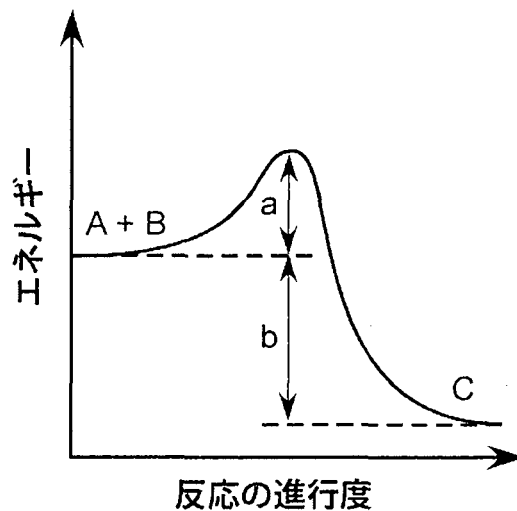


図 1 反応の進行度とエネルギーの関係

問 (1) 反応式 1 において、反応が右に進むときの活性化エネルギーおよび反応熱を a, b を用いて示せ。

問 (2) A と B のみが存在し、C がない状態から反応を温度一定に保ちながら進行させる。このとき反応初期における時間当たりの C の生成量を大きくするためには、温度は高いほうがいいのか、低いほうがいいのか。「活性化エネルギー」という言葉を用いて、理由とともに 100 字程度で説明せよ。

問 (3) 温度を一定に保ちながら反応を進行させて十分時間がたち、反応が平衡状態に達したとする。このときの C の量を多くするためには、温度は高いほうがいいのか、低いほうがいいのか。理由とともに 100 字程度で説明せよ。

Ⅱ

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ただし解答文中で記号や数字を用いる場合には、元素記号は各元素で1字、その他の記号・数字は（上付き・下付きでも）それぞれ各1字と数える。

（例： $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ は11字）

アルミニウムは13族の元素で、3価の陽イオンになりやすい。自然界では単体としては存在せず、化合物として鉱物や土壌の中に広く分布する。単体の金属は、アルミ箔や調理鍋、窓枠など、家庭用品の材料として身のまわりでよく見られるので、一見、①反応しにくく安定な材料という印象を受けがちであるが、②高温ではしばしば激しい反応性を示す。また、両性元素であり、③酸、強塩基双方の水溶液と反応して気体を発生する。

問（1）下線部①に関して、通常、アルミニウムが空気中で化学的に安定である理由を、80字以内で説明せよ。

問（2）下線部②に関して、反応例を一つあげて100字以内で説明せよ。化学反応式も書け。ただし反応式は文字数に含めない。

問（3）下線部③の各反応について、発生する気体の名称を書け。また、強塩基水溶液との反応でアルミニウムから生成するイオンについて、100字以内で説明せよ。

Ⅲ

次の文章を読み，以下の問いに答えよ。

有機化合物には，分子式は同じだが構造が異なる化合物が存在する場合が多い。このような関係にある化合物どうしを互いに異性体という。異性体は次の(イ)～(ニ)の4つに分類することができる。

- (イ) 構造異性体
- (ロ) シス・トランス異性体 (幾何異性体ともいう)
- (ハ) 鏡像異性体 (光学異性体ともいう)
- (ニ) (ロ) と (ハ) 以外の立体異性体

問(1) 異性体の関係にある化合物どうしについて，分子の構造がどのように異なるのかを(イ)と(ロ)について，それぞれ60字以内で説明せよ。

問(2) (イ)，(ロ)，(ハ)の関係にある化合物の対の一例を，1-ブタノール，2-ブタノール，ジエチルエーテルから選んで構造式で記せ。(ハ)については鏡像の関係がわかるように記せ。ただし，ここに記した化合物では対の例が示せない場合，解答欄に「例を示せない」と記せ。

問(3) 1-ブタノール，2-ブタノール，ジエチルエーテルは常温で液体である。このうち1つが化合物名を伏せてビーカーに準備されている。あなたはビーカーの液体を3本の試験管にとりわけ，3種類までの化学反応を試みることが許可された。それらの結果から，あなたはビーカーの液体がどの化合物なのか判別したい。あなたが提案する判別の方法を，その方法で判別ができる理由も含めて300字以内で記せ。

下書き用紙