

令和8年度
北海道大学工学部
編入学試験（一般選抜）
学士入学試験
【化 学】

試験時間 15：15～16：45

- ・ 試験時間中、机の上に置けるものは、受験票、黒の鉛筆、黒のシャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り、眼鏡、時計（計時機能のみ有するもの）のみです。これ以外のものを試験時間中、机の上に置いてはいけません。
- ・ 携帯電話、スマートフォン等の電子機器類、及び時計のアラームは、試験時間中、使用してはいけません。これらの電子機器類は、あらかじめアラームの設定を解除して電源を切り、かばん等に入れなさい。

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはいけません。
2. 問題紙は、このページを含めて6ページあります。
3. 解答用紙は「化学1／5」から「化学5／5」までの5枚、草案用紙は2枚あります。
4. 受験番号は、監督員の指示に従って、すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入しなさい。
5. 解答はすべて、解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。なお、裏面を使用してはいけません。
6. 必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。
7. 解答用紙は5枚とも全部必ず提出しなさい。
8. 問題紙の余白は下書きに使用しても差し支えありません。
9. この問題紙と草案用紙は回収しません。

令和8年度
北海道大学工学部
編入学試験（一般選抜）
学士入学試験

【化 学】

令和8年度北海道大学工学部編入学試験(一般選抜)・学士入学試験問題【化学】

問1. 亜鉛に関する以下の文章を読み、設問1から設問5に答えなさい。

亜鉛は、元素記号 ，原子番号 30 の元素で「必須ミネラル」の一つであり、工業的にも広く使用されている。亜鉛は銀白色の反磁性を示す金属であり、その結晶構造は六方最密充填構造である。また、固体から液体になる は 430°C 以下、液体から気体になる は 930°C 以下であり、金属としては比較的低い。そのため、液体の亜鉛に鋼板(鉄の合金)を浸漬することで容易にめっきができる。これは、亜鉛めっき鋼板として建材や自動車などに使用されている。亜鉛をめっきした鋼板は、亜鉛の 防食作用により鉄の腐食をおさえるため、鋼をそのまま使うより長期間使用できる。

亜鉛の化合物である も有用な材料である。 は「亜鉛華」や「亜鉛白」とも呼ばれ、医薬品や透明電極の材料として利用されている。近年、レーザーや ダイオード(LED)の材料としても注目されている。

設問1. から にはいる適切な語を答えなさい。

設問2. 亜鉛の電子数と基底状態の電子構造を以下の例にならって答えなさい。

例) 炭素 電子数 6, 電子構造 $1s^2 2s^2 2p^2$

設問3. 六方最密充填構造における最近接原子数(配位数)と六方最密充填構造の単位格子に含まれる原子数を答えなさい。

設問4. 亜鉛が 防食作用を示す理由を答えなさい。

設問5. を大気中におくと、二酸化炭素と水と反応する。この化学反応式を答えなさい。

問 2. 表面張力に関する設問 1 と設問 2 に答えなさい。

設問 1. ある気体中におかれた固体上に形成した液滴について、それぞれの相界面の表面張力の釣り合いの式（ヤングの式）を答えなさい。なお、式で使用する記号は定義すること。

設問 2. 研磨した鉄板を屋外に保管していたところ、雨が降り雨滴ができた。雨滴と鉄板の界面張力を有効数字 2 桁で求めなさい。鉄板と空気との界面張力を 20.00 mNm^{-1} 、鉄板上に形成した雨滴の接触角を 60.0° 、雨滴と空気との界面張力を 72.75 mNm^{-1} とする。

問 3. 二酸化炭素に関する設問 1 と設問 2 に答えなさい。

設問 1. メタノールの完全燃焼により二酸化炭素を発生させるとき、この化学反応式を答えなさい。

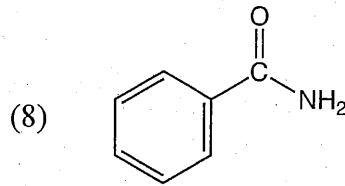
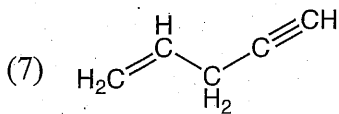
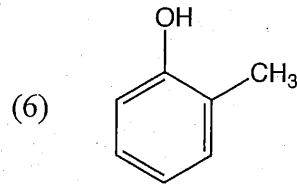
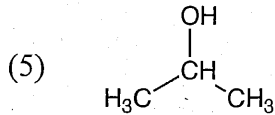
設問 2. 設問 1 で発生した二酸化炭素を固定化する方法とその化学反応式を答えなさい。

問4. 以下の設問1から設問3に答えなさい。

設問1. 次の化合物(1)~(4)の構造式および(5)~(8)の化合物名を書きなさい。

(1) 5-ブromo-2-メチル-3-ヘキサノール (2) アニリン

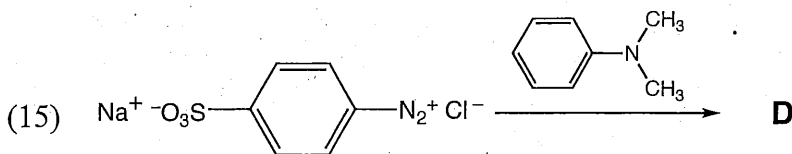
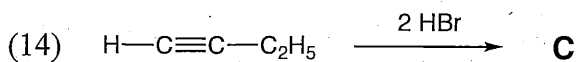
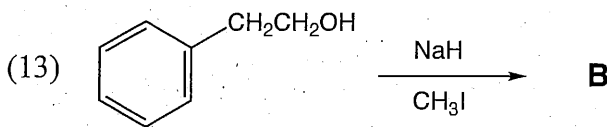
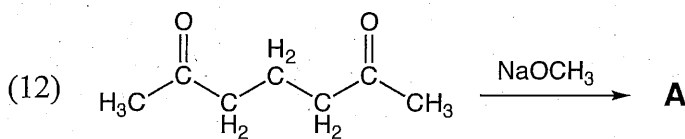
(3) アセトアルデヒド (4) 酢酸エチル



設問2. 次の化合物(9)~(11)を酸性度の高い順に並べ、番号で答えなさい。

(9) CH_3COOH (10) $\text{F-CH}_2\text{COOH}$ (11) $\text{Br-CH}_2\text{COOH}$

設問3. 次の(12)~(15)の反応の生成物 **A**~**D** の構造式を書きなさい。



問5. 以下の文章を読み、設問1から設問3に答えなさい。

炭素（原子量12.0）、水素（原子量1.0）、酸素（原子量16.0）からなる有機化合物6.9 mgを完全燃焼させたところ、二酸化炭素13.2 mgと水8.1 mgを生じた。なお別の実験により、この有機化合物のモル質量は80 g/mol以下であることがわかっている。

設問1. 下線部の実験方法の名称を答えなさい。

設問2. この有機化合物の分子式と名称を答えなさい。ただし複数の化合物が考えられる場合には、そのうちの一つを答えなさい。

設問3. この有機化合物6.9 mgの物質量を求めなさい。

問6. 以下の文章を読み、設問1と設問2に答えなさい。

すべての生物を構成する細胞には核酸と呼ばれる高分子化合物が存在し、遺伝情報を次の世代に伝える重要な役割を担っている。核酸には、 (DNA)と (RNA)の2種類が存在する。核酸は、、および糖からなる構成単位（ヌクレオチド）が、と糖の部分で重合し、鎖状に連なった高分子化合物である。DNAのヌクレオチドのには、、、およびの4種類がある。一方RNAでは、の代わりにがとして使われている。またDNAのヌクレオチドの糖は、であり、RNAはである。

DNAは遺伝子の本体であり、通常2本鎖からなる構造を持つことが知られている。この2本鎖では、一方のDNA鎖のが、他方のDNA鎖のと選択的に結合を形成している。RNAは遺伝情報の仲介役として働いており、DNAの配列情報を写し取って、特定のアミノ酸配列を持つタンパク質の合成に寄与している。

設問1. 空欄(16)～(29)にあてはまる適切な語を答えなさい。

設問2. 下線部に関与するRNAの名称を3つ答えなさい。