

受験番号			
------	--	--	--

令和4年度 鹿児島県職員採用試験（大学卒業程度） 第2次試験

専門試験

[解答時間 2時間]

試験区分	化学I
------	-----

※ 試験問題には、「選択科目」と「必須科目」があります。

※ 答案用紙は科目ごとに別にすること。

＜選 択 科 目＞

物理化学又は化学工学のどちらか1科目を選択し、解答すること。

【科目：物理化学】

※ 全問解答すること。

1 熱力学に関する次の語句について説明しなさい。

- (1) 可逆変化
- (2) 第一種永久機関と第二種永久機関
- (3) 臨界点
- (4) エンタルピー
- (5) エントロピー

2 燃料電池の仕組みとそのメリットについて説明しなさい。

【科目：化学工学】

※ 全問解答すること。

1 原油の常圧蒸留により得られる石油製品（他の石油製品の原料として使用される中間製品も含む。）を沸点の低いものから示すとともに、その製品の用途について説明しなさい。

2 工業的に水素を製造する方法について、2つの製造方法を挙げ、説明しなさい。

< 必須科目 >

全科目（無機系化学分野、有機系化学分野、環境問題に関する論文）解答すること。

【科目：無機系化学分野】

※ 全問解答すること。

1 次の分析法の測定原理及び特徴について説明しなさい。

- (1) 蛍光X線分析法
- (2) ICP（高周波誘導結合プラズマ）発光分光分析法

2 結晶構造について、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) イオン結晶、金属結晶、共有結合結晶、分子結晶について、それぞれの特徴を説明しなさい。
- (2) 金属結晶について、i群に示す結晶構造をもつ元素をii群から選び、3つそれぞれの結晶構造の単位格子中の原子の数、配位数を答えなさい。

i群)
A 面心立方格子
B 体心立方格子
C 六方細密構造

ii群)
a マグネシウム
b ナトリウム
c アルミニウム

【科目：有機系化学分野】

※ 全問解答すること。

1 次のア～ウの物質に関する問い合わせに答えなさい。

- ア 1-ブタノール
- イ 2-ブタノール
- ウ 2-メチル-2-プロパノール

- (1) 沸点の高い順に示性式で示し、その理由を説明しなさい。
- (2) 次亜塩素酸を用いて酸化したときに生成される物質を示性式で示しなさい。

また、酸化されないものが一つだけあるが、その理由を説明しなさい。

2 有機化合物の性質について、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) フェノールとm-ニトロフェノール（メタ-ニトロフェノール）について、どちらが強い酸か、理由を付して答えなさい。
- (2) アニリンとメチルアミンについて、それぞれの構造式を示すとともに、どちらが強い塩基か、理由を付して答えなさい。

【科目：環境問題に関する論文】

再生可能エネルギー（風力発電や太陽光発電など）の導入が進められる中で、環境保全上の課題を挙げ、それに対するあなたの考えを述べなさい。