

--

## 令和 2 年度編入学試験学力検査問題

専門科目 \_\_ 普通高校系 ( 応用化学コース  
環境生命コース )

## 注 意 事 項

- 1 検査開始の合図まで、この問題（解答）用紙を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の総枚数はこの表紙を含めて 4 枚です。
- 3 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 4 問題冊子の所定の箇所に受検番号を記入してください。
- 5 解答は、問題冊子の所定の欄に記入してください。
- 6 問題冊子の総得点欄及び小計欄、得点欄には記入しないでください。
- 7 検査開始後 20 分は、退室を認めません。

--

令和2年度編入学試験学力検査問題

応用化学コース  
環境生命コース (化学 1 / 3)

総得点

小計

すべての問題で、原子量は、H : 1.0、C : 12、O : 16、Al : 27として計算しなさい。

1 適切な語句を入れ、次の文章を完成させなさい。(各5点×6=30点)

- (1) 水に溶かしたとき、その水溶液が電気を通す物質を(①)、通さない物質を(②)という。
- (2) (③)の原子は他の原子とは結びつかず、原子1個が単独で(④)分子として存在している。
- (3) 原子間を出し合った(⑤)を共有してできる結合を共有結合といい、結合する原子間で一方の原子から非共有電子対が提供され、それを両方の原子が互いに共有してできる結合を(⑥)結合という。

得点

(1)	①	②	(2)	③	④	(3)	⑤	⑥
-----	---	---	-----	---	---	-----	---	---

2 エタンの酸素存在下での完全燃焼に関する次の各問いに答えなさい。(30点)

- (1) 化学反応式を書きなさい。(6点)

得点

- (2) エタン2.4gを完全燃焼させたとき、反応した酸素の物質量は何molであるか答えなさい。(12点)

得点

- (3) この完全燃焼で生じる気体の体積は標準状態で何Lか答えなさい。(12点)

得点

--

## 令和2年度編入学試験学力検査問題

 応用化学コース  
 環境生命コース (化学 2 / 3)

小 計

--

3 次の各問いに答えなさい。(35点)

- (1) 0.05 mol/L-塩酸100 mLと0.03 mol/L-水酸化ナトリウム水溶液100 mLを混合した水溶液の水素イオン濃度とpHを求めなさい。ここで、混合時の体積変化は無視する。(15点)

得 点

--

- (2) アルミニウム0.27 gを塩酸と完全に反応させた。発生した水素を乾燥して27°C、 $3.0 \times 10^4$  Paに保つと体積は何Lになるか答えなさい。(20点)

得 点

--

4 次の各問いに答えなさい。(35点)

- (1) 次の反応が平衡状態に達しているとき、【     】内の操作を行なうと、平衡はどうなるか答えなさい(解答はいずれかを○で囲むこと)。(5点×3=15点)

得 点

--

- ①  $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ 【加圧する】                      <解答> (左に移動・右に移動・移動しない)
- ②  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ 【触媒を加える】                      <解答> (左に移動・右に移動・移動しない)
- ③  $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$ 【減圧する】 <解答> (左に移動・右に移動・移動しない)

- (2) 窒素2.0 molと水素5.0 molを10 L容器に入れ、ある温度に保つとアンモニア2.0 molを生成して平衡状態になった。この温度における平衡定数  $K$  を求めなさい。(20点)

得 点

--

--

令和2年度編入学試験学力検査問題

応用化学コース  
環境生命コース (化学 3 / 3)

小計

5 次の各問いに答えなさい。(30点)

(1) 銅に希硝酸を加えると発生する気体は何か。反応式と共に答えなさい。(10点)

・反応式：

・気体の名称：

得点

(2) 銅に濃硝酸を加えると発生する気体は何か。反応式と共に答えなさい。(10点)

・反応式：

・気体の名称：

得点

(3) アルミニウムは酸とも強塩基とも反応するが、濃硝酸には溶けない。その理由を答えなさい。また、アルミニウムが水酸化ナトリウムと反応するときの化学反応式を書きなさい。(理由4点+反応式6点=10点)

・濃硝酸には溶けない理由：

・水酸化ナトリウムとの反応式：

得点

6 次の各問いに答えなさい。(40点)

(1) 2-メチルプロペンに塩化水素が付加して生成する物質を2つ答えなさい。(各5点×2=10点)

( ) ( )

得点

(2) 次は、ある物質についての説明である。物質名を答えなさい。(6点)

『説明』無色の液体で、水とは任意の割合で混じる。工業的には、クメン法でフェノールと同時に合成される。有機化合物を良く溶かすため有機溶媒として用いられる。

物質名： \_\_\_\_\_

得点

(3) ナフタレンとアントラセンの分子式と構造式を書きなさい。(各4点×4=16点)

物質名	分子式	構造式
ナフタレン		
アントラセン		

得点

(4) サリチル酸を触媒存在下で次の物質と反応させた。生成物を答えなさい。(各4点×2=8点)

・メタノール： \_\_\_\_\_

・無水酢酸： \_\_\_\_\_

得点