

令和4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、この問題冊子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4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

すべての問題で、

原子量は、H : 1、C : 12、N : 14、O : 16、Na : 23、S : 32、Cl : 35.5、Cu : 63.5として計算しなさい。

小計

[1] 次の各問い合わせに答えなさい。 (30点)

(1) 以下のイオン式、およびイオンの名称を答えなさい。 (15点)

① アンモニウムイオン :

④ NO_3^- :

得点

② アルミニウムイオン :

⑤ PO_4^{3-} :

③ 硫化物イオン :

(2) 次の原子から生成する最も安定なイオンは、どの希ガスの電子配置と同じになるか答えなさい。 (15点)

得点

① フッ素 :

④ リチウム :

② 硫黄 :

⑤ ナトリウム :

③ カリウム :

[2] 次の各問い合わせに答えなさい。 (40点)

(1) 次の酸と塩基を中和させたときの化学反応式を書きなさい。 (18点)

得点

① 硫酸と水酸化ナトリウム水溶液 :

② 硝酸と水酸化カルシウム :

③ 酢酸とアンモニア :

(2) (1) ① の中和反応において生成する塩を 35.5 g 得るために、硫酸と水酸化ナトリウムがそれぞれ何 g 必要か答えなさい。 (12点)

得点

(3) 炭酸ナトリウム 212 g に塩酸を十分作用させると気体が発生した。発生する気体は何 g か答えなさい。 (10点)

得点

--

令和4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 次の各問い合わせに答えなさい。 (40点)

(1) カッコにあてはまる語句を解答欄に書きなさい。 (18点)

銅、(1)、(2)はいずれも延性・展性に富み、熱や(3)をよく導く。

得点

(1)、(2)は空気中で酸化されにくく、美しい光沢を失わないので、

(4)と呼ばれる。銅と(2)は硝酸や熱い濃硫酸に溶ける。(1)はこれらに溶けないが、濃塩酸と濃硝酸を約3:1で混合した(5)には溶ける。

(2)の原子価は(6)価である。

<解答欄> (1) (2) (3)

(4) (5) (6)

(2) 銅と次の酸が反応して生成する気体は何か。化合物名で答えなさい。 (12点)

得点

・希硝酸: ()

・濃硝酸: ()

・熱い濃硫酸: ()

(3) (2)の酸との反応において、同じ銅127gに対して最も気体の発生量が多いものは何モルの発生量となるか答えなさい。 (10点)

得点

4 HClの生成熱は92.5kJである。解離エネルギーについて、H₂は-432kJ/mol、HClは-428kJ/molとする。以下の問い合わせに答えなさい。 (26点)

(1) 題意の熱エネルギーの出入りを示す3つの熱化学方程式を書きなさい。 (18点)

得点

--

(2) ヘスの法則よりCl-Cl結合エネルギーを求めなさい。 (8点)

得点

--

--

令和4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 白金電極で0.1 M-塩化ナトリウム水溶液の電気分解を行った。 (30点)

(1) 陽極および陰極で起こる化学反応式を示しなさい。 (10点)

① 陽極 :

得点

② 陰極 :

(2) 陰極に標準状態において 0.00784 m^3 のガスが発生した。流した電気量は何Cか

答えなさい。 (10点)

得点

(3) この電気分解を4.70 Aの電流で行うと、何時間を要するか答えなさい。 (10点)

得点

6 次の各問に答えなさい。 (34点)

(1) pH=3の溶液の水素イオン濃度は、pH=8の溶液の水素イオン濃度の何倍か答えなさい。 (5点)

得点

(2) 濃塩酸の重量百分率は35.0重量%であった。濃塩酸のモル濃度を求めなさい。
ここで、濃塩酸の密度は 1.20 g/cm^3 とする。 (12点)

得点

(3) 亜鉛に(2)の濃塩酸を作用させたときの反応式を書きなさい。 (5点)

得点

(4) (3)の反応により標準状態において 0.00896 m^3 の気体が発生した。作用させた濃塩酸の体積を求めなさい。 (12点)

得点