

応用化学コース、「A」（工業化学1）
環境生命コース

1

(1) 陽子数に下線→「核子の数」、「陽子と中性子の数」、「質量数」などと改める。
(指摘に2点、正しく改めて2点)

(2) 以下は標準的な解答例である。一義的な解答が示せない問であり、多様な解答が有りうる。

放射能は原子核が放射線を放出する性質のことで、単位時間に崩壊する原子核の数「ベクレル」でその強さを表す。（下線二箇所につき2点ずつ）

(3) 空欄の前から順番に ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^0_{-1}\text{e}^-$ （水素は質量数明記とする、 e^- は可とする。各1点）

2

(1) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{HF} + \text{CaSO}_4$ （反応系に+4点、生成系も正解したら+4点）

(2) 無定形炭素<黒鉛<ダイヤモンド（完答のみ8点）

(3) 以下は標準的な解答例である。一義的な解答が示せない問であり、多様な解答が有りうる。

高純度なケイ素は電気伝導率の高い導体と絶縁体の中間にあたる物質である半導体としてICや太陽電池の素材となる。

（用途は1つでも可）

（[導体と絶縁体の中間]の説明に2点、[半導体を指摘]して1点、[用途]に1点）

3

(1) 以下は標準的な解答例である。一義的な解答が示せない問であり、多様な解答が有りうる。

原子から電子1個を放出させて1価の陽イオンとするのに必要な最小のエネルギーのこと。（1価陽イオンへの変化に1点、変化に要するエネルギーに1点）

(2) 二酸化炭素、シアン化水素、水素化ベリリウムを選択して完答3点

応用化学コース
環境生命コース , 「A」 (工業化学 1)

3 (つづき)

(3) 以下は標準的な解答例である。一義的な解答が示せない問であり、多様な解答が有りうる。

ドライアイス (固体の二酸化炭素)、固体ヨウ素、固体ナフタレンなどの結晶では極性のない分子同士の間をファンデルワールス力と呼ばれる弱い引力が結びつけている。柔らかく、容易に融解し、昇華するものが多い。

(例示に2点、極性のない分子の指摘に対して1点、ファンデルワールス力への言及に対して1点、物理的特徴への言及に対して1点)

4

(1) (窒素の分圧) = $105 \text{ kPa} \times 0.78 = 81.9 \text{ kPa}$ (計算式に6点、数値に4点)

(2) 以下は標準的な解答例である。一義的な解答が示せない問であり、多様な解答が有りうる。

①アンモニアは極性分子であるから②分子間に生じる引力が水素やメタンなどよりも大きい。したがって、③低圧では分子間に引力が生じやすく、④理想気体よりも凝縮されるので⑤グラフ縦軸中で1よりも小さくなる。⑥100気圧近くの高圧になってようやく⑦分子の大きさに由来する斥力が生じる。

(① に2点②に3点、③～⑦に1点ずつ)

応用化学コース
環境生命コース

「B」 (工業化学Ⅱ 1/1)

総得点

40

得点

5

1 石油の分解方法のうち「水素化分解」について答えなさい。(20点)

(1) 石油の分解方法のうち「水素化分解」とは何か説明しなさい。(5点)

原料油を高温・高圧下、水蒸気流中で触媒を用いて分解して、ナフサや中間留分を得る方法。

得点

15

(2) 「水素化分解」の特色についても3つ答えなさい。(各5点×3=15点)

広範囲の原料油を処理することが出来る。

分解条件を変えると、生成物(LPG、ガソリン、中間留分など)の収率を変えることが出来る。

分解と同時に脱硫・脱窒素・脱酸素も行うことが出来るので高品質の製品を得やすい。

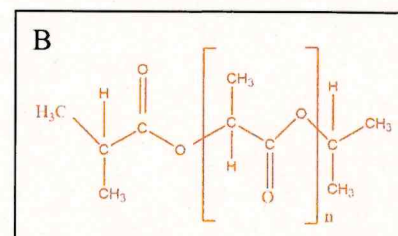
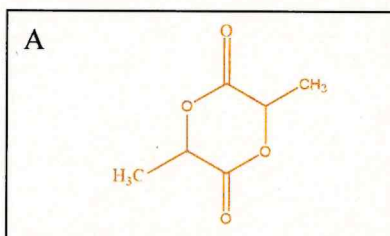
得点

10

2 ポリ乳酸はラクチドを開環重合して作られる。それぞれの構造を記述しなさい。(各5点×2=10点)

A:ラクチド

B:ポリ乳酸



得点

10

3 次の問に答えなさい。(各2点×5=10点)

(1) 植物の成長に必要な元素のうち、特に重要な「肥料の三要素」とは何か。

窒素

リン

カリウム

(2) 空欄に適切な語句を記述しなさい。

酵素は、生物の体内で作られた(生体触媒)で、タンパク質を主体とする複雑な構造の高分子である。酵素には、ある特定の物質に対しては特定の酵素しか働かないという作用があり、これを酵素の(基質特異性)という。

令和8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

「C」 (化学 1 / 3)

総得点

100

小計

30

すべての問題で、原子量は、H : 1.0、C : 12、O : 16、Mg : 24として計算しなさい。

1 次の各物質を単体、混合物、化合物に分け、記号で答えなさい。(12点)

(ア) ダイヤモンド

(エ) 原油

(イ) 泥水

(オ) 氷水

(ウ) ドライアイス

(カ) 塩化水素

得点

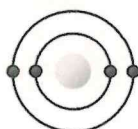
12

単体	(ア) (ウ)	混合物	(イ) (エ)	化合物	(オ) (カ)
----	---------	-----	---------	-----	---------

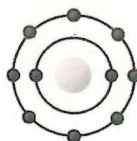
2 次の電子配置をもつ原子は何か答えなさい。(6点)

ただし、中心の正電荷は省略してある。

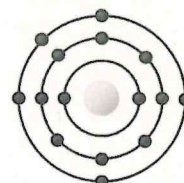
(1)



(2)



(3)



得点

6

原子名 : ベリリウム

原子名 : ネオン

原子名 : リン

3 次の各問いに答えなさい。(12点)

(1) 以下の化学式で示される物質の電子式を書きなさい。(6点)

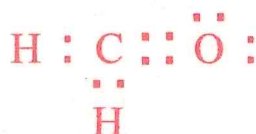
(ア) C_2H_2

(イ) CH_2O

(ウ) NH_3

得点

6



(2) (1) (ア)の物質0.2 molを完全燃焼させるのに理論上必要な O_2 の体積は $0^\circ C$ 、 $1.013 \times 10^5 Pa$ において何Lか答えなさい。(6点)

得点

6



化学反応式より、0.2 molのアセチレンに対して0.5 molの O_2 が必要である。
よって、 $0.5 \times 22.4 = 11.2 L$ である。

令和8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 「C」 (化学 2 / 3)

小計

35

4 次の各問いに答えなさい。(15点)

(1) マグネシウム原子 1.8×10^{25} 個の質量は何 g か答えなさい。(5点)

$$1.8 \times 10^{25} / 6.0 \times 10^{23} = 3.0 \times 10 \text{ mol}$$

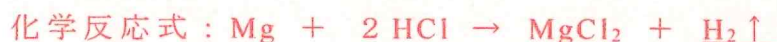
$$\text{Mg} = 24 \text{ g/mol より}$$

$$24 \text{ g/mol} \times 3.0 \times 10 \text{ mol} = 7.2 \times 10^2 \text{ g}$$

得点

5

(2) 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ において、マグネシウムと希塩酸100 mLを過不足なく反応させたところ、気体が112 mL発生した。発生した気体は何か、また、用いた塩酸の濃度は何mol/Lか答えなさい。(10点)



$$112 \text{ mL の水素の物質量は } 112 \times 10^{-3} \text{ L} / 22.4 \text{ L/mol} = 5.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{よって、塩化水素の物質量は } 5.00 \times 10^{-3} \times 2 = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{用いた塩酸の濃度は } 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol} / 0.100 \text{ L} = \underline{0.100 \text{ mol/L}}$$

得点

10

発生した気体: _____ 水素 塩酸の濃度: _____ mol/L 0.100

5 次の各問いに答えなさい。(20点)

(1) 27°C 、 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ の N_2 と O_2 の混合気体が水1.0 Lに接している。それぞれの気体が水に対して何molずつ溶けているか求めなさい。ここで、水1.0 Lに対する 27°C 、 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ の気体の溶解度は、 N_2 が $6.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ 、 O_2 が $1.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ とする。また、混合気体の物質質量比は $\text{N}_2 : \text{O}_2 = 4 : 1$ とする。(12点)

$$\text{N}_2 : \text{O}_2 = 4 : 1 \text{ より、N}_2 \text{ の分圧: } 0.8 \times 10^5 \text{ Pa、O}_2 \text{ の分圧: } 0.2 \times 10^5 \text{ Pa である。}$$

$$\text{よって、N}_2 \text{ の溶解量: } 0.8 \times 6.0 \times 10^{-4} \text{ mol} = 4.8 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{O}_2 \text{ の溶解量: } 0.2 \times 1.2 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

得点

12

(2) ルシャトリエの原理について、50~60字で説明しなさい。(8点)

「平衡関係から変化(3点)」 「影響を打ち消す方向に平衡が移動(3点)」 かつ 「文字数(2点)」

得点

8

平	衡	状	態	か	ら	変	化	を	加	え	ら	れ	る	と	、	変	化	に	よ
る	影	響	を	打	ち	消	す	方	向	に	平	衡	が	移	動	し	、	新	し
い	平	衡	状	態	に	な	る	こ	と	。									

令和8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 「C」 (化学 3 / 3)

小計

35

6 次の各問いに答えなさい。(17点)

(1) 単体のうち、「常温で液体」であるものを2つ答えなさい。(6点)

臭素 水銀

得点

6

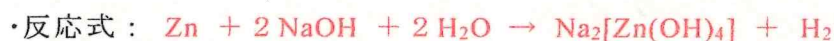
(2) 硝酸は分解して2種類の気体を放出する。この反応式を書きなさい。(4点)



得点

4

(3) 遷移元素である亜鉛は両性で酸とも塩基とも反応して水素を放出するが、水酸化ナトリウムとの反応式を示すと共に生成する化合物の名称を答えなさい。(7点)



・生成する化合物の名称: テトラヒドロキシ亜鉛(II)酸ナトリウム

得点

7

7 次の各問いに答えなさい。(18点)

(1) 指定された炭化水素基を示しなさい。(6点)

(a) ビニル基 ($\text{CH}_2=\text{CH}-$) (b) アリル基 ($\text{CH}_2=\text{CHCH}_2-$) (c) 1-プロペニル基 ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$)

得点

6

(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。(4点)

『説明』昔は、デンプンや糖蜜などを原料として発酵によって作られていたが、現在では、エチレンを原料として工業的にも合成されるようになっている。

得点

4

物質名: エタノール

(3) コハク酸と無水コハク酸の分子式と構造式を書きなさい。(各2点×4=8点)

物質名	分子式	構造式
コハク酸	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$	
無水コハク酸	$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_3$	

得点

8