令和８年度 入学試験問題訂正等用紙

学校推薦型選抜

教科・科目等：　化学

学部・学科等：　理学部

訂　正　等　種　別 （該当する番号を○で囲む）	
[1]	問題の訂正
2	解答用紙の訂正
3	補足説明

[1]　問３　「図１は」　→　「図２は」

（誤）図１は

（正）図２は

令和８年度学校推薦型選抜入学試験問題

化　学

注 意 事 項

① 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。

② 問題冊子は，６ページあります。試験開始後，確認してください。

③ 問題は，[1]から[3]まで３問あります。すべて解答しなさい。

④ 解答用紙は３枚あります。解答用紙ごとに指定の欄に受験番号を記入しなさい。

⑤ 解答は，問題ごとに解答用紙の指定の欄に記入しなさい。解答用紙（その２），（その３）は，裏面にも解答欄があります。

⑥ 有効数字について特に指示がない場合には問題文から判断し，解答しなさい。

⑦ 字数制限のある解答文中で，記号や数字を用いる場合は，元素記号は各元素で１文字，その他の記号，数字（上付き文字，下付き文字も）はそれぞれ１文字とし，解答しなさい。（例：$[Fe(CN)_6]^{3-}$は 11 字）

1 元素を原子番号の順に並べると，イオン化エネルギーなどの性質がよく似た元素が周期的にあらわれる。この周期性を周期律という。以下の問いに答えよ。

問 1 下の図 1 は(1)イオン化エネルギー，(2)電子親和力，(3)原子半径を原子番号順に並べたものである。(1)から(3)はそれぞれ図 1 の(a)から(c)のどの図に対応するか，(ア)欄に記号で答えよ。また，選択した理由を(イ)欄に 36 文字以内で答えよ。

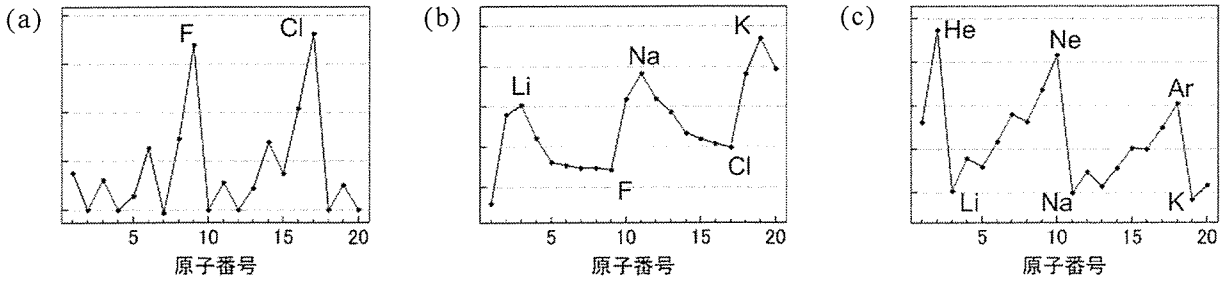

図 1. 原子の諸性質の原子番号依存性

問 2 塩素分子の結合エネルギーは 243 kJ/mol で，塩素原子の電子親和力は 349 kJ/mol である。1 mol の塩素分子が気体状態の塩化物イオンに変化する以下の反応のエンタルピー変化を計算し，単位をつけて答えよ。

$$Cl_2(気) + 2e^- \rightarrow 2Cl^-(気)$$

問 3 図 1 は，ナトリウムのハロゲン化物と 2 族元素の酸化物のイオン間距離と融点の関係をあらわしたものである。ナトリウムのハロゲン化物の融点は，ハロゲンの原子番号が大きくなる順に低くなり，2 族元素の酸化物の融点は，2 族元素の原子番号が大きくなる順に低くなっている。また，2 族元素の酸化物の融点はナトリウムのハロゲン化物の融点より高くなっている。このような傾向を示す理由を 200 文字以内で答えよ。

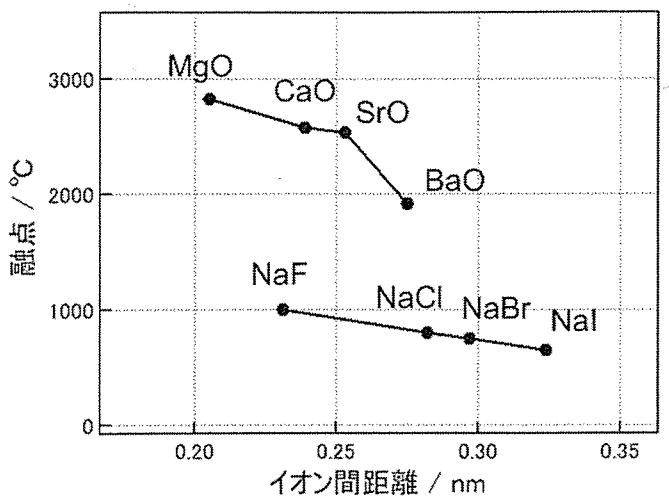

図 2. イオン結晶のイオン間距離と融点

2　酸・塩基に関する以下の問いに答えよ。必要ならば以下の数値を用いよ。

$\log_{10} 2 = 0.30$　$\log_{10} 3 = 0.48$　$\log_{10} 5 = 0.70$　$\log_{10} 7 = 0.85$

問1　アレニウスの定義を(a) 欄に，ブレンステッド・ローリーの定義を (b) 欄にそれぞれ答えよ。さらに，後者の方がより広い範囲に適用できることを，化合物の例をひとつあげて (c) 欄に理由とともに答えよ。

問2　濃度 c mol/L の酢酸水溶液について，酢酸の電離定数（酸解離平衡定数）K_a を，電離度αを用いて示せ。

問3　問 2 から，α が 1 より十分小さいとき，水素イオン濃度を求める近似式を導け。

問4　滴定を行うため，2.0 mol/L の塩酸から 0.20 mol/L の塩酸 100 mL を調製したい。このとき用いるガラス器具とその容量を明示し，調製する手順を述べよ。

問5　濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液がある。その 20 mL を問 4 で調製した 0.20 mol/L 塩酸で滴定すると，10.0 mL 加えたところで終点となった。水酸化ナトリウム水溶液の濃度を求めよ。

問6　問 5 で行った滴定の滴定曲線の概略を描くために，塩酸を (a) 0 mL，(b) 5 mL，(c) 10 mL，および (d) 20 mL 加えたときの pH を，それぞれ小数第 1 位まで計算せよ。

問7　問 6 の (a) ～ (d) の計算結果をふまえ，滴定曲線の概略を実線で描け。縦軸および横軸が何であるか，ならびに目盛りを示すこと。さらに，問 5 の水酸化ナトリウム水溶液および塩酸をそれぞれ 100 倍希釈して滴定したときの滴定曲線の概略を，同じグラフに重ねて破線で描け。

（裏面につづく）

3　実験室において物質 A と水酸化カルシウムを用いてアンモニアを発生させる方法と工業的にアンモニアを合成するハーバー・ボッシュ法について，以下の問いに答えよ。

問 1　物質 A として最も適切な物質名を(a)欄に書け。また，物質 A と水酸化カルシウムの反応を化学反応式で(b)欄に書け。

問 2　27 ℃，1.0×10^5 Pa において 0.60 L のアンモニアを発生させるために必要な水酸化カルシウムの質量を求めよ。答えは有効数字 2 桁で単位をつけて書くこと。また，計算過程も示すこと。ただし，アンモニアは理想気体であるとし，水素，酸素，カルシウムの原子量はそれぞれ 1.0，16，40，気体定数は 8.3×10^3 Pa・L/(K・mol)とする。

問 3　実験室において，物質 A と水酸化カルシウムを用いて乾燥したアンモニアを発生させ，捕集する際の実験装置について以下の問いに答えよ。

(1) 実験装置の概略図を書け。ただし，実験に使用する適切な器具を下の器具群から選び，物質 A と水酸化カルシウムをそれぞれどこに置くのかわかるように書くこと。なお，同じ器具を複数個使用してもよいし，すべての器具を使用しなくてもよい。また，器具を固定するスタンド類は省略してよい。

器具群

試験管，ふたまた試験管，ゴム栓，ゴム管，ガラス管，バーナー，水を入れた水槽，ソーダ石灰を入れたガラス管，濃硫酸を入れた洗気びん

(2) アンモニアを確認する方法を 2 つ挙げ，60 文字以内で説明せよ。

問 4　ハーバー・ボッシュ法について以下の問いに答えよ。

(1) ハーバー・ボッシュ法で起こっている反応は可逆反応であることが知られて

いる。その可逆反応を化学反応式で書け。

(2) (1)の反応が平衡に達しているとき，次の（ア）から（ウ）の操作を行った。

（ア）触媒を加える　　（イ）温度を上げる　　（ウ）圧力を上げる

このとき(1)の反応の平衡はどのように変化するか答えよ。