

2026年度大学入学共通テスト 解説 〈化学〉

第1問

問1 選択肢のうち、二重結合をもつ化合物は、二酸化炭素 CO_2 とエチレン (エテン) C_2H_4 である。

このうち、水に溶けて酸性を示すのは、二酸化炭素である。

以上より、②が正解である。

(答) 1 …②

問2 電気泳動によりコロイド粒子が陽極側に移動したことから、このコロイド粒子の表面は負の電荷を帯びている。よって、水溶液に含まれる陽イオンの価数が大きいほど、より少量でこのコロイド粒子を凝析させることができる。ここで、電解質①～④の電離で生じる陽イオンは、それぞれ次の通りである。(⑤ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ は非電解質である。)

①… K^+ , ②… Ca^{2+} , ③… Al^{3+} , ④… Mg^{2+}

以上より、③が正解である。

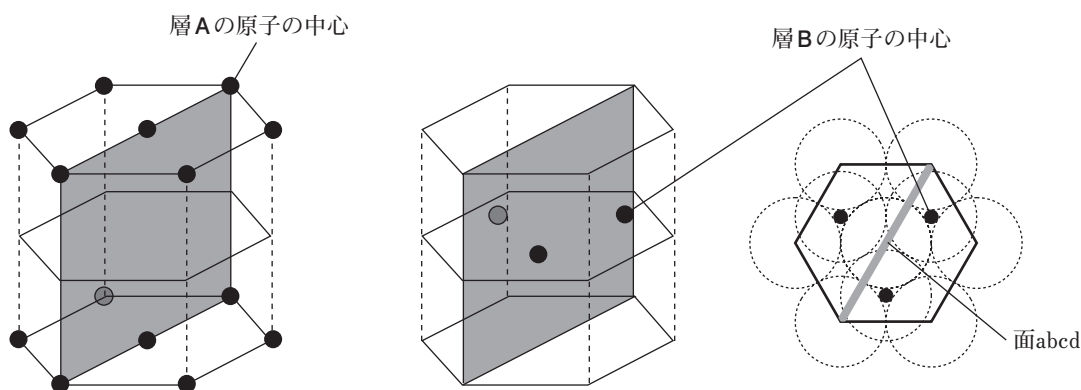
(答) 2 …③

問3 飽和溶液中に溶質の固体が共存するとき、溶解平衡の状態となっており、溶質の溶解と析出が同じ速さで起こっている。よって、この記述は誤りである。なお、①, ②, ④の記述は正しい。

以上より、③が正解である。

(答) 3 …③

問4 次に示すように、灰色で示した面の頂点4か所と辺の中心2ヶ所には、層Aの原子6個の中心が位置している。一方、層Bの原子の中心は、いずれも灰色で示した面には位置していない。



以上より、①が正解である。

(答) 4 …①

問5

- a アルコールロケットの容器内部を満たした空気中の酸素の物質量は、気体の状態方程式より

$$\frac{1.0 \times 10^5 \times \frac{20}{100} \text{ Pa} \times 0.249 \text{ L}}{8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} (\text{K} \cdot \text{mol}) \times (27 + 273) \text{ K}} = 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

である。よって、この酸素と過不足なく反応するエタノールの物質量は、式(1)より

$$2.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{1}{3} \div 6.7 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

である。以上より、③が正解である。

(答) 5 …③

- b 容器内部の気体は、反応前後で体積一定で、物質量が1.13倍、温度が $\frac{3600 \text{ K}}{300 \text{ K}} = 12$ 倍となっているため、圧力は元の圧力(大気圧)の、

$$1.13 \times 12 \div 1.4 \times 10^1 \text{ 倍}$$

である。以上より、②が正解である。

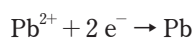
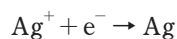
(答) 6 …②

第2問

- 問1 発熱反応が起こる際には、物質がもつエネルギー(エンタルピー)は減少するため、反応エンタルピーは負の値になる。よって、③の記述は誤りである。なお、①、②、④の記述は正しい。
以上より、③が正解である。

(答) 7 …③

- 問2 陰極で起こった反応は、次の通りである。



ここで、析出したAg(モル質量 108 g/mol) および Pb(モル質量 207 g/mol) の物質量は、それぞれ、

$$\text{Ag} \cdots \frac{0.108 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}} = 0.0010 \text{ mol}$$

$$\text{Pb} \cdots \frac{0.207 \text{ g}}{207 \text{ g/mol}} = 0.0010 \text{ mol}$$

である。よって、電気分解で流れた電子 e^- の物質量は、

$$0.0010 \text{ mol} + 0.0010 \text{ mol} \times 2 = 0.0030 \text{ mol}$$

であり、求める電気量は、

$$0.0030 \text{ mol} \times 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol} \div 290 \text{ C}$$

である。以上より、③が正解である。

(答) 8 …③

問3 反応速度式 $v = k [\text{N}_2\text{O}_5]$ より、

$$k = \frac{v}{[\text{N}_2\text{O}_5]}$$

が得られる。この式に $0 \sim 10 \text{ min}$ における N_2O_5 の平均濃度および平均反応速度を代入すると、

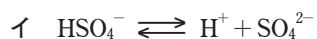
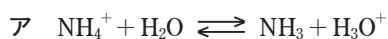
$$k = \frac{-\frac{3.2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}}{(10 - 0) \text{ min}}}{10.8 \times 10^{-3} \text{ mol/L}} \doteq 3.0 \times 10^{-2} / \text{min}$$

である。なお、他の時間区間における N_2O_5 の平均濃度および平均反応速度を用いて計算しても、おおよそ同じ値が得られる。以上より、①が正解である。

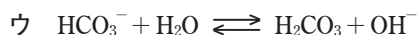
(答) 9 …①

問4

a アおよびイの水溶液は、それぞれ次の反応によって酸性を示す。



なお、ウの水溶液は、次の反応によって塩基性を示す。



以上より、④が正解である。

(答) 10 …④

b この混合水溶液に少量の H^+ を加えると、ルシャトリエの原理によって、式(3)の平衡が左側に移動する。その結果、①[HA]が増加し、[A⁻]が減少するため、[H⁺]の増加が抑えられる。以上より、②が正解である。

(答) 11 …②

c 一般に、「弱酸とその塩」または「弱塩基とその塩」の混合水溶液は、緩衝作用を示す。②は、 NH_3 と HCl を物質質量比 2:1 で混合した水溶液であり、反応に用いた HCl の物質質量を n とすると、次のように、「 NH_3 と NH_4Cl 」の混合水溶液となるため、緩衝作用を示す。

	NH_3	+	HCl	\longrightarrow	NH_4Cl	
反応前	$2n$		n		0	(mol)
変化量	$-n$		$-n$		$+n$	(mol)
反応後	n		0		n	(mol)

以上より、②が正解である。

(答) 12 …②

第3問

問1 一般に、化合物中のH原子の酸化数は+1である。ただし、金属の水素化合物中のH原子の酸化数は、-1である。以上より、①が正解である。

(答) 13 …①

問2 黄リンは、発火点が低く、空气中で自然発火するので、水中で保存する。一方、赤リンは空气中で自然発火することはない。よって、②の記述は誤りである。なお、①、③～⑤の記述は正しい。以上より、②が正解である。

(答) 14 …②

問3 $\text{MSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ を MSO_4 としたときに生じた H_2O の物質量は、

$$\frac{(2.46 - 1.20) \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 0.070 \text{ mol}$$

であるため、用いた $\text{MSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ は 0.010 mol である。よって、

$$\frac{2.46 \text{ g}}{(m + 222) \text{ g/mol}} = 0.010 \text{ mol}$$

$$m = 24$$

である。以上より、①が正解である。

(答) 15 …①

問4 遷移元素の錯イオンには、配位数2の $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 、配位数4の $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 、配位数6の $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ などが存在する。よって、⑤の記述は誤りである。なお、①～④の記述は正しい。以上より、⑤が正解である。

(答) 16 …⑤

問5

a FeS の沈殿を生じさせるためには、

$$[\text{Fe}^{2+}][\text{S}^{2-}] > 2.5 \times 10^{-9} (\text{mol/L})^2$$

$$[\text{S}^{2-}] > \frac{2.5 \times 10^{-9} (\text{mol/L})^2}{[\text{Fe}^{2+}]} = \frac{2.5 \times 10^{-9} (\text{mol/L})^2}{0.010 \text{ mol/L}} = 2.5 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

を満たす必要がある。よって、式(1)より、 $[\text{H}^+]$ は、

$$[\text{H}^+]^2 = \frac{K[\text{H}_2\text{S}]}{[\text{S}^{2-}]} = \frac{1.0 \times 10^{-21} (\text{mol/L})^2 \times 0.10 \text{ mol/L}}{2.5 \times 10^{-7} \text{ mol/L}} = 4.0 \times 10^{-16} (\text{mol/L})^2$$

$$[\text{H}^+] = 2.0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

より小さい必要がある。以上より、③が正解である。

(答) 17 …③

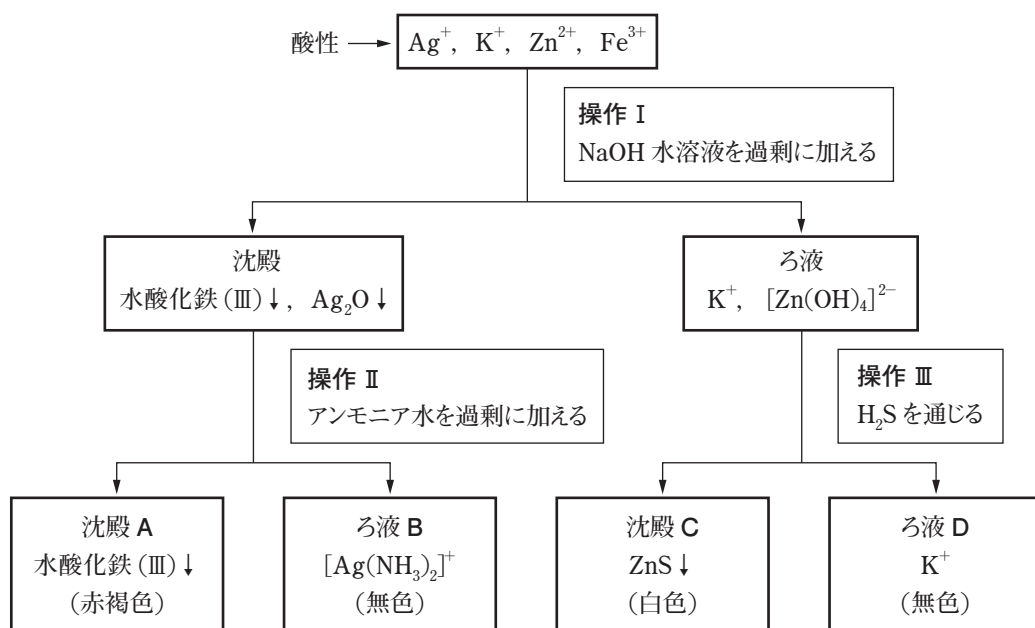
b Ag^+ , K^+ , Zn^{2+} , Fe^{3+} を含む酸性水溶液において、各金属イオンと OH^- , S^{2-} の反応は以下の通りである。

《金属イオンと OH^- の反応による沈殿生成》

イオン化傾向が大きな金属のイオンである K^+ を除く Ag^+ , Zn^{2+} , Fe^{3+} は、 OH^- と反応して沈殿を生じる。この際、過剰の NaOH 水溶液を作用させると、 Zn^{2+} は錯イオンとなり再溶解する。また、残った沈殿に過剰のアンモニア水を作用させると、 Ag^+ は錯イオンとなり再溶解する。

《金属イオンと S^{2-} の反応による沈殿生成》

イオン化傾向が小さな金属のイオンである Ag^+ は、 S^{2-} と反応して沈殿を生じる。また、 Zn^{2+} や Fe^{3+} も中性、塩基性のもとでは S^{2-} と反応して沈殿を生じる。一方、イオン化傾向が大きな金属のイオンである K^+ は、硫化物の沈殿を生じない。



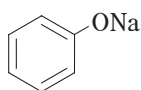
よって、図1の分離手順は上記の通りで、④が正解である。

(答) 18 …④

第4問

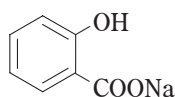
問1 ベンゼンスルホン酸ナトリウムを用いたアルカリ融解によってナトリウムフェノキシドが生成する。よって、反応①は正しい。なお、反応②～④の正しい生成物は、次の通りである。

反応②



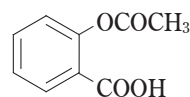
ナトリウムフェノキシド

反応③



サリチル酸ナトリウム

反応④



アセチルサリチル酸

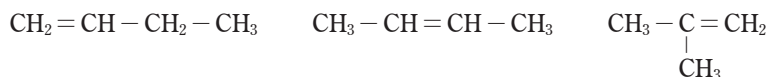
以上より、①が正解である。

(答) 19 …①

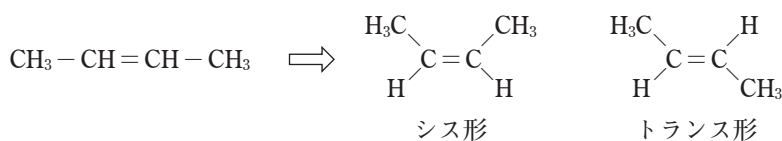
問2 記述Ⅰに該当する化合物は③～⑥である。このうち記述Ⅱに該当する化合物は③, ⑤, ⑥であり, さらに, 記述Ⅲにも該当する化合物は③, ⑤である。このうち, 記述Ⅳに該当する化合物は, ⑤である。以上より, ⑤が正解である。

(答) 20 …⑤

問3 分子式 C_4H_8 をもつアルケンの構造異性体は, 次の3種類である。



このうち, 立体異性体(シス-トランス異性体)があるものは, 次の1種類である。



以上より, 21 は③, 22 は①が正解である。

(答) 21 …③, 22 …①

問4 アミロースは, 多数の α -グルコースで構成されたらせん構造をもつ多糖である。よって, ④の記述は誤りである。なお, ①～③, ⑤の記述は正しい。以上より, ④が正解である。

(答) 23 …④

問5

a ア…誤 アミド結合は二つである。

イ…正 分子内にカルボキシ基を二つ, アミノ基を一つもつため, アスパラギン酸やグルタミン酸などの酸性アミノ酸と同様に, 水溶液は酸性を示す。

ウ…正 チオール基($-SH$)の酸化によってつくられる結合($-S-S-$)を, ジスルフィド結合という。

以上より, ⑥が正解である。

(答) 24 …⑥

b グリシンの等電点は約6であり, 点Bでは, 主に双性イオンの形で存在する。よって, 等電点よりもpHが小さい点Aでは, 主に陽イオン, 等電点よりもpHが大きい点Cでは, 主に陰イオンの形で存在する。以上より, 25 は③, 26 は②, 27 は④が正解である。

(答) 25 …③, 26 …②, 27 …④

第5問

問1

- a クロム酸イオン CrO_4^{2-} を含む水溶液に、酸を加えると二クロム酸イオン $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ を生じ、塩基性になると再び CrO_4^{2-} に戻る。よって、③の記述は誤りである。なお、①、②、④の記述は正しい。以上より、③が正解である。

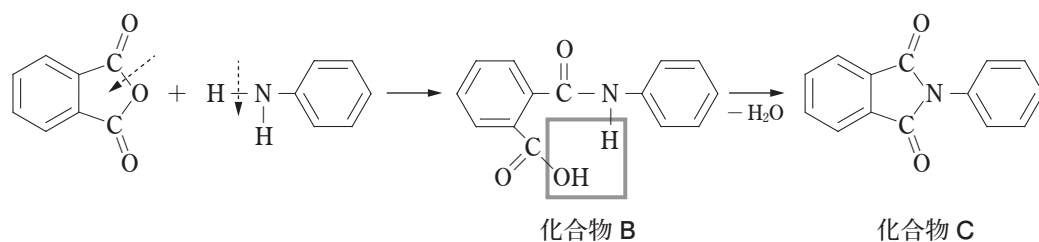
(答) 28 …③

- b 二酸化ケイ素 SiO_2 を加熱融解して繊維状にしたものが、通信用海底ケーブルの光ファイバーに利用されている。よって、④の記述は誤りである。なお、①～③の記述は正しい。以上より、④が正解である。

(答) 29 …④

問2

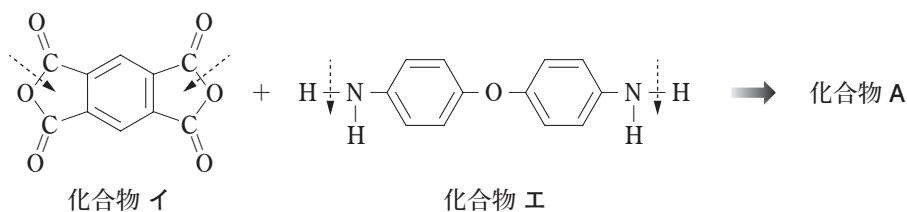
- a 次のように、無水フタル酸とアニリンの構造のうち、 $\cdots\cdots\rightarrow$ で示した部分の結合が切れて、新たに C-N 結合および O-H 結合がつくられることで化合物 B が生成する。なお、化合物 B は、 で示した部分から水分子がとれると、化合物 C になる。



以上より、⑤が正解である。

(答) 30 …⑤

- b 化合物イと化合物エを原料として、a で示した反応と同様の反応が次々と起こることで、化合物 A が得られる。



以上より、⑤が正解である。

(答) 31 …⑤

