

2025 年度一般選抜問題 前期 (A 日程)

化 学

(配点と解答例)

2025 年度 一般選抜問題 前期 (A 日程) 化学

正解 および 配点

大問	小問	設問	解答欄	正解	配点	大問	小問	設問	解答欄	正解	配点	
第 1 問			1	2	2	第 3 問	問 1		1 6	1	1 0	
			2	3	2				1 7	2		
			3	3	1	第 4 問	問 1		1 8	0	1 0	
			4	3	1				1 9	8		
			5	9	2				2 0	4		
			6	6	2				2 1	1		2
			7	2	2				2 2	3		2
			8	8	2	2 3	6	2				
			9	3	2	2 4	1	2				
			1 0	4	2	2 5	3	2				
			1 1	4	2	2 6	1	2				
第 2 問	問 1		1 2	1	4	第 5 問	問 2		2 7	9	2	
			1 3	3	4				2 8	3	2	
			1 4	7	4				問 3	記述	別紙	4
			1 5	8	4				問 1	記述	別紙	3
	問 2		記述	別紙	4	問 2	記述	別紙	4			
						第 5 問	問 3		記述	別紙	3	
							問 4		記述	別紙	4	
							問 5		記述	別紙	6	
										合計	100	

【正解, 配点, 解説】

第1問

- 1 (2) 2点
- 2 (3) 2点
- 3 (3) 1点
- 4 (3) 1点
- 5 (9) 2点
- 6 (6) 2点
- 7 (2) 2点
- 8 (8) 2点
- 9 (3) 2点
- 10 (4) 2点
- 11 (4) 2点

【解説】周期表において2族の元素はアルカリ土類金属と呼ばれ、17族の元素はハロゲンと呼ばれる。2族元素の原子の価電子数は2個であり、2価の陽イオンになりやすい。一方で、17族元素の原子の価電子数は7個であり、1価の陰イオンになりやすい。また、2族元素と17族元素からなる化合物の結晶は主にイオン結合によって形成しており、結晶中の2族元素と17族元素は1:2の割合で存在している。なお、一般的にイオン結合による結晶は硬いがもろいという性質を持つ。

第2問

問1 12 (1), 13 (3), 14 (7), 15 (8) 各4点

【解説】濃硝酸は、強い酸性と酸化作用を示し、イオン化傾向が小さな銅や銀をも溶かす。銅と濃硝酸の反応では、二酸化窒素（赤褐色）が発生する。鉄やアルミニウムが濃硝酸と反応すると、その表面には不動態皮膜が形成される。不動態皮膜は、緻密な酸化膜であり、金属内部を腐食から保護する効果がある。

問2 別紙

【正解】光による濃硝酸の分解を防ぐため。

【基準】「光による分解」という記述があれば正解とする。4点

【解説】濃硝酸は光が当たると、二酸化窒素、水、酸素に分解される。

第3問

問1 16 (1), 17 (2)

【基準】 完答で10点

【解説】 質量パーセント濃度は37%である。

これは溶液100gに対し、塩酸が37g含まれていることを意味する。

また、塩酸の分子量は36.5である。

よって、溶液100gに含まれる塩酸の物質量は以下のように求められる。

$$37 \times \frac{1}{36.5} \text{ [mol]}$$

溶液の密度は1.18 g/cm³なので、溶液100gの体積 [L] は以下のように求められる。

$$100 \times \frac{1}{1.18} \times \frac{1}{1000} \text{ [L]}$$

モル濃度 [mol/L] を計算し、 $11.96 \doteq 12 \text{ [mol/L]}$ となる。

問2 18 (0), 19 (8), 20 (4)

【基準】 完答で10点

【解説】 希釈後の塩酸の物質量は以下のように求められる。

$$0.0200 \times 0.5 = 0.0100 \text{ mol}$$

希釈前の塩酸の物質量は、必要な濃硫酸の量を x [L] として、以下のように表される。

$$x \times 11.96 \text{ mol}$$

希釈前後で塩酸の物質量は変化しないため、 x は以下のように求まる。

$$0.836 \doteq 0.84 \text{ mL}$$

第4問 20点

- 問1
- | | | | |
|----|-----|----|--------------|
| 21 | (1) | 2点 | 希塩酸 |
| 22 | (3) | 2点 | 水酸化ナトリウム水溶液 |
| 23 | (6) | 2点 | 炭酸水素ナトリウム水溶液 |
| 24 | (1) | 2点 | 希塩酸 |
| 25 | (3) | 2点 | 水酸化ナトリウム水溶液 |
| 26 | (1) | 2点 | 希塩酸 |
| 27 | (9) | 2点 | ジエチルエーテル |

【解説】

アニリン：弱塩基性，安息香酸：中酸性，フェノール：微酸性，ニトロベンゼン：完全疎水性

操作：① 塩酸で弱塩基性のアニリンを中和し，アニリン塩酸塩を下層（水層）に溶解させた。・・・分離物：アニリン塩酸塩

操作：② 操作①で水層に溶解したアニリン塩酸塩に強塩基性の水酸化ナトリウムを加えて，弱塩基性のアニリンを遊離させた。・・・生成物：アニリン

操作：③ 上層（エーテル層）には，安息香酸，フェノールおよびニトロベンゼンの3種類が溶解している。中酸性の安息香酸が弱酸性の炭酸を CO_2 （気体）として追い出す（遊離させる）性質を利用して，炭酸水素ナトリウムで安息香酸を安息香酸ナトリウム塩として水層に溶解させた。なお，微酸性のフェノールは炭酸よりも酸性が弱いため，炭酸追い出すことはない。・・・分離物：安息香酸ナトリウム塩

操作：④ 操作③で水層に溶解した安息香酸ナトリウム塩に強酸の希塩酸を加えて，中酸性の安息香酸を遊離させた。・・・生成物：安息香酸

操作：⑤ エーテル層には，フェノールおよびニトロベンゼンの2種類が溶解している。水酸化ナトリウムで弱酸性のフェノールを中和し，ナトリウムフェノキシドを水層に溶解させた。・・・分離物：アニリン塩酸塩

操作：⑥ 操作⑤で水層に溶解したナトリウムフェノキシドに強酸の希塩酸を加えて，微酸性のフェノールを遊離させた。・・・生成物：フェノール

操作：⑦ エーテル層には，ニトロベンゼンのみが溶解している。ジエチルエーテルを蒸発させてニトロベンゼンを得た。・・・生成物：ニトロベンゼン

問2 28 (3) 2点

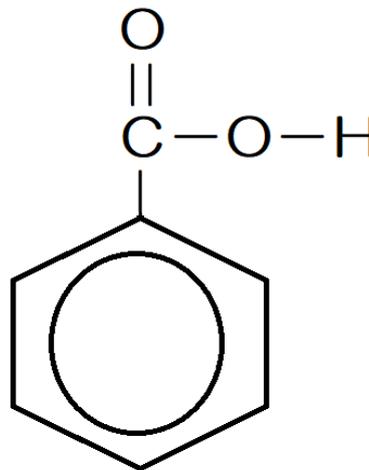
【解説】 操作⑥では水溶液中の微酸（弱酸）塩を強酸で追い出して（遊離して）析出させた。操作③および④でも酸の強弱を利用した追い出し（遊離）を行った。④は⑥と同じ仕組みで目的物が追い出されて（遊離して）析出させたが、③では中酸である目的物が弱酸塩を追い出す（遊離する）ことで水層に溶解した。つまり、析出とは異なる仕組みを利用した。

問3 別紙 4点

【正解】 右図

【基準】 正解通り

【解説】 化合物名：安息香酸



第5問 別紙 20点

問1 【正解】物質名：ヘキサン

【配点】3点

【解説】25℃で液体なのは沸点が25℃を超えるもの、つまりn=5のペンタン（沸点：36℃）以上の物質である。2番目に分子量の小さい物質はn=6のヘキサン（沸点：69℃）である。

問2 【正解】物質名：ブタン

【配点】4点

【解説】ブタンの沸点は-0.5℃であることから、常温では気体だが冬季など気温が-0.5℃以下になるときは凝縮して液体になることがある。なお、融点が-138℃のため、日本で個体になることはない。

問3 【正解】個数：なし

【配点】3点

【解説】炭素数1～12の化合物の融点は全て0℃未満であるため、常温ではどれも個体にはならない。

問4 【正解】CH₃(CH₂)₆CH₃ または CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃

【基準】上式のどちらかであれば4点。ただし、分子式のC₈H₁₈や構造式での表記は不可。

【解説】沸点が100℃より高いのはn=8のオクタン（沸点：126℃）以上の物質である。なお、n=7のヘプタンの沸点は98℃で、水よりもわずかに低い。

問5 【解答例】炭素数が大きいほど①分子量が大きく、分子間力の②ファンデルワールス力が強くなるから。

【基準】①、②の記載で各3点、計6点とする。