

令和5年度 栄養学部食創造学科学校推薦型入試（Ⅱ）試験問題

化学基礎

I. 次の(ア)～(カ)の分離操作について、最も適切な【名称】と【原理】を、それぞれ①～⑥から選びなさい。

- (ア) 海水を加熱して発生した水蒸気を冷却して、純粋な水を取り出す。
- (イ) 砂と食塩水の混合物から、食塩水を分離する。
- (ウ) ヨウ化カリウムとヨウ素を含む水溶液から、ヘキサンを使ってヨウ素を取り出す。
- (エ) 硝酸カリウムに少量の塩化ナトリウムを含む混合物から、硝酸カリウムを取り出す。
- (オ) ナфтаレンと塩化ナトリウムの混合物から、ナфтаレンを取り出す。
- (カ) 複数の色素を含む水性黒色インクから、特定の色素を分離する。

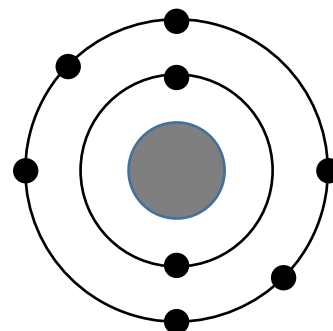
【名称】

- ① 蒸留 ② 抽出 ③ 再結晶 ④ ろ過 ⑤ クロマトグラフィー ⑥ 昇華

【原理】

- ① 沸点の差 ④ 物質の溶解度の差
- ② 温度などによる溶解度の変化 ⑤ 固体から直接気体になる性質
- ③ ろ紙などを使用して、溶液中の沈殿物を分離 ⑥ ろ紙やシリカゲルに対する吸着力の差

II. 右の図はある原子の原子核と電子殻の電子配置を示している。この原子について、以下の問いに答えなさい。



問1 原子の一番外側の電子殻にある電子の名称を、①～④から選びなさい。

- ① 不対電子 ② 価電子 ③ 自由電子 ④ 共有電子対

問2 この原子の質量数は18である。原子核に存在する中性子の数を、①～④から選びなさい。

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11

問3 この原子がなりやすいイオンを、①～④から選びなさい。

- ① 一価陽イオン ② 二価陽イオン ③ 一価陰イオン ④ 二価陰イオン

問4 問3のイオンと同じ電子配置を持つ希ガスを、①～④から選びなさい。

- ① ヘリウム ② ネオン ③ アルゴン ④ クリプトン

III. セッケンと合成洗剤に関する記述である。(ア)～(オ)に当てはまる語句の組み合わせで正しいのはどれか。

①～⑤から1つ選びなさい。

洗剤などで使われるセッケンや合成洗剤に含まれている分子は、水になじみやすい部分である(ア)と、水になじみにくく油になじみやすい部分である(イ)をもつ。そのため、水にも油にも溶けやすく、水と油をなじませる働きをする。このような分子は、(ウ)で油汚れをとり囲み、(エ)を(オ)にして油汚れを水中に分散させることで、衣類から汚れを水中に移動させる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	疎水基	親水基	疎水基	親水基	外側
②	疎水基	親水基	親水基	疎水基	外側
③	親水基	疎水基	疎水基	親水基	内側
④	親水基	疎水基	親水基	疎水基	内側
⑤	親水基	疎水基	疎水基	親水基	外側

IV. 次の各問いに答えなさい。

問1 0.10 mol/L の酢酸の電離度を 0.010、0.10 mol/L の塩酸の電離度を 1 とする。それぞれの水素イオン濃度を

①～⑤から選びなさい。

- ① 0.0010 mol/L ② 0.010 mol/L ③ 0.10 mol/L ④ 1.0 mol/L ⑤ 10 mol/L

問2 この酢酸と塩酸の pH はそれぞれいくらか。①～⑤から選びなさい。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 7 ⑤ 14

問3 この酢酸 100 mL と塩酸 100 mL 中には、それぞれ何 mol の水素イオンを含むか。①～⑤から選びなさい。

- ① 0.00010 mol ② 0.0010 mol ③ 0.010 mol ④ 0.10 mol ⑤ 1.0 mol

問4 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の電離度を 1 とする。この水溶液の pH はいくらか。①～⑤から選びなさい。

- ① 1 ② 7 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

問5 この酢酸 100 mL および塩酸 100 mL をそれぞれ中和するには、0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を何 mL 必要とするか。①～⑤から選びなさい。

- ① 0.10 mL ② 1.0 mL ③ 10 mL ④ 100 mL ⑤ 1000 mL

化 学 基 礎

- 注意 1. 受験番号を、*印の枠内にはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

I.

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
【名称】						
【原理】						

II.

問1		問2		問3		問4	
----	--	----	--	----	--	----	--

III.

IV.

	酢酸	塩酸		酢酸	塩酸		酢酸	塩酸
問1			問2			問3		

		酢酸	塩酸
問4		問5	

化学基礎

- 注意 1. 受験番号を、*印の枠内にはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

I.

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
【名称】	①	④	②	③	⑥	⑤
【原理】	①	③	④	②	⑤	⑥

II.

問1	②	問2	③	問3	④	問4	②
----	---	----	---	----	---	----	---

III.

⑤

IV.

	酢酸	塩酸		酢酸	塩酸		酢酸	塩酸
問1	①	③	問2	③	①	問3	①	③

		酢酸	塩酸
問4	④	問5	④