

○大学卒程度技術（化学）専門試験問題例

[No. 1] 分子の形に関する次の記述のうち妥当なのはどれか。

1. O_3 は折れ線形である。
2. H_2S は直線形である。
3. NH_3 は、N を中心とする平面三角形である。
4. PCl_5 は、P を底面の中心とする四角錐形である。
5. SF_6 は、S を中心とする平面六角形である。

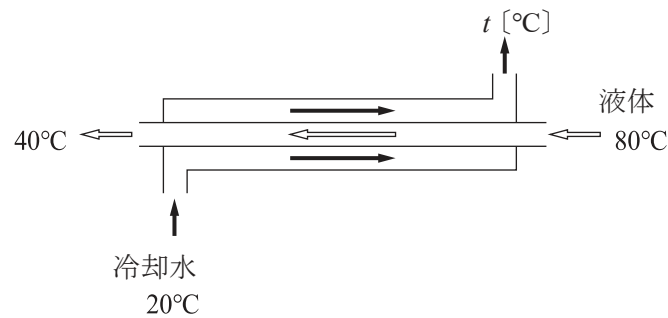
[No. 2] 次のア～オの界面活性剤を、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤及びその他の界面活性剤（両性界面活性剤及び非イオン界面活性剤）に正しく分類しているのはどれか。

- ア. セッケン
- イ. ポリエチレンオキシド
- ウ. アルキルピリジニウム塩
- エ. アルキルアリアルスルホン酸塩
- オ. アルキルジメチルアンモニウムベタイン

	カチオン界面活性剤	アニオン界面活性剤	その他の界面活性剤
1.	ア	イ, エ	ウ, オ
2.	ア, イ	エ	ウ, オ
3.	ウ	ア, エ	イ, オ
4.	ウ, オ	ア, イ	エ
5.	エ, オ	ア	イ, ウ

[No. 3] 図のように、向流二重管式熱交換器を用いて、比熱容量 $1.4\text{kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ の液体を 80°C から 40°C まで冷却したい。内管にこの液体を $0.6\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$ の流量で流し、その外側に比熱容量 $4.2\text{kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ 、温度 20°C の冷却水を $0.8\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$ の流量で流した場合、冷却水の出口温度 t はいくらになるか。

ただし、外部への熱損失はないものとする。



1. 30°C
2. 35°C
3. 40°C
4. 45°C
5. 50°C

[No. 4] 哺乳類の糖質代謝に関する次の記述のうち、正しいのはどれか。

1. グリコーゲンは、解糖系の中間代謝物であるフルクトース 1,6 ビスリン酸から、GTP の加水分解を伴って生合成される。
2. グルコースが二酸化炭素と水にまで酸化されることにより得られるエネルギーの大半は、基質レベルのリン酸化を通じて ATP に保存される。
3. ペントースリン酸回路では、グルコースが代謝される過程でユビキノンが還元され、脂肪酸合成に必要な還元型ユビキノンが生成される。
4. 糖新生では、脂肪酸の β 酸化によって生成されたアセチル CoA から、グルコースが生合成される。
5. 筋肉において、酸素供給が不十分なときには、解糖系によって生成されたピルビン酸が還元され、乳酸が生じる。

[No. 5] 大阪市では、令和元年 12 月に策定した「大阪市環境基本計画」に基づき、「すべての主体の参加と協働」のもと、環境施策の 3 本柱として「低炭素社会の構築」「循環型社会の形成」「快適な都市環境の確保」に取り組み、「地球環境への貢献」を果たすことによって、「持続可能な開発目標(SDGs)達成に貢献する環境先進都市」の実現をめざしている。

低炭素社会の構築において電気自動車の普及が施策のひとつとして考えられるが、電気自動車の導入が進められる背景やその技術的な課題、課題解決のための取組み、また、課題を踏まえ、めざすべき持続可能な社会における電気自動車の活用法などについて、ライフサイクル的視点を踏まえてあなたの考えを論じなさい。