



[ 2 ]

問 1

(う) (お)

問 2

加熱量 $M$	エタノールのモル比熱
$6.9 \times 10^3$	$1.1 \times 10^2$
J/分	J/(mol·K)

問 3

0.75 倍

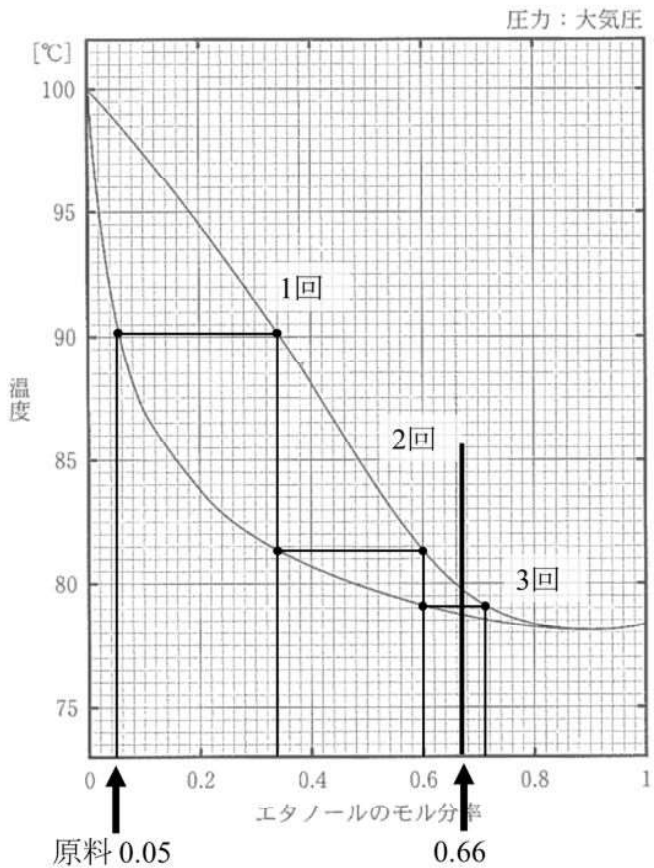
問 4

0.32

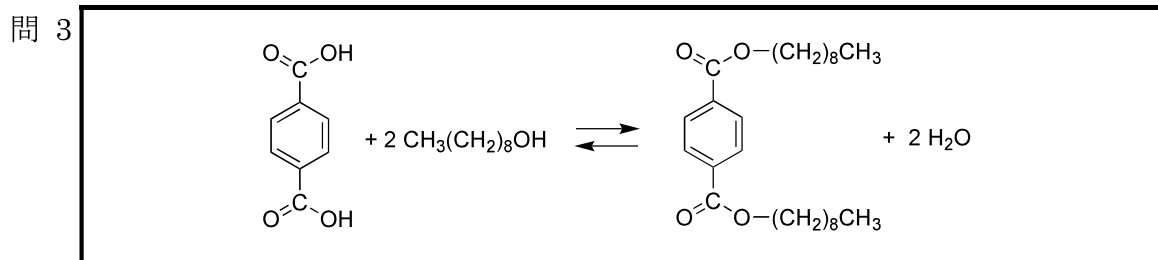
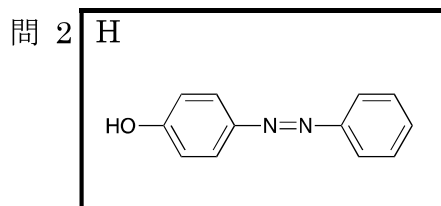
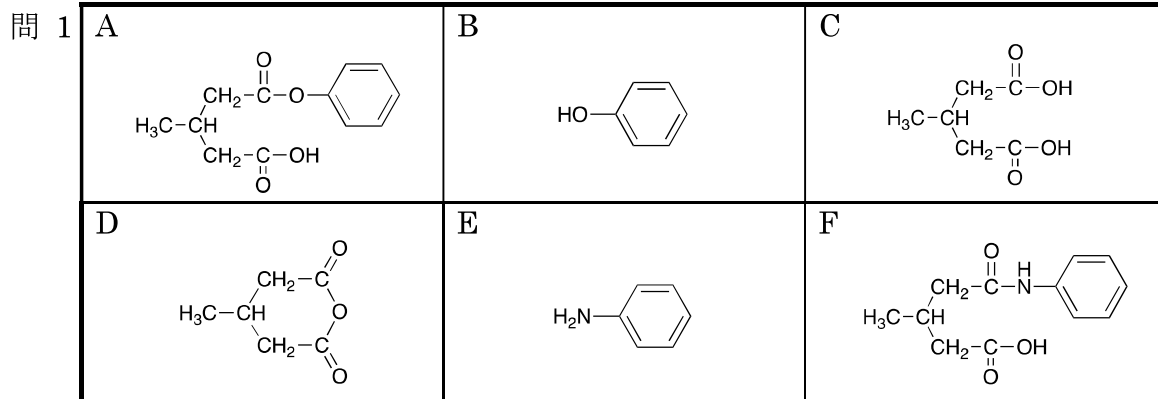
問 5

3 回

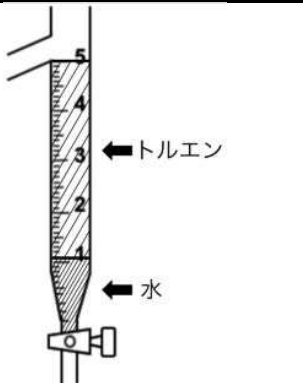
問 5 の解答に使用する温度-組成図



[ 3 ]



問 4 物質名とその体積

水 1.1 mL	
トルエン 3.9 mL	

問 5 <別紙参照>

---



---



---

[4]

問 1

(ア)	(b)	(イ)	(a)	(ウ)	(c)
-----	-----	-----	-----	-----	-----

問 2

<p>&lt;別紙参照&gt;</p>
---------------------

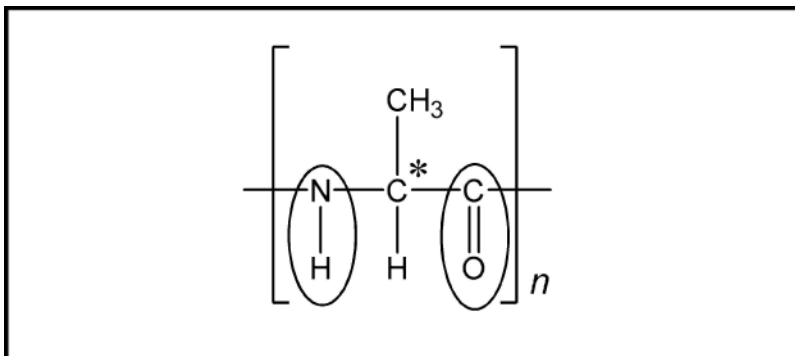
問 3

<p>等電点 = <math>(1.9 + 3.7) / 2 = 2.8</math></p>		
<table border="1"> <tr> <td>等電点</td> <td>2.8</td> </tr> </table>	等電点	2.8
等電点	2.8	

問 4

1 番目	アスパラギン酸	2 番目	セリン	3 番目	リシン
------	---------	------	-----	------	-----

問 5



問 6

結合の名前	水素結合
関与する原子団	問 5 で解答した構造式の中に 該当する原子団を○で囲め

平成 31 年度個別学力検査等（前期日程）

「理科（化学）」 出題の意図

（1 枚／全 1 枚）

[ 1 ] 問 5 理由を 50 文字以内で説明

出題の意図： イオン結晶では、陽イオンと陰イオンとのあいだに静電的な引力（クーロン力）が働いている。クーロン力は電荷の積に比例し、距離の 2 乗に反比例する。格子エネルギーの意味およびイオン結合の本質を理解しているか、簡潔かつ論理的に説明ができるかを問う問題である。

例）酸化マグネシウムの方が、イオンの価数が大きくイオン間距離が短いので、静電的な引力が強く働くため。（49 文字）

[ 3 ] 問 5 理由（文字数指定無し）

出題の意図： カルボン酸とアルコールからエステルを合成する反応は平衡反応である。平衡を生成物側に完全に偏らせ、エステル化を完結させるためには、生じる水を完全に除去する必要がある。そのために利用される装置の仕組みと、適切な溶媒の物性について理解できることが求められる。また、簡潔かつ論理的に説明ができる能力を問う問題である。

例）クロロベンゼンは水よりも密度が高いので、側管 d にはクロロベンゼンが溜まり、反応で生じた水は側管 d からあふれてフラスコ a に戻る。そのために、水を完全に除くことができず、エステル化反応が完結しない。

[ 4 ] 問 2 理由（文字数指定無し）

出題の意図： アミノ酸水溶液を水酸化ナトリウムで滴定したときに見られる緩衝作用について、平衡状態にある解離基の電離に伴う構造変化から理解することを問う。

（化学種の示し方がいくつかあるので、以下に典型的な解答例を 2 つ示す。）

例 1）pH1.9 付近では(b)と(d)、pH3.7 付近では(d)と(a)、pH9.6 付近では(a)と(c)のそれぞれが共役酸塩基対となる。これにより溶液は緩衝作用をもつから。

例 2）これらの変曲点付近では、水酸化ナトリウムとして加えられた水酸化物イオンが、アスパラギン酸における酸（弱酸）とその塩との間の電離平衡における電離状態変化に使われ、その溶液は緩衝作用を示すため、溶液中の水素イオン濃度変化への寄与が少なくなるから。