

平成31年度宇都宮大学農学部第3年次編入学試験問題

宇都宮大学農学部

科目名： 化学	学科名： 応用生命化学科
---------	--------------

以下の問いに答えよ。

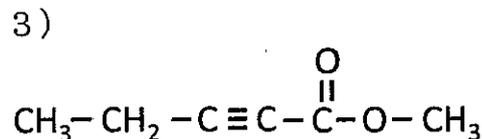
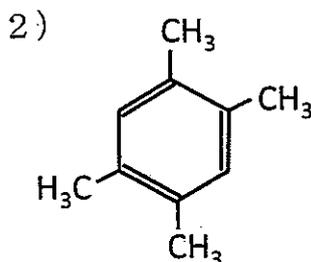
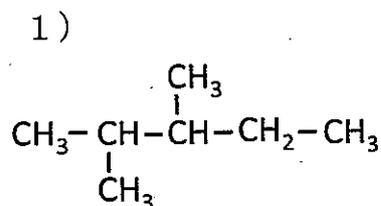
問1 白菜の浅漬けは、質量換算で2%程度の食塩を白菜に加えて作る。この時、白菜がしぼむ理由を記述せよ。

問2 0.86%の塩化ナトリウム水溶液の中では、ヒトの細胞の浸透圧が維持される。この溶液を生理食塩水と呼ぶが、36.5℃における生理食塩水の浸透圧を求めよ。ただし、Naの原子量は23、Clの原子量は35.5、生理食塩水の密度は1.005 g/mL、気体定数Rは0.082 L・atm/K・molとする。計算過程も記述せよ。

問3 以下の化合物のルイス構造式を示せ。

- 1) エタノール 2) 安息香酸 3) アラニン

問4 以下の化合物をIUPAC命名法に従って命名せよ。



問5 ベンゼンとプロペンを原料として合成するクメンを酸化すると、クメンヒドロペルオキシドとなる。これを希硫酸で分解し、工業的に化合物 A は生成される。このときの副産物として、化合物 B が生成する。以下の化合物の構造式を示せ。

1) クメン 2) 化合物 A 3) 化合物 B

問6 0.5 mol/L のアンモニア水の pH を求めよ。ただし、アンモニアの塩基解離定数 K_b は 1.8×10^{-5} 、 $\log 3 = 0.48$ とする。計算過程も記述せよ。

問7 エチレンジアミン四酢酸 (EDTA) は、キレート剤であり、鉛を血液から取り除き、身体から排出させるなど、金属中毒の治療薬として用いられている。鉛と錯体を形成した EDTA の構造式を示し、EDTA のキレート作用について説明せよ。

問8 アミノ酸 X とアミノ酸 Y を結合させたジペプチド XY を合成したい。これらのアミノ酸を用いたジペプチドは、XX, XY, YX, YY の組み合わせが考えられるが、XY のみを合成するにはどのようにすれば良いか、以下の語句を用いて、説明せよ。

保護基, カップリング剤