2024 年度 日本医科大学 後期入試 化学解答速報

［Ⅰ］

問１　(1)　溶解：固体，液体，気体などの物質が溶媒に分散して均一な溶液になる現象

(2)　融解：固体が液体に状態になる変化

(3)　中和反応：酸と塩基から塩が生成する反応，多くの場合，水も生成する

(4)　金属の腐食：金属の表面に錆ができる現象を代表とする
化学反応により金属表面や内部が変化する現象

問２　(1)　×

(2)　$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$

(3)　$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

(4)　$FeS + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2S$

問３　ア：$C_{27}H_{46}O$，イ：386，ウ：7.72g

［Ⅱ］

問１　ア：29，イ：下方，ウ：25，エ：小さ，オ：圧力，カ：ヘンリー
キ：1.1，ク：I_2，ケ：デンプン，コ：6.9，サ：2.2×10^{-3}，シ：1.2×10^{-5}

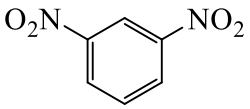
問２　a：$O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$

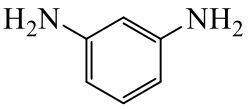
b：$Al + 4OH^- \rightarrow \left[Al(OH)_4\right]^- + 3e^-$

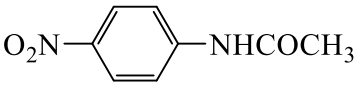
問３　汚染物質である有機物が多いと，溶存酸素が使われてしまうため。

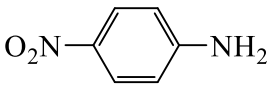
［Ⅲ］

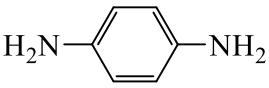
問１　ア：アニリン，イ：アセトアニリド，ウ：アラミド

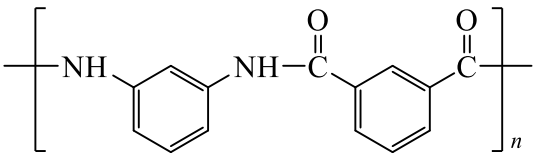
問２　A： 

B： 

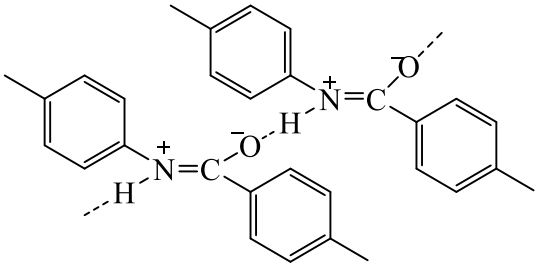
C： 

D： 

E: 

問３


問４　似ているところ：アミド結合でつながった高分子化合物
：引っ張り強度が非常に大きく，弾性にも優れる
：強度，難燃性，耐熱性に優れる
大きく異なってるところ：ベンゼン環が含まれている

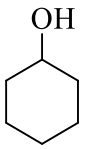
問５


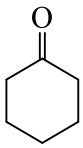
［Ⅳ］

問１　ア：アルケン，イ：エチレン，ウ：ブロモベンゼン，エ：酸，オ：３，カ：２

問２　6.4kg

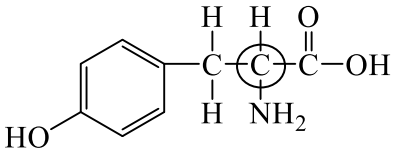
問３　A：$Br-CH_2-CH_2-Br$　　B：$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

C： 

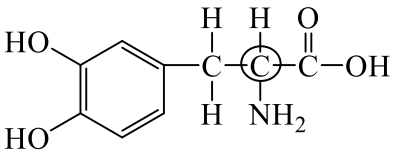
D： 

問４　水酸化ナトリウム水溶液を充分に加えてよく撹拌し，その後静置すると，エーテル層にシクロヘキサノールが抽出される。水層を分離した後，これにエーテルを加えて，二酸化炭素と通じ，よく撹拌すると，エーテル層にフェノールが抽出される。

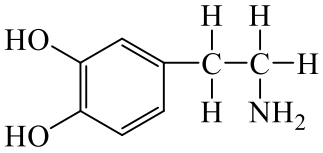
問５　チロシン：



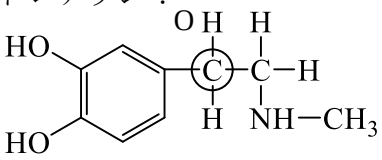
ドーパ：



ドーパミン：



アドレナリン：



講 評

理科２科目で 120 分。大問４題の記述式。

【Ⅰ】【Ⅱ】が理論，【Ⅲ】【Ⅳ】が有機である。

【Ⅰ】の空気の分子量とその組成が求められないと設問が関連しているので，合否に大きく影響することになる。ポイントは，空気の浮力である。13.2g の CO_2 が袋に入った状態では 4.5g となった，その原因が，空気の浮力つまり，その差の 8.7g が空気の g 数で，分子量 44 の CO_2　13.2g と同じ mol 数になることから，$\frac{13.2}{44}=\frac{8.7}{M}$ より空気の分子量 M が 29 と求められる。【Ⅰ】は，4 つの現象の説明論述と反応式 3 題，そして，与えられた構造式を使ってのモル計算。いずれも自己採点なら満点近くとりたい。【Ⅲ】はアラミド繊維について，【Ⅳ】はエチレン，ベンゼンの反応チロシン，ドーパ，ドーパミン，アドレナリン及び芳香族の構造式 5 つを書くもの。

全体として，【Ⅱ】の計算で差がついたと思われる。手がつかないほどの難問はなかったので，スピードのある受験生は高得点になったであろう。

尚，【Ⅲ】問５については，Ｎ－ＨのＨとＣ＝ＯのＯとの間に水素結合の点線を書いた受験生が多いと思われるが，ケブラーでは，解答例に示したように，Ｎ＝Ｃと二重結合になりアミド結合の部分で分子が回転できない構造をとっているためより強度が増している。