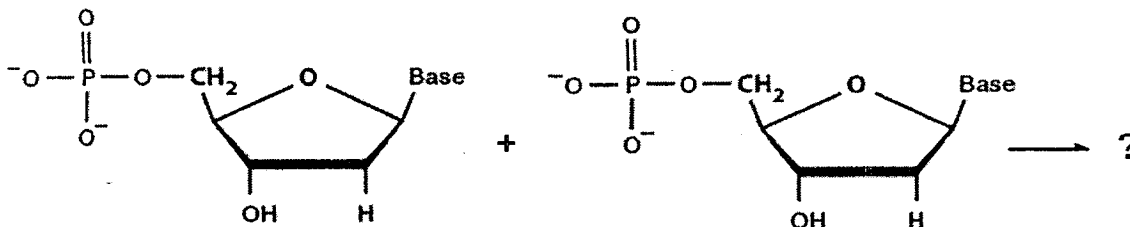


10:50-12:10

科目：普通化學

U-3-6

- 凡得瓦耳方程式為 $(P + \frac{a}{V_m^2})(V_m - b) = RT$ ，和理想氣體方程式相比為何莫耳體積的部份要減掉 b ？ (10%)
- Nicotinic acid，也就是維生素 B₃，是人體必需的營養成份之一，它的 $K_a = 1.4 \times 10^{-5}$ ，現在將 10 mL 之 0.1 M NaOH(aq) 加入 20 mL 之 0.1 M nicotinic acid，則溶液的 pH 值為多少？ (10%)
- 完成以下的有機及生化反應：(各 10%)
 - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}_{(\text{aq})} \rightarrow$ 主產物是什麼？
 - C_6H_6 (苯) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$?
 - 以下為 nucleic acids 的合成過程，請畫出產物結構：



4.

	$\text{CaCO}_{3(\text{s})}$	$\text{CaO}_{(\text{s})}$	$\text{CO}_{2(\text{g})}$
ΔH_f° (kJ)	-1206.9	-635.1	-393.5
S° (J/K)	92.9	38.2	213.7

根據上表求標準狀態下 $\text{CaCO}_{3(\text{s})} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$ 在 1000°C 時的平衡常數。 (10%)

- ^{14}C 的含量常用來鑑定出土的生物遺骸年份，已知 ^{14}C 的半衰期是 5730 年，求其衰變常數 (decay constant)。 (10%)
- Simple cubic, body-centered cubic, and face-centered cubic 這三者何者為最密堆積 (closest packing)?
 - Only simple cubic
 - only body-centered cubic
 - only face-centered cubic
 - simple cubic and face-centered cubic
 - none of them.
 (10%)
- 何者具 sp^3d^2 混成? (a) SF_6 (b) PCl_5 (c) ethane (d) benzene (e) none of them. (10%)
- 已知普郎克常數為 6.63×10^{-34} Jsec，電子的質量是 9.11×10^{-31} kg，而丁二烯 (butadiene) 有四個 π 電子，如果這四個 π 電子可以自由移動的範圍是 5.48 \AA ，那麼丁二烯波長最長的電子光譜吸收峰大概位於 (a) 500 nm (b) 400 nm (c) 300 nm (d) 200 nm (e) 100 nm. (10%)