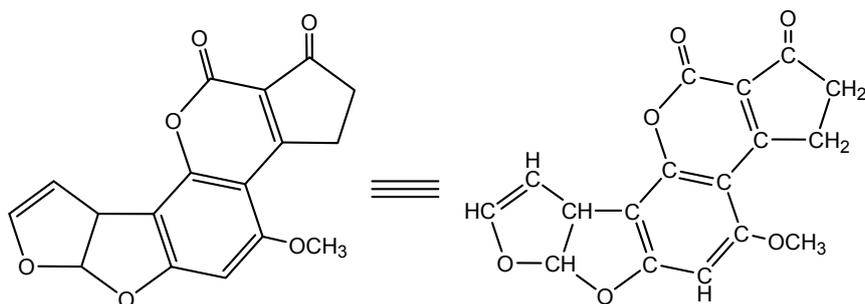


- 3 ある種の食品には、がんを引き起こす天然の化学物質が含まれることがある。アフラトキシン B₁ はそのような化学物質の一つで、ピーナツやトウモロコシなどに生えるかびがつくる。人や鳥獣がアフラトキシン B₁ に汚染された食物を摂取すると、死に至ることがあり、アフラトキシン B₁ と肝臓がんとの関連も科学的に証明されている。日本ではすべての食品に含まれるアフラトキシン B₁ の量は 10ppb 以下でなくてはならないと定めている。また、米国では人間が摂取してよい最大許容量を 20ppb と定めている。かりに 10ppb のアフラトキシン B₁ をふくむピーナツを 150 g 食べたとして、以下の問いに解答しなさい。(30点)



- (1) アフラトキシン B₁ に存在する官能基を 2 つ以上あげ、その構造と名前(あるいはその官能基をもつ化合物の一般的名称)を示しなさい。
 記載例: -OH; ヒドロキシ基あるいはアルコール
- (2) アフラトキシン B₁ の分子式と分子量を示しなさい。
- (3) 摂取したアフラトキシン B₁ の質量 (g) と分子数を求めなさい。

ただし、原子量は H=1.0, C=12.0, O=16.0、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。また、ppb は、parts per billion の略で、 $1 / 1,000,000,000$ すなわち 10 億分の 1 を表し、この場合はピーナツの質量 (g) にたいするアフラトキシン B₁ の質量 (g) を表している。

- 4 化学反応に関する次の用語のうちから 3 つを選び、具体的な例をあげて 100 字以内で説明しなさい。ただし、説明に用いる化学式や化学反応式は字数には数えない。(30点)
- (1) 付加反応 (2) 置換反応 (3) 酸化還元反応
 (4) 中和反応 (5) 触媒反応