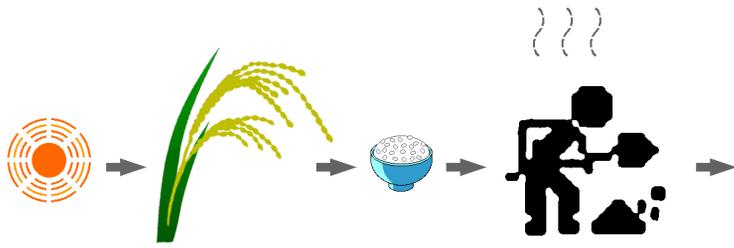


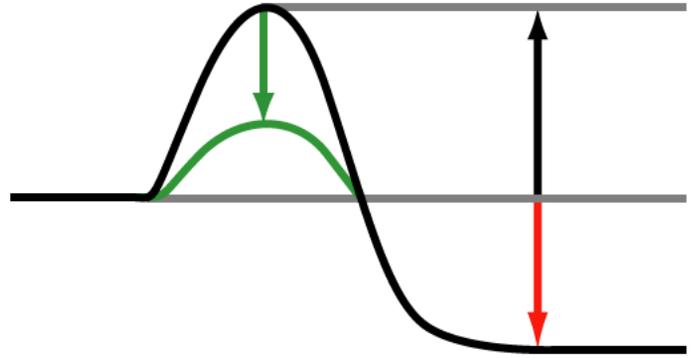
① エネルギー



問題 1

火力発電を例にとって
エネルギー形態の変化過程を示しなさい。

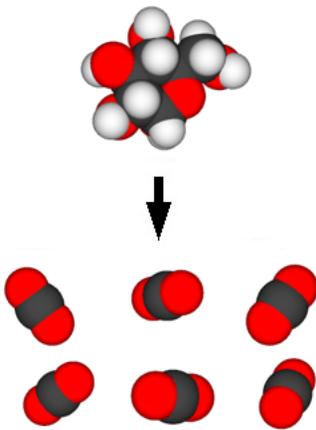
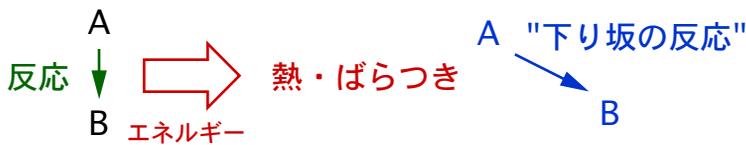
③ 活性化エネルギー



問題 2

化学反応における自由エネルギー変化と
活性化エネルギーの関係、触媒の作用
について上図に書き入れて示しなさい。

② 化学反応の方向性



Gibbs の自由エネルギー
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S \leq 0$ (温度一定)

ΔH : 熱 外に熱が出るときマイナス

ΔS : ばらつき ばらつきが増すときプラス
ばらつきが増した分だけ
外界の温度 (T) を上げる。

④ 酸化と還元

標準酸化還元電位 (pH = 7)

物質の組	E_o' (V)
CO ₂ / CO	-0.54
フェレドキシン _{ox} / フェレドキシン _{red}	-0.43
H ⁺ / H ₂	-0.41
NAD ⁺ / NADH	-0.32
SO ₄ ²⁻ / SO ₃ ²⁻	-0.28
S ⁰ / H ₂ S	-0.25
FAD / FADH ₂	-0.22
フマル酸 / コハク酸	+0.03
SO ₃ ²⁻ / S ⁰	+0.05
ユビキノ _{ox} / ユビキノ _{red}	+0.10
シトクロム c _{ox} / シトクロム c _{red}	+0.25
NO ₃ ⁻ / NO ₂ ⁻	+0.42
NO ₂ ⁻ / NH ₄ ⁺	+0.44
Fe ³⁺ / Fe ²⁺	+0.78
O ₂ / H ₂ O	+0.82

$$\Delta G^{o'} = -nF\Delta E_o'$$

問題 3

酸化還元電位と自由エネルギー変化の
関係を示す上の式について説明しなさい。