



Fotosyntéza

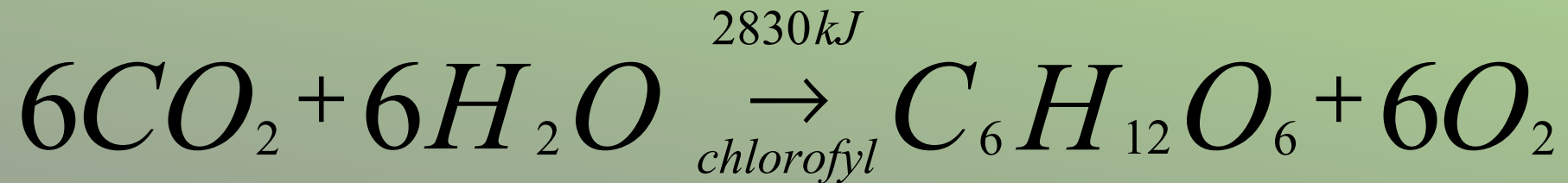
Světelná fáze

Fotosyntéza

- patří k jednomu z nejstarších a nejdůležitějších dějů v přírodě
- přeměna světelné E na chemickou, pomocí které se z anorganických látek tvoří organické
- spolu s glukoneogenezí patří mezi procesy, při kterých vznikají sacharidy
- pro správný průběh nutný fotosyntetický aparát

Rovnice fotosyntézy

přeměna světelné E na chemickou, pomocí které se z anorganických látek tvoří organické

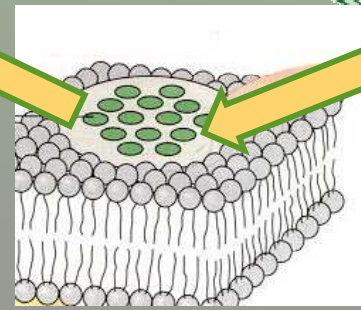
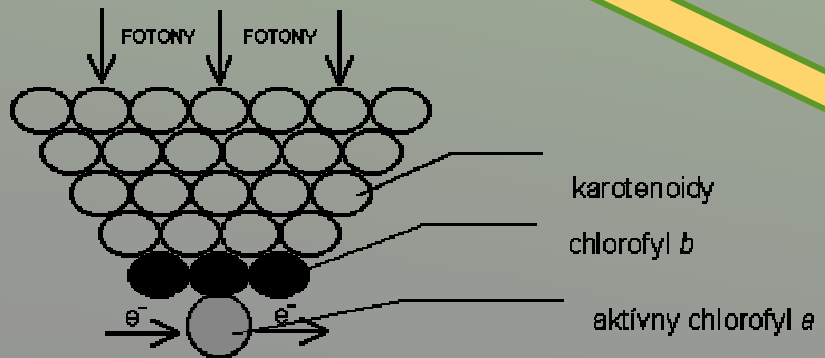
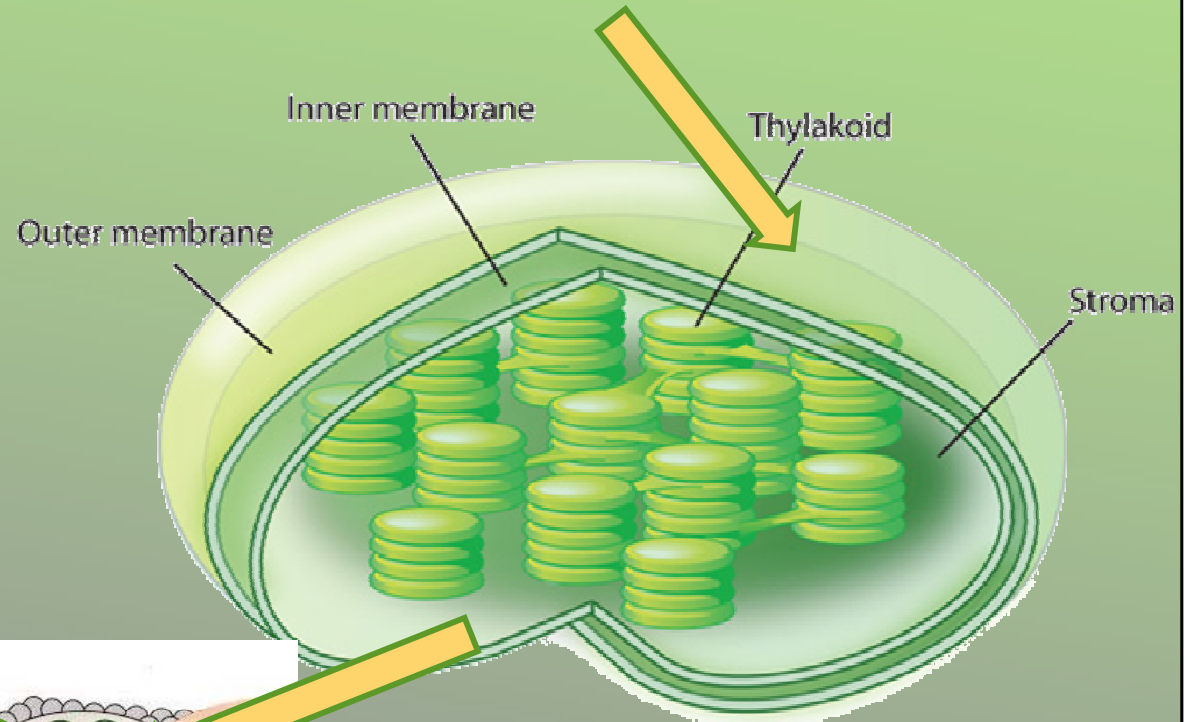
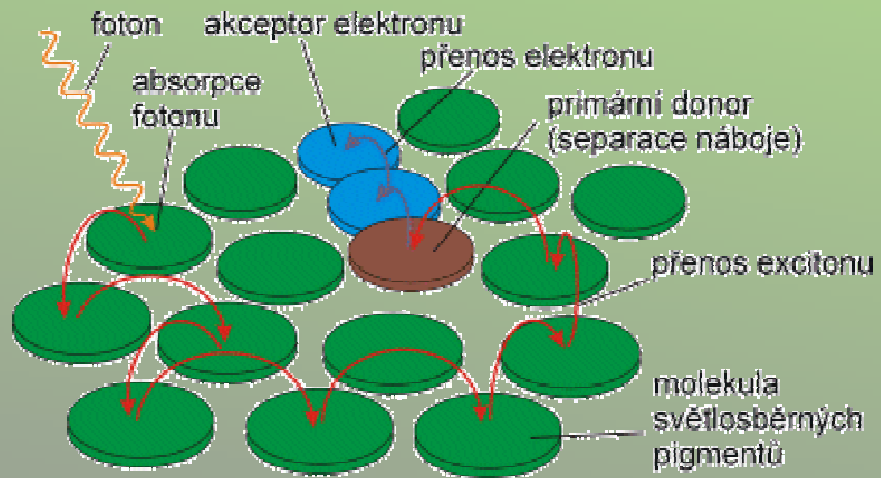
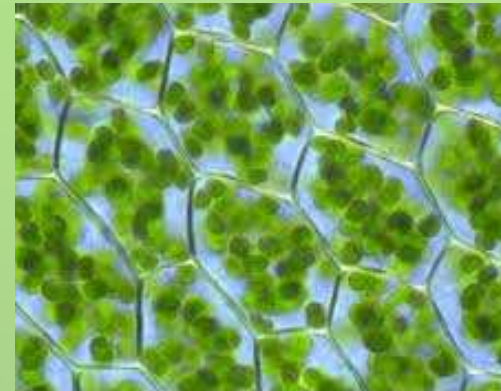


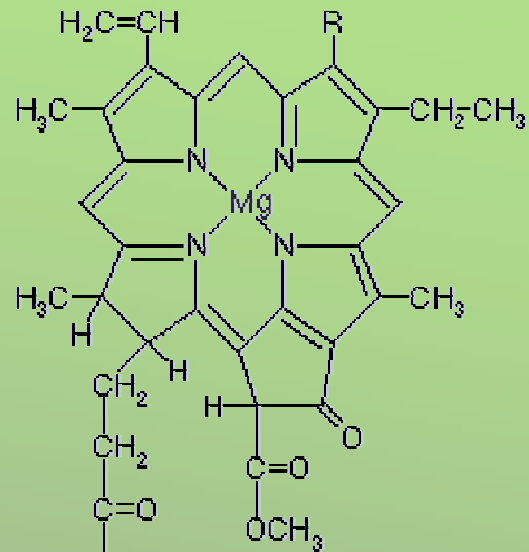
Fotosyntetický aparát

- lokalizován v tylakoidech chloroplastů (u vyšších rostlin)

(řasy- chromatofory, prokaryota- volně v cytoplazmě)

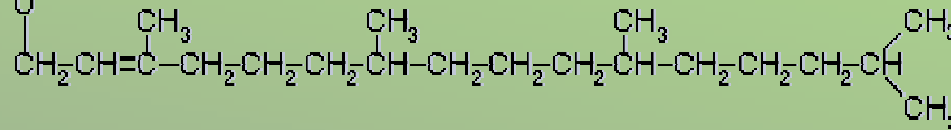
- obsahuje fotosyntetická barviva
 - Chlorofyly (zelená barviva)
 - Karotenoidy (červená b.) a xantofyly (žlutá b.)



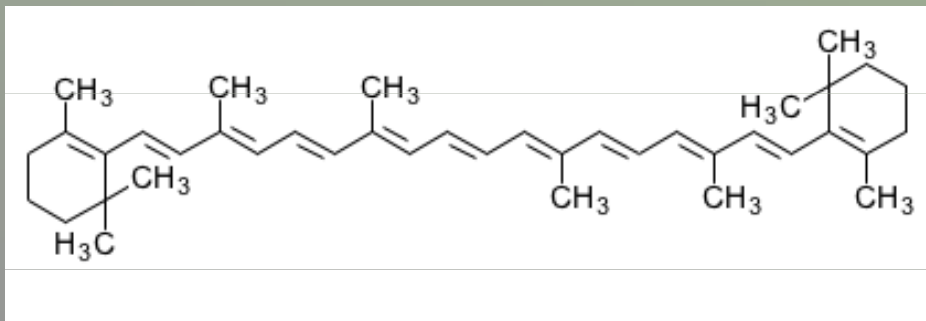
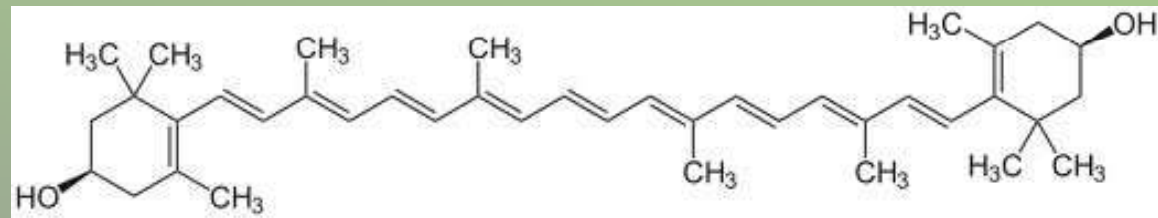


R-CH₃ in chlorophyll a
 CHO in chlorophyll b

chlorofyl a, b



xantofyl



karoten

Procesy fotosyntézy

- Složitý proces fotosyntézy lze rozdělit na dvě fáze:

primární fáze – světelná fáze

sekundární fáze – temnostní fáze

Světelná fáze (primární fáze)

- probíhá v membráně tylakoidů v chloroplastech
- světelná fáze probíhá za účasti dvou fotosystémů : FOTOSYSTÉM I
FOTOSYSTÉM II
- tyto fotosystémy se navzájem liší svými pigmenty (a tedy účinností v jiných oblastech vlnových délek)

FOTOSYSTÉM I (P_1 resp. P_{700})

- absorpční maximum při 700 nm
- přijme světelné kvantum (sníží se ox-red potenciál) \longrightarrow uvolní se $2e^-$ (elektrony)
 - \longrightarrow zachyceny FeS-proteinem
 - \longrightarrow předány do systému redox. přenašečů
 - \longrightarrow putují až k Ferredoxinu-Fd
- od Fd jsou 2 možné cesty

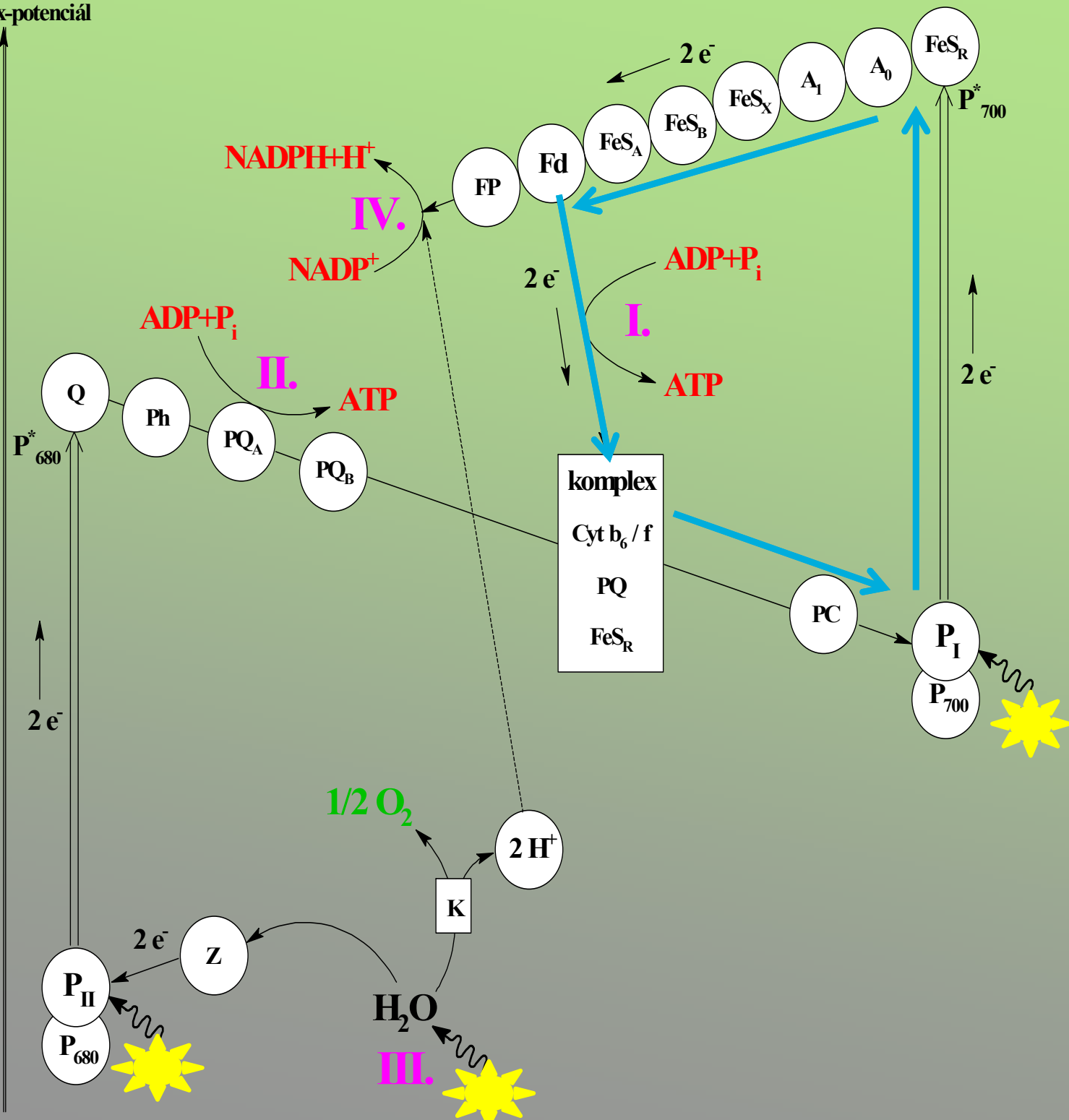
2 možné cesty:

- přecházejí na komplex cytochromů b, f a plastochinonu za současného uvolnění značného množství energie => syntéza **ATP** a vracejí se zpět na P_i = **cyklická fosforylace (I.)**

(probíhá hlavně je-li dostatek redukčního činidla $NADPH+H^+$)

- jsou využity pro **syntézu $NADPH+H^+$ (IV.)** (protony H^+ jsou dodávány z fotolýzy vody)

redox-potencial



Fotos I
Fotos II

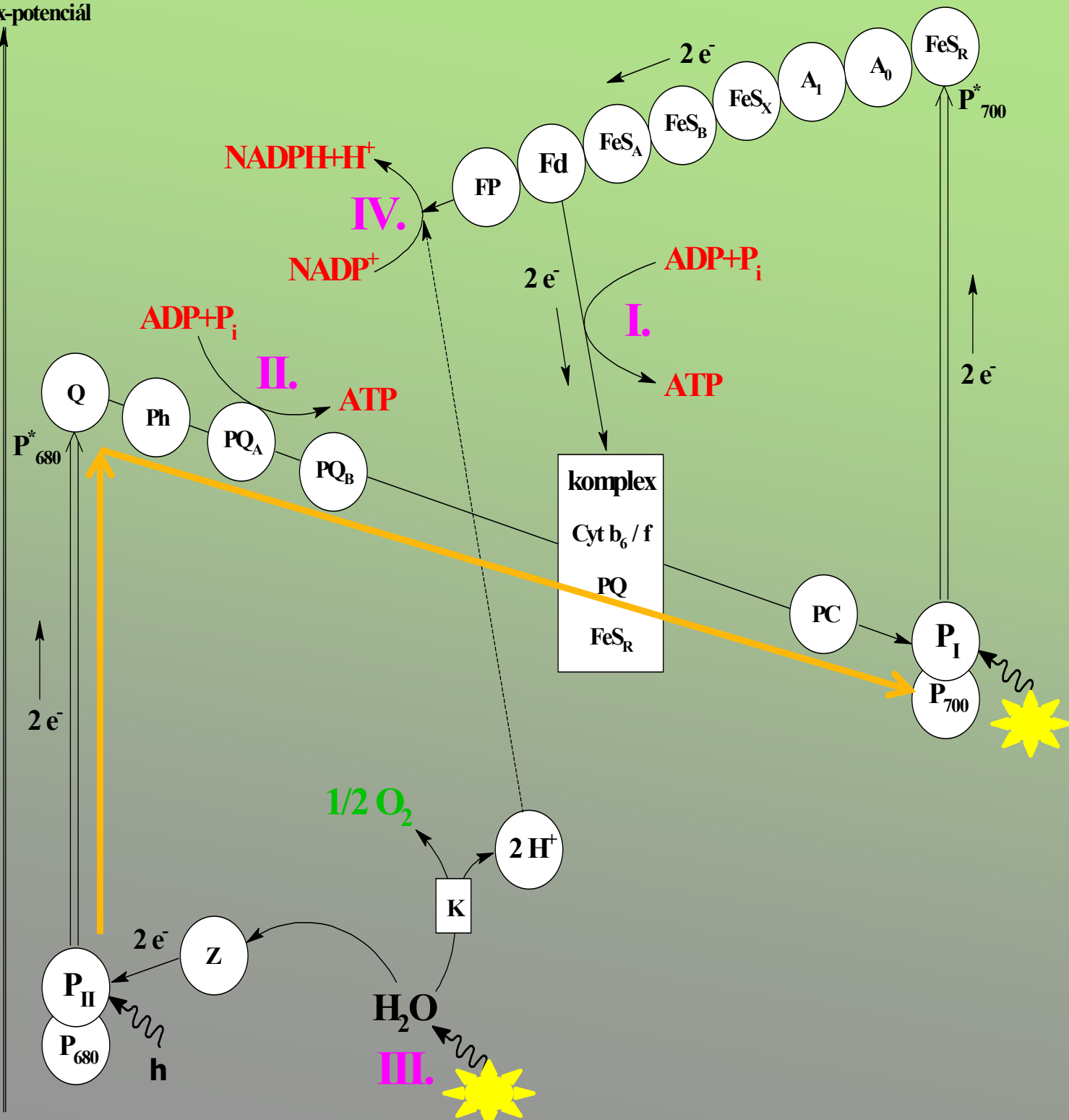
FOTOSYSTEM II (P_{II} resp. P_{680})

- absorpční maximum při 680 nm
- přijme světelné kvantum \longrightarrow uvolní se $2e^-$
 - \longrightarrow zachyceny přenašečem **Q** \longrightarrow
 - \longrightarrow předány do systému redox. přenašečů
 - \longrightarrow putují až k fotosystému P_I

V průběhu předávání e^- dochází ke vzniku **ATP** =
necyklická fosforylace (II.)

tím se stává P_{II} elektrondeficitní, chybějící $2e^-$
fotosystém P_{II} získá fotolýzou vody

redox-potencial

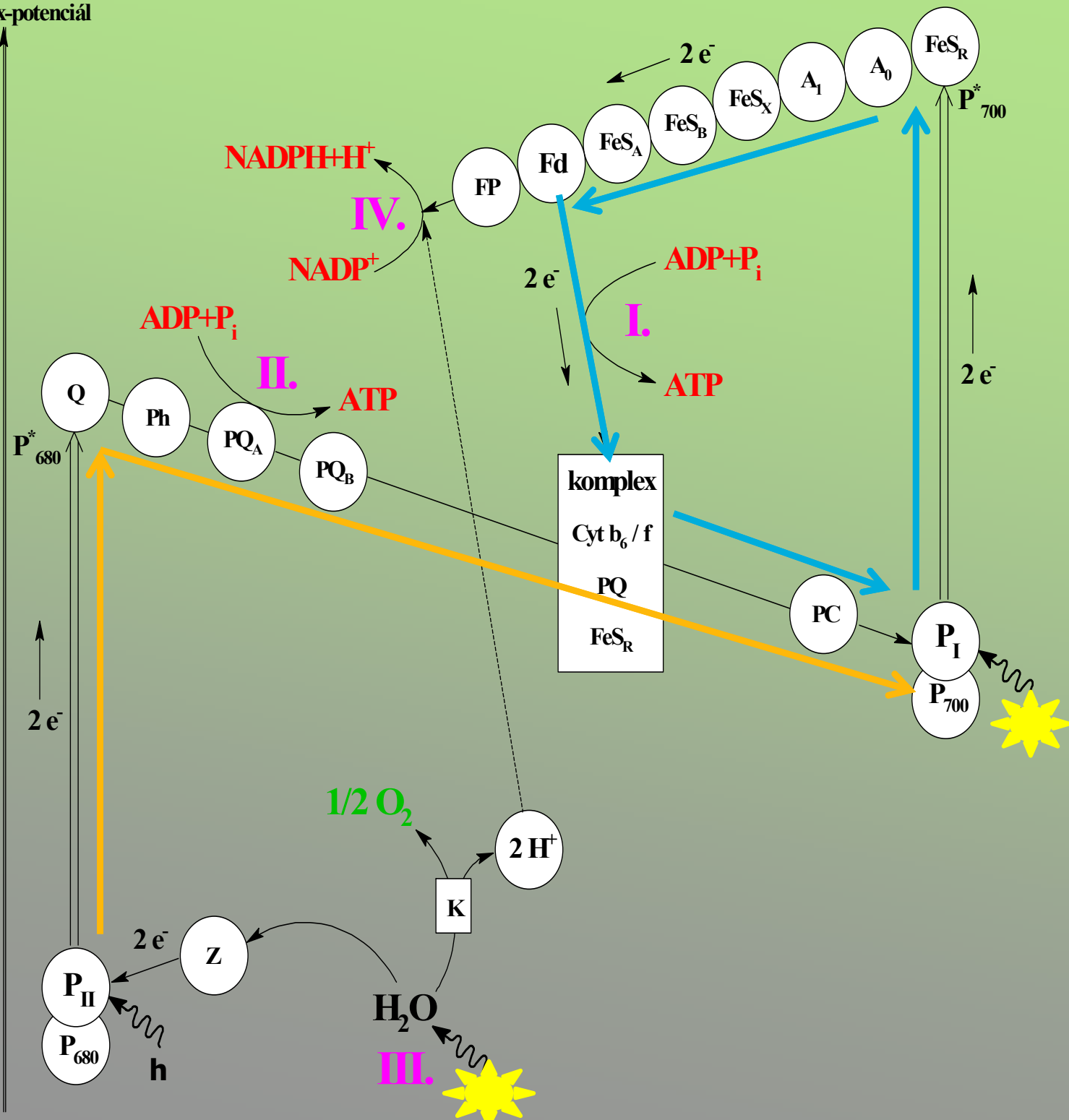


Fotos I
Fotos II

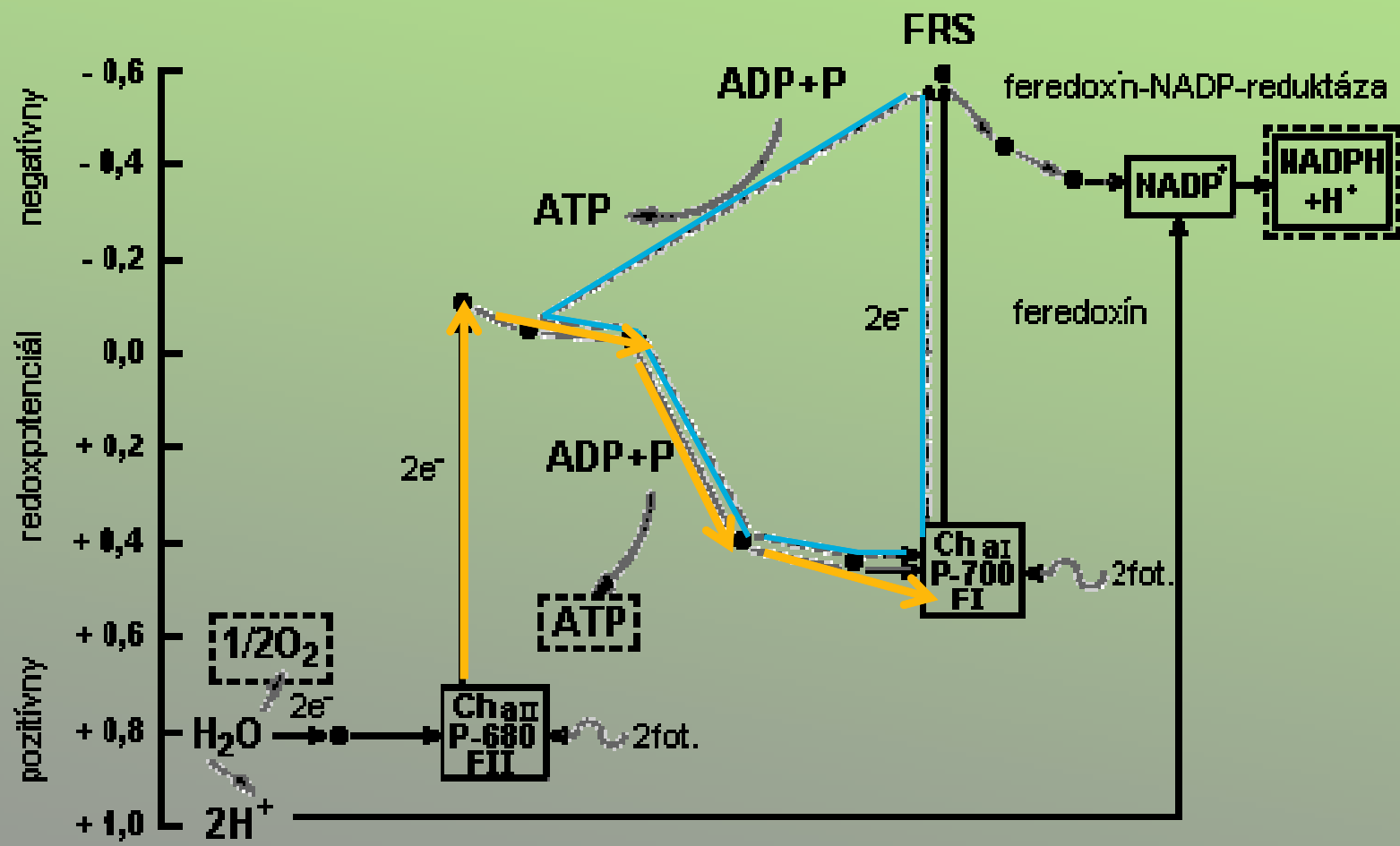
Fotolýza vody – Hillova reakce

- $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- + \frac{1}{2} \text{O}_2$
 - protony (H^+) \rightarrow redukce NADP^+ ($\rightarrow \text{NADPH} + \text{H}^+$)
 - elektrony (e^-) \rightarrow regenerace P_{II}
 - kyslík (O_2) \rightarrow uvolňuje se do atmosféry

redox-potencial



Fotos I
Fotos II



Obr. Schéma fotosyntézy - fotochemická fáza

ZDROJE:

<http://www.ekobydleni.eu/solarni-energie/umele-listy-zvladaji-fotosyntezu-lepe-nez-ty-skutecne>
adam72.wz.cz/fotosynteza.doc
<http://chaitanya1.wordpress.com/2007/07/09/strawberries/chlorophyll/>
<http://slovnicek-jjanynka.blog.cz/1003/x-y>
<http://www.sinicearasy.cz/134/Chlorophyta>
<http://en.wikipedia.org/wiki/Chloroplast>
<http://kchf-45.karlov.mff.cuni.cz/~jakub/uvod.htm>
<http://moodle.esu13.org/course/view.php?id=1164&topic=4>
<http://photosynthesis-hydrogenfuel.wikispaces.com/>
http://www.oskole.sk/?id_cat=55&clanok=9014
http://orion.chemi.muni.cz/e_learning/=Texty/25-Fotosyntesa/25-Fotosyntesa.htm
http://ceskolipska.cz/files/11/metsach_www.doc