

Photosynthese PLUS (10)

Calvin-Zyklus nach Formeln

Aufgaben:

1 Stoffe (M1-3)

Ordnen Sie aufgrund Ihres Vorwissens aus Chemie den Formeln A-H die folgenden Namen zu (Glycerin = Propan-1,2,3-triol; Ribulose ist eine Ketopentose); Mehrfachnennung ist möglich:

Glukose

Ribulose-1,5-bisphosphat

Fruktose-1,6-bisphosphat

3-Phosphoglycerinaldehyd

3-Phosphoglycerinsäure

2 Reaktion 1 (M1)

2.1 Beschreiben Sie die Veränderung von Stoff A in Reaktion 1 unter Bezeichnung der entscheidenden funktionellen Gruppen.

2.2 Ordnen Sie Reaktion 1 eine Phase im Calvin-Zyklus zu.

3 Reaktion 2 (M2)

3.1 Beschreiben Sie die Veränderungen der Stoffe in Reaktion 2 unter Bezeichnung der entscheidenden funktionellen Gruppen.

3.2 Ordnen Sie Reaktion 2 eine Phase im Calvin-Zyklus zu.

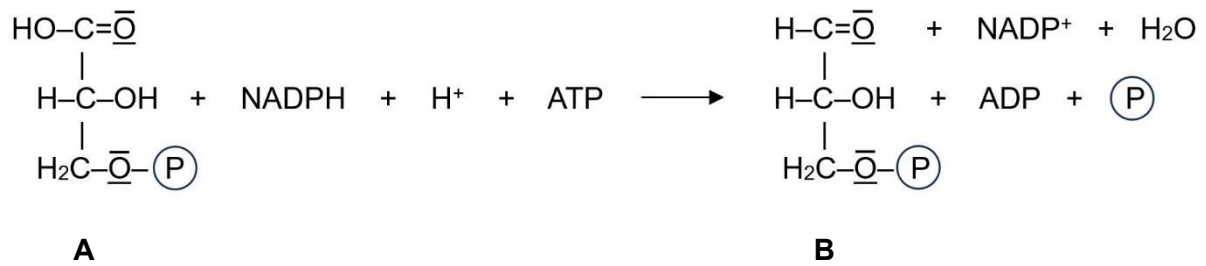
4 Reaktion 3 (M3)

4.1 Beschreiben Sie den Vorgang in Reaktion 3 unter Verwendung der Fachbegriffe.

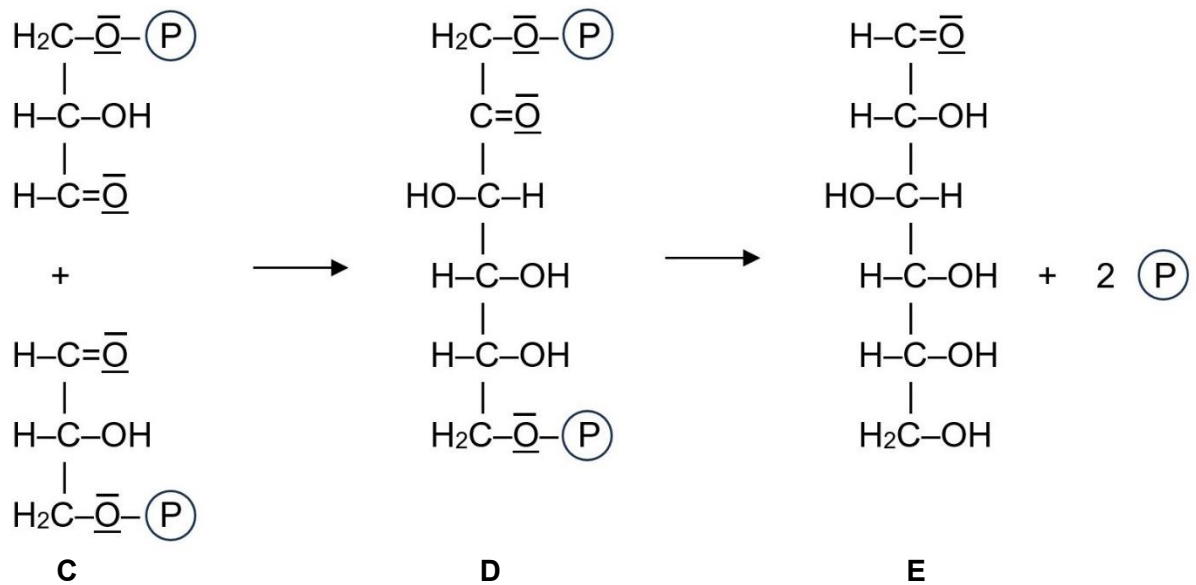
4.2 Ordnen Sie Reaktion 3 eine Phase im Calvin-Zyklus zu.

Materialien:

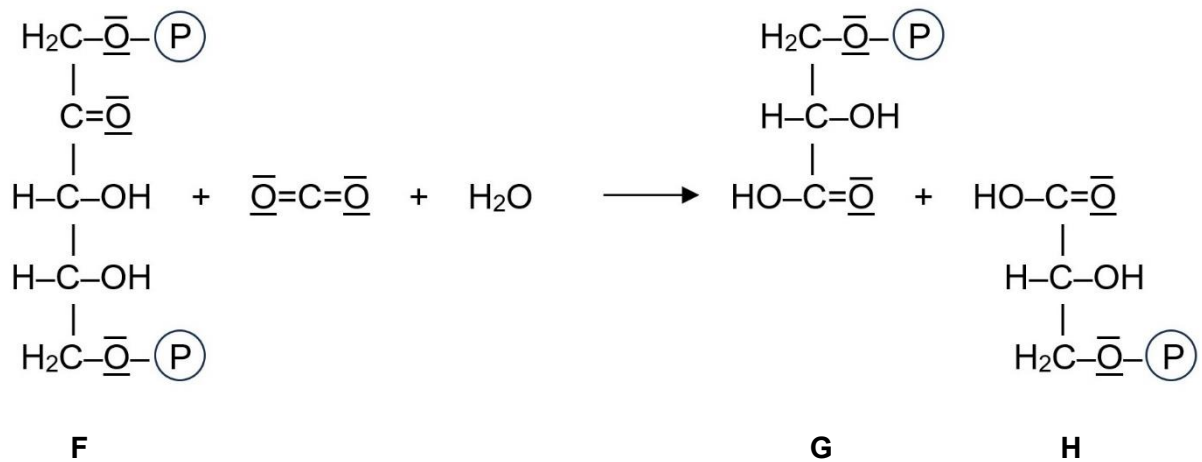
M1 Reaktion 1



M2 Reaktion 2



M3 Reaktion 3



Hinweise für die Lehrkraft:

Der LehrplanPLUS verlangt beim Calvin-Zyklus keine Betrachtung der Formeln. Dieses Arbeitsblatt kann ggf. fakultativ in einem eA-Kurs eingesetzt werden, wenn alle Teilnehmer die chemischen Voraussetzung dafür mitbringen (NTG: Chemie 11. Klasse). Es eignet sich aber vor allem zur **Begabtenförderung**.

1 Stoffe

Glukose: **E**

Ribulose-1,5-bisphosphat: **F**

Fruktose-1,6-bisphosphat: **D**

3-Phosphoglycerinaldehyd: **B, C**

3-Phosphoglycerinsäure: **A, G, H**

2 Reaktion 1

Reduktion von 3-Phosphoglycerinsäure zu 3-Phosphoglycerinaldehyd: Die Carboxygruppe wird um zwei Stufen reduziert zur Aldehydgruppe.

Reduktionsphase

3 Reaktion 2

Vereinigung von zwei Molekülen 3-Phosphoglycerinaldehyd zu einem Molekül Fruktose-1,6-bisphosphat und anschließende Umwandlung von der Ketose zur Aldose bei gleichzeitiger Abspaltung beider Phosphatgruppen

Bildung von Glukose

4 Reaktion 3

Vereinigung von einem Molekül Ribulose-1,5-bisphosphat mit einem Molekül Kohlenstoffdioxid und anschließende Spaltung in zwei Moleküle 3-Phosphoglycerinsäure

Fixierungsphase