

A sokarcú szén-dioxid

- A mustgáz mérgezés évről évre sok halálos áldozatot követel. A szőlőlé, illetve a must erjedése során keletkező szén-dioxid a talaj közelében gyűlik össze, mivel „nehezebb” a levegőnél. Ha a levegő szén-dioxid-koncentrációja eléri vagy túllépi a nyolc-tíz százalékot, eszméletvesztést, fulladásos halált okoz.
- A fotoszintézis során növények, algák és egyes baktériumok a Naptól származó fényenergia felhasználásával szerves vegyületeket állítanak elő. Ez a folyamat túlzás nélkül Földünk legalapvetőbb folyamata. A molekuláris oxigén kibocsátásával és a szén-dioxid megkötésével a fotoszintézis alapvető szerepet játszott a Föld jelenlegi légkörének kialakításában és egyensúlyának fenntartásában.
- A szódavíz (másként szikvíz, a köznyelvben szóda), nyomás alatt lévő, kitűnő szomjoltó, szénsavas ital. Magyarországon való gyártását Jedlik Ányos dolgozta ki.

a) Jellemezze a szén-dioxidot! Színe:

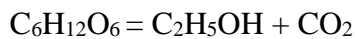
Halmazállapota szobahőmérsékleten és légköri nyomáson:

Az azonos állapotú levegő sűrűségéhez viszonyított sűrűsége (kisebb, nagyobb, egyenlő):.....

Kimutatása, a kísérlet rövid leírása:

.....

b) A mustgáz a cukor alkoholos erjedése során keletkezik, az alábbi kiegészítendő reakcióegyenlet szerint:



Egy 24,5 m³-es pincehelyiséget kitöltő levegő 10 térfogatszázalék szén-dioxidot tartalmaz. Mekkora tömegű glükózból képződött a pincében lévő szén-dioxid? (A pince hőmérséklete 25 °C, a nyomás légköri. A levegő eredeti szén-dioxid-tartalma elhanyagolható.)

c) A fotoszintézis során szén-dioxidból és vízből glükóz és oxigén keletkezik. Írja fel a lejátszódó folyamat egyenletét! Energiaváltozás szempontjából milyen folyamat a fotoszintézis? (A megfelelő szót húzza alá!)

exoterm endoterm

Milyen energia biztosítja a reakció energiaszükségletét?

d) Szódavíz készítésekor a szén-dioxidot nyomás alatt vízben nyeletjük el. Írja le a lejátszódó kémiai reakció egyenletét, és nevezze el a terméket!

(2016. október)

Megoldás: (12 pont)

- a) Szintelen,
gáz-halmazállapotú (a két válaszáért jár a pont) **1 pont**
A levegőnél nagyobb sűrűségű **1 pont**
Égő gyújtópálca elalszik, vagy meszes vízbe vezetve
zavarosodás / csapadékképződés észlelhető (egy válasz elegendő) **1 pont**
- b) $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ **1 pont**
 $V(CO_2) = 0,10 \cdot 24,5 \text{ m}^3 = 2,45 \text{ m}^3 = 2450 \text{ dm}^3$ **1 pont**
 $n(CO_2) = 2450 \text{ dm}^3 / 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol} = 100 \text{ mol}$ **1 pont**
 $n(\text{glükóz}) = 50 \text{ mol}$ **1 pont**
 $M(\text{glükóz}) = 180 \text{ g/mol}$, $m(\text{glükóz}) = 9000 \text{ g} = \mathbf{9,00 \text{ kg}}$ **1 pont**
- c) $6 CO_2 + 6 H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$ **2 pont**
A folyamat endoterm. Az energia: napenergia / fényenergia **1 pont**
- d) $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ - szénsav **1 pont**