

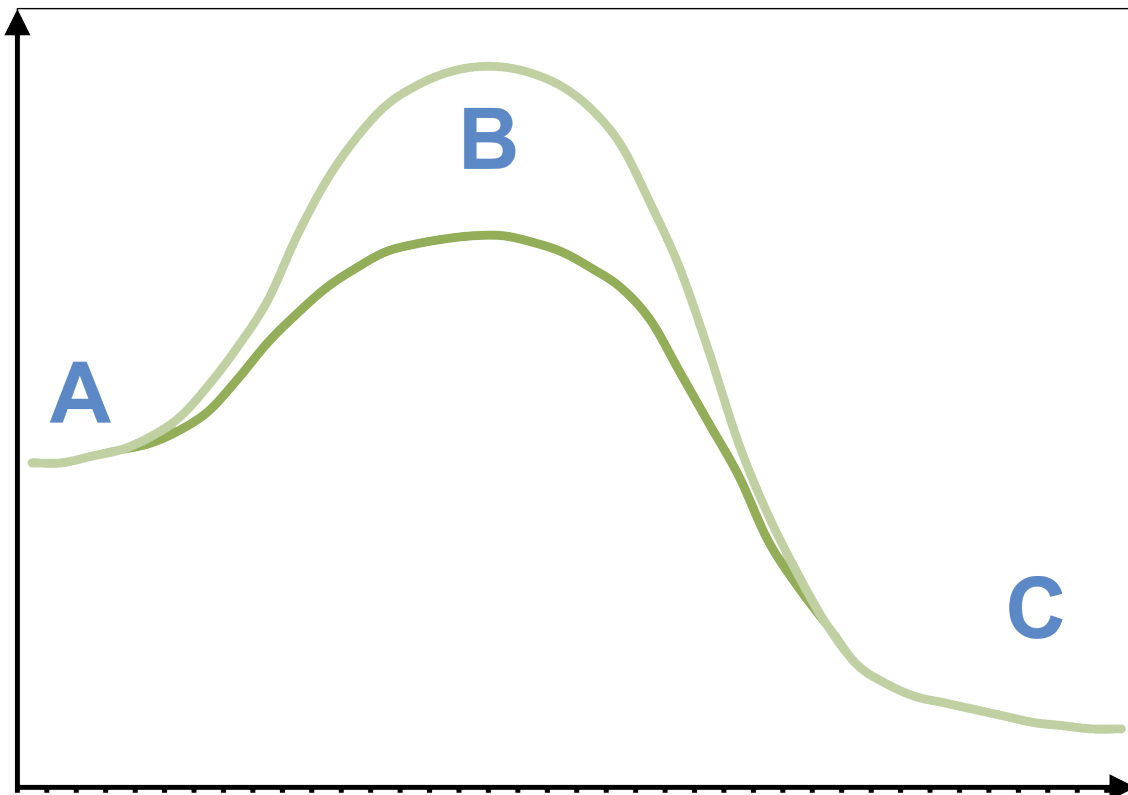
Luku 6

1. Täytä tekstiin aukot.

Solun toiminta on kemialliselta kannalta katsottuna sarja monimutkaisia kemiallisia reaktioita. Monet näistä reaktioista ovat _____. Tällä tarkoitetaan sitä, että lopputilassa lähtöaineen ja tuotteen määrät ovat vakioita eli ne muuttuvat yhtä nopeasti toisikseen. Reaktion nopeuteen vaikuttaa esimerkiksi lämpötilan lisäksi reaktion _____. Tätä suuretta pienentäviä aineita kutsutaan katalyyteiksi. Ne siis nopeuttavat kemiallista reaktiota. Biologisessa ympäristössä näitä aineita kutsutaan _____. Proteiiniosan lisäksi niissä voi olla _____, joita tarvitaan toimintaan. Ne eivät itse kuitenkaan osallistu reaktioon.

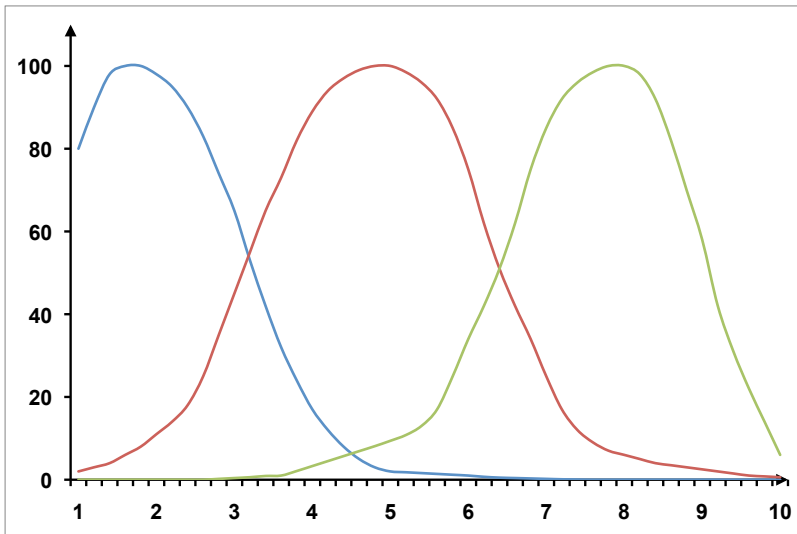
Entsyymireaktion lähtöainetta kutsutaan _____. Sen pitoisuuden lisäksi reaktioon vaikuttavat esimerkiksi pH ja lämpötila. Jotkin aineet eli _____ voivat nopeuttaa entsyymireaktioita. Vastaavasti entsyymitoimintaa ehkäiseviä aineita kutsutaan _____.

2. Seuraavassa kaaviossa on kuvattu biologisen reaktion kulkua ilman entsyymiä ja entsyymien kanssa.



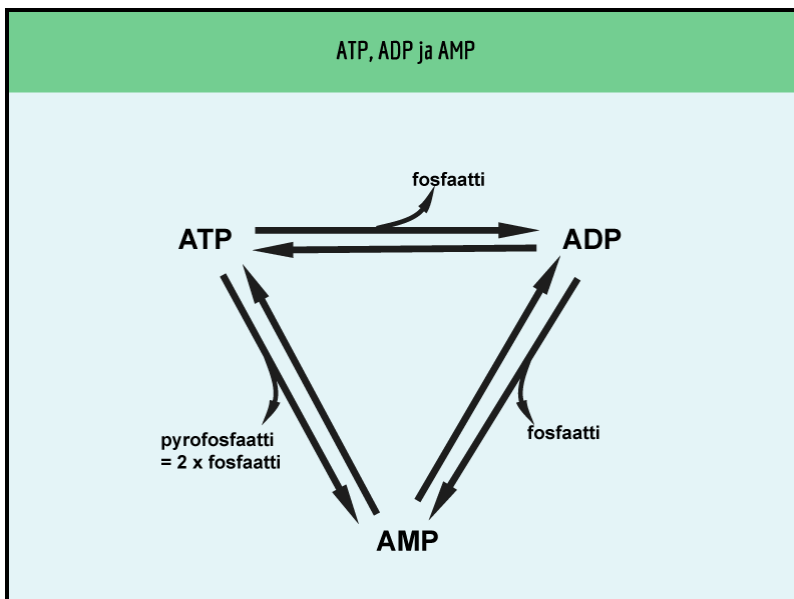
- Mitä vaaleanvihreällä käyrällä kuvataan?
- Mitä tummanvihreällä käyrällä kuvataan?
- Mitä kuviossa kuvaavat kohdat A, B ja C?
- Tapahtuuko reaktio spontaanisti eli ilman ulkopuolista energiaa?

3. Entsyymien toiminnan riippuvuus pH:sta



- Missä pH:ssa punainen entsyymi toimii parhaiten?
- Miksi punainen entsyymi ei toimi happamassa tai emäksisessä pH:ssa?
- Miksi osa entsyymeistä toimii esimerkiksi happamassa pH:ssa?
- Mistä ihmiskehosta voit löytää entsyymien, jotka toimii erityisen hyvin happamassa pH:ssa?
- Missä solun osassa on erityisen hyvin happamassa pH:ssa toimivia entsyymejä?

4. ATP on solun energiansiirtäjä. Se voi muuttua ADP:ksi, ja ADP voi muuttua AMP:ksi seuraavasti:



Symbioosi 2 TEHTÄVÄT

- Missä reaktioissa vapautuu energiaa energiansiirtäjistä?
- Missä reaktioissa sidotaan energiaa elektroninsiirtäjiin?
- Kummassa reaktiossa vapautuu enemmän energiaa: ATP->ADP vai ATP->AMP?
- Mitä tarvitaan ADP:n lisäksi, kun muodostetaan ATP:tä?
- Kun ATP hajoaa AMP:ksi vapautuu pyrofosfaattia. Solussa olevat *fosfataasit* muuttavat tämän kuitenkin nopeasti kahdeksi fosfaatiksi. Mitä fosfataasit ovat?

5. NADH

- Mitä tarkoitetaan elektroninsiirtäjillä?
- Millaisissa reaktioissa tarvitaan elektroninsiirtäjiä?
- Mitä muita elektroninsiirtäjiä solussa on kuin NADH? Etsi tietoa internetistä.

6. Kokeellinen tutkimus: vetyperoksidi

Vetyperoksidi H_2O_2 on soluhengityksen sivutuotteena syntyvä yhdiste, joka on haitallinen useimmille eliöille. Eliöt pyrkivät hajottamaan muodostamansa vetyperoksidin tehokkaasti entsyymien avulla. Tätä varten soluissa on katalaasientsyymiä. Joissain soluissa on myös peroksisomi-soluelimiä, joiden yksi tehtävä on neutraloida vetyperoksidin haitallista vaikutusta. Tässä kokeessa tutkitaan katalaasientsyymien vaikutusta erilaisissa biologisessa materiaalissa.

Tarvikkeet:

- Koeputkia
- Vetyperoksidia (10% vesiliuos)
- Perunaa ja sipulia
- Veitsi
- Neula verinäytteen ottoa varten
- Desinfointiainetta ja puhdistusliina

Huomaa: opettaja käsittelee vetyperoksidia. Verinäyte otetaan opettajalta tai terveydenhoitajan avustuksella.

- 1) Hienonna peruna ja sipuli veitsellä pieneksi silpuksi
- 2) Laita kolmen koeputken pohjalle noin millilitran verran vetyperoksidiliuosta.
- 3) Tiputa ensimmäiseen putkeen muutama pala silputtua sipulia. Tarkkaile, mitä koeputkessa tapahtuu.
- 4) Tiputa toiseen koeputkeen muutama pala silputtua perunaa. Tarkkaile, mitä koeputkessa tapahtuu.
- 5) Ota verinäyte sormesta käyttäen puhdasta neulaa. Pyyhi sormenpää desinfointiaineella ennen näytteenottoa. Purista sormesta yksi veripisara kolmanteen koeputkeen. Tarkkaile mitä koeputkessa tapahtuu.

Muista käyttää puhdasta ja steriloitua neulaa! Neulat kerätään käytön jälkeen erilliseen jäteastiaan. Neulaa ei saa käyttää kahta kertaa!

Symbioosi 2 TEHTÄVÄT

Pohdi kokeen jälkeen seuraavia kysymyksiä:

- a. Mitä koeputkissa tapahtui ja miksi? Miksi eri koeputkissa reaktio tapahtui eri nopeudella?
- b. Millä tavoin reaktionopeus erosi verinäytteessä ja kasvinäytteissä? Pohdi, mistä tämä voisi johtua.
- c. Vetyperoksidia on käytetty pienten haavojen hoidossa. Ota selvää, mihin vetyperoksidin teho haavan hoitamisessa perustuu.