

## Soal biokimia dan jawaban

- Seluruh reaksi kimia yang berlangsung dalam sel adalah proses metabolisme. Salah satu yang berperan penting dalam proses ini adalah enzim. Peranan enzim adalah...
  - Mengontrol produk yang dihasilkan
  - Mengatur kecepatan metabolisme
  - Sebagai biokatalisator**
  - Sebagai salah satu bahan metabolisme
  - Sebagai jalur metabolisme
- Berikut yang bukan keuntungan dari enzim, adalah...
  - Mempercepat reaksi
  - Memerlukan energi yang besar**
  - Bersifat spesifik
  - Bersifat responsif pada perubahan lingkungan
  - Memberikan reaksi yang besar dari konsentrasi kecil
- Enzim tidak tercampur rata dalam sel. Penyebabnya adalah...
  - Mengontrol produk yang dihasilkan
  - Mengalihkan senyawa yang dihasilkan ke jalur lain
  - Konsentrasi reaktan yang tidak stabil
  - Efisiensi kerja enzim**
  - Mencegah inhibitor bekerja
- Setiap enzim memiliki namanya tersendiri. Berikut nama enzim yang sistematis adalah...
  - Ketosa-1-6- fosfat aldehida liase**
  - L-Malat
  - Sitokrom oksido reduktan
  - Sitokrom oksidase
  - Lipase
- Enzim yang mengkatalis reaksi yang menambahkan satu gugus fosfat ke suatu molekul . . .
  - aldolase
  - kinase
  - dehidrogenase
  - fosforilase**
  - enolase

Perhatikan reaksi metabolisme berikut!



- Reaksi diatas merupakan contoh proses katalisasi yang dibantu oleh enzim...
  - Enzim oksidase
  - Enzim transaminase
  - Enzim liase
  - Enzim glutamin sintase
  - Enzim dehidrogenase**
- Enzim bersifat spesifik dan selektif, karena tempat aktifnya hanya dapat bergabung dengan satu macam atau satu kelompok substrat yang dapat saling melengkapi antara enzim dan substrat. Teori ini dinamakan... dan dikemukakan oleh...
  - Teori lock and key oleh Daniel E.Koshland

- b. Teori induced fit oleh Daniel E. Koshland
  - c. Teori lock and key oleh Emil Fischer**
  - d. Teori induced fit oleh Emil Fisher
  - e. Teori koshland oleh Daniel E. Koshland
8. Jalur metabolisme di bawah ini yang sama-sama dimiliki oleh fermentasi dan respirasi seluler?
- a. siklus Krebs
  - c. Glikolisis**
  - e. TE
  - b. sintesis asetil-KoA
  - d. reduksi piruvat menjadi laktat
9. Pada proses glikolisis, 1 molekul glukosa akan menjadi 2 as. Piruvat. Berikut proses pembentukan asam piruvat yang benar adalah...
- a. Asam fosfoenol piruvat + ADP**
  - b. Asam fosfoenol piruvat + ATP
  - c. Asam enol piruvat + ADP
  - d. Asam enol piruvat + ATP
  - e. Asam piruvat + ATP
10. Pada proses glikolisis, enzim isomerase digunakan dalam proses...
- a. Fruktosa 6 pospat → glukosa 6 pospat
  - b. Glukosa 6 pospat → fruktosa 6 pospat**
  - c. Asam-3-fosfogliserat → asam-2-fosfogliserat
  - d. asam-2-fosfogliserat → Asam-3-fosfogliserat
  - e. Asam-2-fosfogliserat → asam-fosfoenolpiruvat + H<sub>2</sub>O

Perhatikan proses glikolisis berikut untuk menjawab soal 11 dan 12!

- (1) Asam-3-fosfogliserat → asam-2-fosfogliserat
- (2) Asam-1,3-bifosfogliserat → asam-3-fosfogliserat
- (3) asam-2-fosfogliserat → asam-2-fosfoenolpiruvat

11. Proses yang menghasilkan ATP adalah...
- a. 1, 2, dan 3
  - b. 1 dan 2
  - c. 2 dan 3
  - d. 2 saja**
  - e. 3 saja
12. Proses (2) dibantu oleh...
- a. enzim aldolase
  - b. enzim fosfogliserat**
  - c. enzim dehydrogenase
  - d. enzim enolase
  - e. enzim heksokinase
13. Reaksi yang menghasilkan NaDH<sub>2</sub> adalah...
- a. Fruktosa 1,6-bifosfat → DHAP + PGAL
  - b. PGAL + Pi → asam 1,3 bifosfogliserat**
  - c. DHAP → PGAL
  - d. Glukosa-6-fosfat → fruktosa-6-fosfat
  - e. Asam-2-fosfoenolpiruvat → asam piruvat

Perhatikan struktur kimia berikut untuk menjawab soal 14-15!

- (1) Asam piruvat
  - (2) Asam-2-fosfoenolpiruvat
  - (3) Glukosa 6 fosfat
  - (4) Fruktosa 1,6 bifosfat
  - (5) Asam 1,3 bifosfogliserat
14. Fruktosa-6-posfat + ATP → ... + ADP
- a. (1)
  - b. (2)
  - c. (3)
  - d. (4)**
  - e. (5)
15. Asam-2-fosfoenolpiruvat + ADP → .... + ATP
- a. (1)**
  - b. (2)
  - c. (3)
  - d. (4)
  - e. (5)

Perhatikan reaksi kimia berikut untuk menjawab soal no. 16-17!



16. Reaksi tersebut terjadi pada...
- a. Glikolisis
  - b. DO
  - c. Siklus krebs
  - d. Fermentasi asam laktat
  - e. Fermentasi alkoholik**
17. (X) adalah...
- a. etanol**
  - b. Asam oksaloasetat
  - c. Asam ketoglutarat
  - d. Asam suksinat
  - e. Asam fumarat
18. Dua langkah proses perubahan piruvat menjadi senyawa dua karbon, melepaskan CO<sub>2</sub>. Lalu elektron ditransfer dari molekul NADH ke senyawa dua karbon dan menghasilkan etanol.
- a. respirasi seluler
  - c. fermentasi alkohol**
  - e. fiksasi CO<sub>2</sub>
  - b. fermentasi
  - d. fermentasi asam laktat
19. Fermentasi asam laktat yang benar adalah...
- a. Asam piruvat + ADP → Asam laktat + ATP
  - b. Asam laktat + NAD → Asam piruvat + NADH<sub>2</sub>
  - c. Asam piruvat + NADH<sub>2</sub> → Asam laktat + NAD**
  - d. Asam piruvat → asetal dehid
  - e. Asetal dehid + NADH<sub>2</sub> → Asam laktat + NAD
20. Metabolisme tubuh selalu berlangsung baik secara aerob maupun anaerob. Fermentasi terjadi karena...

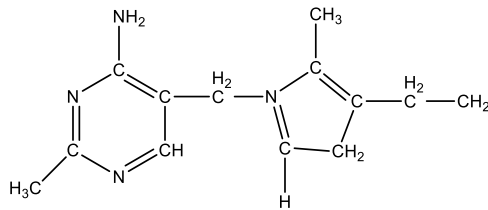
- a. **Ketidakterersediaan oksigen yang cukup**
- b. Asam piruvat tidak bisa memasuki mitokondria
- c. Suhu tinggi
- d. Salinitas tinggi
- e. Tidak ada enzim pengkatalis yang cukup

21. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi alkoholik adalah...

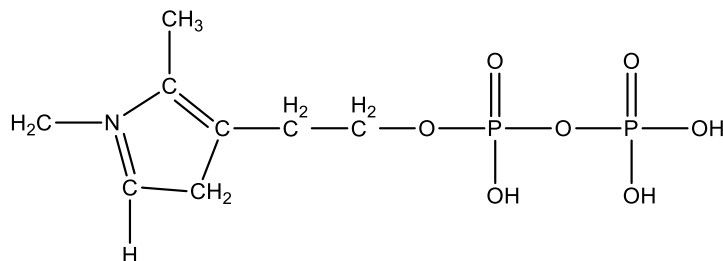
- a. Asam piruvat dan oksigen
- b. Asam piruvat dan karbondioksida
- c. Asam piruvat, dan NAD
- d. **Asam piruvat dan NADH<sub>2</sub>**
- e. Asam piruvat dan ATP

22. Tiamin Propospat (TPP) merupakan senyawa yang terdapat pada tahap DO (Dekarboksilasi oksidatif). Struktur kimia TPP yang benar adalah...

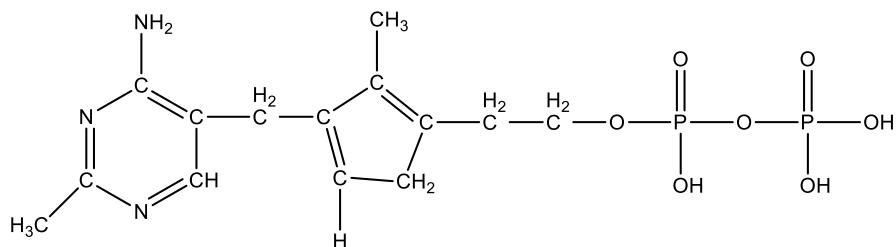
- a. TPP



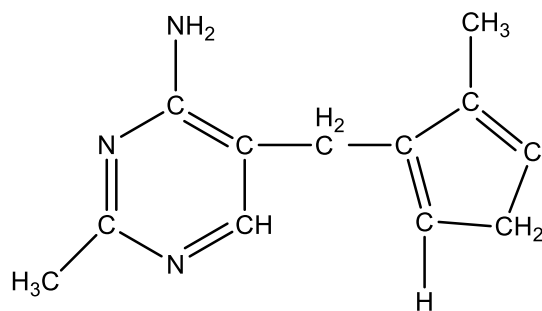
- b. TPP



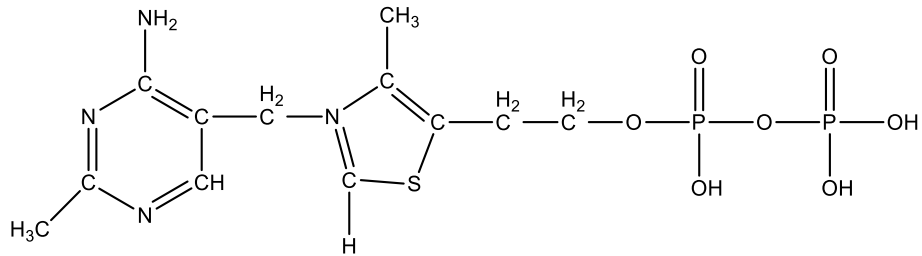
- c. TPP



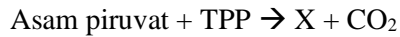
- d. TPP



- e. TPP



23. Perhatikan reaksi berikut!



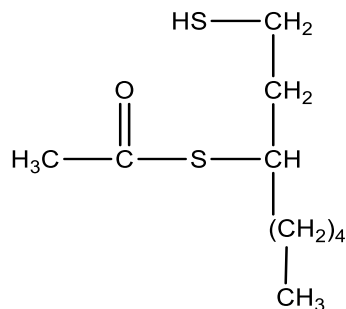
X adalah...

- Asetildehid-TPP**
- Asetildehid
- Tiamin propospat
- Asam lipoat
- Asam laktat

24. Asetaldehid-TPP + Asam lipoat  $\rightarrow$  ....

- Asetil asam lipoat
- TPP
- Asetil asam lipoat + Asetil SKOA
- Asetil SKOA + Asam Lipoat
- Asetil asam lipoat + TPP**

25. Perhatikan struktur kimia berikut!



Nama senyawa diatas adalah...

- Asam lipoat
- Asetal dehid
- Asetaldehid-TPP
- Asetil KoA
- Asetil asam lipoat**

26.  $\text{X} + \text{Y} \rightarrow$  asetil SKoA + Asam lipoat

X dan Y adalah...

- Asetil asam lipoat + KoAS.H**
- Asetil asam lipoat + asam lipoat
- Asam lipoat + NAD
- Asam lipoat + KOAS.H
- Asetil asam lipoat + ATP

27. Pasangan nama dan stuktur kimia dibawah ini yang benar adalah...

A	Asam lipoat	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{S}-\text{KoA} \end{array}$
B	Asetil asam lipoat	$\begin{array}{c} \text{HS}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{S}-\text{CH} \\   \\ (\text{CH}_2)_4 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$
C	Asam lipoat	$\begin{array}{c} \text{HS}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}(=\text{O})-\text{S}-\text{CH} \\   \\ (\text{CH}_2)_4 \\   \\ \text{COOH} \end{array} +$
D	Asam lipoat-TPP	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{H}_2-\text{C}-\text{N} \quad \text{C}-\text{H}_2 \\ // \quad \backslash \\ \text{C} \quad \text{S} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$
E	Asetaldehid-TPP	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

28. Asetil SKoA + asam Oksaloasetat + H<sub>2</sub>O → .....

Reaksi ini terjadi pada tahap ... dan menghasilkan ...

- Siklus krebs, asam akonitrat + 2 KOAS.H
- DO, Asetil asam lipoat + 2 KOAS.H
- Siklus asam sitrat, Asam Sitrat + 2 KOAS.H**
- DO, Asam Sitrat + 2 KOAS.H
- Siklus trikarboksilat, asam oksalosuksinat + 2 KOAS.H

29. Pada siklus krebs, reaksi yang menghasilkan air yang benar adalah...

- Asam oksaloasetat → asam sitrat + H<sub>2</sub>O

- b. **Asam sitrat  $\rightarrow$  asam akonitrat + H<sub>2</sub>O**
  - c. Asam akonitrat  $\rightarrow$  asam isositrat + H<sub>2</sub>O
  - d. Asam oksaloasetat  $\rightarrow$  asam sitrat + H<sub>2</sub>O
  - e. Asam sitrat  $\rightarrow$  asam akonitrat + H<sub>2</sub>O
30. Asam akonitrat + H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  ....  
Reaksi tersebut akan menghasilkan...
- a. Asam sitrat
  - b. Asam fumarat
  - c. Asam oksalosuksinat
  - d. Asam malat
  - e. **Asam isositrat**
31. .... + ....  $\rightarrow$  asam oksalosuksinat + NADH<sub>2</sub>  
Senyawa tersebut berasal dari reaksi ...
- a. **Asam isositrat + NAD**
  - b. Asam fumarat + NAD
  - c. Asam malat + NAD
  - d. Asam  $\alpha$  ketoglutarat + NAD
  - e. Asam oksalosuksinat + NAD
32. Reaksi pada siklus krebs yang menghasilkan CO<sub>2</sub> adalah...
- a. **Asam oksalosuksinat  $\rightarrow$  asam  $\alpha$  ketoglutarat + CO<sub>2</sub>**
  - b. Asam piruvat + TPP  $\rightarrow$  asetildehid-TPP + CO<sub>2</sub>
  - c. Asam suksinil s-koa + H<sub>2</sub>O + GDP+P  $\rightarrow$  asam suksinat + KOASH + CO<sub>2</sub>
  - d. Asam suksinat + FAD  $\rightarrow$  asam fumarat + FADH<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>
  - e. Tidak ada jawaban yang benar
33. Setelah asam suksinil s-koa menjadi asam suksinat, maka reaksi akan dilanjutkan dengan...
- a. **Asam suksinat + FAD  $\rightarrow$  asam fumarat + FADH<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>**
  - b. Asam suksinat + H<sub>2</sub>O + GDP + P  $\rightarrow$  Asam fumarat + GTP
  - c. Asam suksinat + NAD  $\rightarrow$  asam oksaloasetat + NaDH<sub>2</sub>
  - d. Asam suksinat + H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  asam malat
  - e. Tidak ada jawaban yang benar
34. Reaksi siklus krebs menghasilkan ATP, NADH, FADH<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Untuk menghasilkan ATP terjadi pada tahap reaksi ...
- a. Asam akonitrat + H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  asam isositrat
  - b. Asam isositrat + NAD<sup>+</sup>  $\rightarrow$  asam oksalosuksinat + NADH<sub>2</sub>
  - c. Asam oksalosuksinat  $\rightarrow$  asam  $\alpha$  ketoglutarat + CO<sub>2</sub>
  - d. **Asam suksinil-s-koa + H<sub>2</sub>O + GDP + P  $\rightarrow$  asam suksinat + Koa.s.H + GTP.**
  - e. Asam suksinat + FAD  $\rightarrow$  asam fumarat + FADH<sub>2</sub>
- Perhatikan gambar sistem transfer elektron berikut !
35. NADH<sub>2</sub> dan FADH<sub>2</sub> yang masuk ke sistem transfer elektron akan dioksidasi secara bertahap melalui sistem transfer elektron. FADH<sub>2</sub> yang masuk ke sistem elektron tersebut berasal dari.... .
- a. glikolisis
  - b. **Siklus Krebs**
  - c. DOAP
  - d. Siklus Krebs dan DOAP

- e. Siklus Krebs dan Glikolisis
36. Ahli biokimia ingin mempelajari bagaimana berbagai senyawa digunakan dalam respirasi seluler. Dalam suatu eksperimen, ia membiarkan seekor tikus bernapas dengan udara yang mengandung  $O_2$  berlabel radioisotop tertentu ( $O^*$ ). Dalam tikus, atom O yang berlabel ( $O^*$ ) pertama kali ditunjukkan dalam . . .
- ATP
  - Glukosa ( $C_6H_{12}O^*_6$ )
  - $O_2^*$
  - $CO^*_2$
  - $H_2O^*$**
37. Akseptor elektron akhir rantai transpor elektron yang berfungsi dalam fosforilasi oksidatif adalah. . .
- Oksigen**
  - Air
  - $NAD^+$
  - ADP
  - Hidrogen
38. Yang mana dari pernyataan berikut yang merupakan perbedaan nyata antara fermentasi dan respirasi seluler
- $NADH$  dioksidasi oleh rantai transpor elektron hanya dalam respirasi
  - Fermentasi, dan bukannya respirasi merupakan suatu contoh jalur katabolik
  - Fosforilasi tingkat-substrat bersifat unik untuk fermentasi
  - $NAD^+$  berfungsi sebagai agen pengoksidasi hanya dalam respirasi**
  - Semua jawaban salah
39. Yang mana dari reaksi berikut yang menghasilkan ATP paling banyak?
- Glikolisis
  - rantai transpor elektron**
  - siklus asam sitrat
  - fosforilasi oksidatif
  - fermentasi
40. Selama respirasi, tumbuhan hijau menyerap....
- air
  - karbon dioksida
  - Oksigen**
  - Oksigen dan air
  - karbon dioksida dan air