

1 . Teori asal usul kehidupan disusun berdasarkan

- A . pengamatan peristiwa yang sedang terjadi
- B . hipotesis terhadap kemungkinan yang akan terjadi
- C . hasil analisis data peristiwa masa lampau
- D . kenyataan kehidupan yang ada sekarang
- E . hipotesis terhadap keadaan bumi saat ini

Kunci : C

Penyelesaian :

Berbagai teori asal-usul kehidupan telah disusun oleh para pakar, namun belum ada satupun teori yang diterima secara memuaskan oleh semua pihak. Oleh karena itu oleh para ahli, teori asal-usul kehidupan disusun berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan yang lebih lazim dikenal sebagai analisa data peristiwa masa lampau untuk dapat digunakan menjelaskan bagaimana suatu kejadian atau gejala munculnya kehidupan.

2 . Pertukaran gas pada alveoli paru-paru terjadi secara

- A . difusi
- B . osmosis
- C . endositosis
- D . imbibisi
- E . transpor aktif

Kunci : A

Penyelesaian :

Pada proses respirasi, pertukaran gas terjadi karena adanya perbedaan tekanan atmosfer udara luar/bebas dengan udara dalam alveoli (alveolus = bentuk tunggal). Pertukaran gas pada respirasi eksternal tersebut berlangsung secara difusi.

Prosesnya sebagai berikut :

- * Pada saat darah kapiler ini baru masuk paru-paru, mengangkut banyak CO_2 dalam bentuk HCO_3^-

(ion karbonat). Bila CO_2 dalam kapiler darah

paru-paru keluar ke udara bebas maka didalam darah kapiler tertinggal sedikit CO_2 saja dengan reaksi sebagai berikut :



- * Pada reaksi ini berlangsung HB (Haemoglobin) melepaskan ion H yang diangkutnya ($\text{H}_4\text{H}_6 \rightarrow \text{H}_4 + \text{Hb}$). Hb yang telah melepaskan ion H akan mengikat O_2 yang berdifusi dari udara bebas dalam alveolus ke dalam darah kapiler menjadi HbO_2 (Oksihemoglobin). $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$

3 . Seorang anak dengan ciri-ciri sering kejang, pertumbuhan tulang tidak normal, dan pembekuan darahnya lambat, kemungkinan kekurangan

- A . vitamin K
- B . unsur Ca
- C . vitamin D
- D . unsur P
- E . unsur Na

Kunci : B

Penyelesaian :

Unsur Ca adalah unsur yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang besar (makro elemen). Bila tubuh kekurangan kapur akan menimbulkan :

- a. Kerusakan gigi dan pertumbuhan tulang tidak sempurna, misalnya rapuh
- b. Bila terjadi luka, darah sukar membeku (ion Ca membantu pengaktifan protrombin menjadi enzim yaitu trombin)
- e. Timbul kekejangan pada otot

- d. Pertumbuhan terhambat
- e. Hipokalsemia
- f. Penyakit rachitis

4. Oogenesis berbeda dengan spermatogenesis dalam hal

- A . jumlah gamet yang dihasilkan
- B . tipe pembelahan selnya
- C . fase-fase pembelahan selnya
- D . jumlah kromosomnya
- E . perangkat kromosomnya

Kunci : A

Penyelesaian :

Gametogenesis atau peristiwa pembentukan sel kelamin (gamet) meliputi :

Oogenesis : proses pembentukan gamet betina

Spermatogenesis : proses pembentukan gamet jantan

Secara umum letak perbedaan Oogenesis dan Spermatogenesis :

1. Oogenesis terjadi di ovarium sedang spermatogenesis di testis.
2. Oogenesis menghasilkan satu ovum (sel fungsional dan tiga polosit, sedang spermatogenesis empat spermatozoa yang semuanya fungsional.

5. Suatu hutan di daerah tropis banyak ditumbuhi oleh pohon *Sonneratia alba* dengan daun yang rimbun. Ekosistem yang dimaksud adalah hutan

- A . hujan tropis
- B . bakau
- C . pantai
- D . gurun
- E . musim

Kunci : B

Penyelesaian :

Pohon *Sonneratia alba* (*prepar*) dengan daun yang rimbun merupakan tumbuhan khas dari hutan bakau (hutan mangrove) pada ekosistem pantai yang dasarnya dari beting atau pasir koval.

Jenis tumbuhan ini beradaptasi dengan akar reapsos (pneumatofora), daun rimbun kaku dan tebal dengan lapisan kutikula untuk mencegah penguapan air yang berlebihan.

6. Pada daerah pasang surut, organisme berikut ini yang termasuk bentos adalah

- A . udang, kepiting, ikan
- B . keong, kepiting, kerang
- C . ikan, keong, kerang
- D . udang, Spongia, Obelia
- E . Obelia, Hydra, Spongia

Kunci : B

Penyelesaian :

- Bentos merupakan organisme yang hidup melekat atau merangkak di dasar perairan (litoral) biota yang hidup sebagai bentos antara lain keong, kepiting, kerang, teripang, bintang laut, cacing laut, dan lain-lain.
- Coelenterata seperti *Hydra*, habitatnya di kolam, sawah atau, perairan tawar lainnya sedangkan obelia ada fase tertentu dimana dia mengalami bentuk medusa yang dapat berenang bebas.

7. Bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* berperan dalam menyuburkan tanah.

SEBAB

Nitrosomonas dan *Nitrobacter* adalah bakteri yang mampu mengikat nitrogen bebas dari udara.

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :

- *Nitromonas* dan *Nitrobacter* adalah bakteri yang mampu mengubah senyawa amoniak (NH_3) yang bersifat racun bagi tanaman menjadi *asam nitrat* (diperlukan oleh tumbuhan) di dalam tanah sehingga tanah menjadi subur.
- *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* tidak langsung mengikat N dari udara bebas. Bakteri yang mampu mengikat N dari udara ada yang hidup bebas seperti *Azotobakter* dan ada yang bersimbiosis dengan akar tanaman leguminosae seperti *Rhizobium*.

8. Batang tumbuhan monokotil dapat membesar akibat adanya aktivitas kambium.

SEBAB

Kambium merupakan jaringan yang berperan terhadap pertumbuhan sekunder batang.

Jawaban : A B C D E

Kunci : D

Penyelesaian :

- Batang tumbuhan monokotil tidak dapat membesar karena tidak memiliki titik tumbuh sekunder atau kambium.
- Kegiatan kambium pada pertumbuhan sekunder membuat diameter batang bertambah lebar (pertumbuhan membesar) pada tumbuhan dikotil.

9. Tumbuhan paku yang sehari-hari kita lihat, dalam fase kehidupannya merupakan sporofit.

SEBAB

Cara perkembangbiakan vegetatif dari tumbuhan paku adalah dengan spora.

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

Pada pergiliran keturunan (metagenesis) yang dikenal sehari-hari sebagai tumbuhan paku sesungguhnya adalah sporofit *tumbuhan penghasil spora*. Sedangkan yang menghasilkan gamet (gametofit) adalah *protalium*. Reproduksi secara vegetatif tumbuhan paku dengan *spora* dan secara generatif dengan peleburan ovum dan spermatozoid yang dihasilkan oleh archegonium dan antheridium.

catatan :

Untuk memilih option A : alasan harus menjelaskan tumbuhan paku menghasilkan spora.

10. Organel yang terlibat dalam proses pembentukan ATP adalah

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 . kloroplas | 3 . mitokondria |
| 2 . badan Golgi | 4 . retikulum endoplasma |

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

Organel yang terlibat dalam proses pembentukan ATP adalah kloroplas dan autokondria

- *Kloroplas* mempunyai sistem membran dalam yang terorganisasi menjadi kantong yang pipih yang disebut *tilakoid*. Tumpukan dari tilakoid ini disebut *grana*, sedang di sekeliling tilakoid terdapat cairan yang disebut *stroma* yang mengandung enzim yang berperan dalam reaksi fotosintesis. Tiap-tiap tilakoid merupakan ruang tertutup dan sebagai tempat pembentukan ATP.

- Mitokondria organel adalah dalam sel euokariotik aerobik yang merupakan tempat berlangsungnya respirasi aerobik,



Reaksi ini melalui 3 tahap hingga terbentuknya energi misalnya : dalam peristiwa :

Galikolisen: 1 molekul glukosa dapat diubah menjadi 2 molekul asam piruvat, 2 molekul NADH dan dihasilkan 2 molekul ATP.

11 . Bila dilihat dari ciri-ciri tubuhnya, misalnya kaki, kepala, dada, dan sayap, maka hewan yang TIDAK mempunyai dada dan sayap termasuk ke dalam

- 1 . Insecta
- 2 . Crustacea
- 3 . Arachnoidea
- 4 . Myriapoda

Jawaban : A B C D E

Kunci : D

Penyelesaian :

Ciri-ciri	KELAS			
	INSECTA	CRUSTACEA	ARACHNIDA	MYRIAPODA
Tubuh	3 bagian chepal, thorax, abdomen	2 bagian chepal, thorax, abdomen	2 bagian chepal, thorax, abdomen	Banyak bagian kepala + ruas-ruas tubuh yang sama
Kaki	3 pasang pada ruas dada	Terdapat pada hampir semua ruas tubuh	4 pasang	Semua ruas tubuh terdapat 2 pasang
Sayap	Biasanya 2 pasang	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Kepala	Jelas terlihat dengan dada	Menjadi satu dengan dada	Menjadi satu	Jelas terlihat
Dada	Jelas terdiri dari 3 ruas	Menjadi satu dengan kepala	Menjadi satu dengan kepala	Tidak ada

Myriapoda (lipan dan kaki seribu) tubuh terdiri atas kepala dan ruas-ruas tubuh dengan ukuran sama yang dilengkapi 1-2 pasang kaki kecuali pada segmen terakhir jadi Myriapoda sama sekali tidak mempunyai sayap dan dada.

12 . Lumut dan paku mempunyai kesamaan dalam hal

- 1 . spermatozoid dapat bergerak
- 2 . mempunyai ikatan pembuluh
- 3 . ada pergiliran generasi
- 4 . mempunyai rizoma

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

Lumut dan paku memiliki kesamaan dalam hal :

- Tumbuhan lumut dan tumbuhan paku keduanya merupakan tumbuhan yang dalam perkembangbiakannya melalui metagenesis pergiliran turunan secara vegetatif dan generatif dalam daur hidupnya.
- Pada fase generatif, spermatozoid yang dihasilkan anteridium (alat kelamin jantan/ akar bergerak ke archegonium untuk membuahi ovum).

Perbedaan :

- Tumbuhan paku mempunyai ikatan pembuluh, sedang tumbuhan lumut belum mempunyai ikatan pembuluh.
- Tumbuhan paku mempunyai rhizoma, tetapi tumbuhan lumut tidak (akarnya berupa rizhoid).

13. Gas karbondioksida yang terdapat di atas bumi berasal dari

1. fotosintesis
2. respirasi
3. denitrifikasi
4. pembusukan

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :

- Bila organisme, seperti tumbuhan, hewan manusia bernafas, maka akan membebaskan CO_2 ke udara bebas.
- Pembentukan senyawa organik oleh mikroorganisme (pembusukan) juga akan membebaskan CO_2 ke udara bebas.
- Pembakaran senyawa organik (tumbuhan, hewan) batu bara, minyak bumi dan batu kapur juga akan menghasilkan zat asam arang (CO_2).
- Pada fotosintesis menghasilkan zat asam arang (CO_2).
- Denitrifikasi merupakan pembebasan nitrogen kembali ke udara.

14. Struktur DNA dengan RNA dapat dibedakan berdasarkan

1. komponen gulanya
2. susunan basa purinnya
3. bentuk rantainya
4. gugus fosfatnya

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

ADN dan ARN dapat dibedakan berdasarkan (tabel) sebagai berikut :

ADN	ARN
1. Hanya terdapat di dalam inti (nukleus) yaitu di dalam kromosom 2. bentuk rantainya panjang dan ganda 3. Fungsinya berhubungan erat dengan penurunan sifat dan sintesis protein 4. Kadarnya tetap 5. Basa nitrogennya : a. Purin : adenin dan guanin b. Pirimidin : timin dan sitosin 6. Komponen gulanya : Dioksiribosa	1. Ditemukan di dalam inti (nukleus) sitoplasma dan ribosom 2. Bentuk rantai ada panjang ada pendek serta tunggal 3. Fungsinya berhubungan erat dengan sintesis protein 4. Kadarnya berubah 5. Basa nitrogennya : a. Purin : adenin dan guanin b. Pirimidin : urasil dan sitosin 6. Komponen gulanya ribosa/pentosa

15. Sel-sel hibridoma adalah hasil karya bioteknologi yang bertujuan untuk menghasilkan

1. antibodi monoklonal
2. antibodi poliklonal
3. hormon
4. vaksin

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

- Sel-sel hibridoma merupakan sel hibrid dari penyatuan dua sel yang tidak semua misalnya sel normal dengan sel kanker.
- Sel hibridoma sebagai hasil rekayasa genetik melalui teknologi hibridoma, bila dikembangkan akan menghasilkan hormon dan antibodi monoklonal. Antibodi monoklonal yang dihasilkan itu dapat dimanfaatkan untuk :
 - a. tes kehamilan

- b. untuk mendiagnosa dan terapi suatu penyakit kanker