

SELEKSI MASUK
UNIVERSITAS INDONESIA

SIMAK UI

KEMAMPUAN IPA

- Matematika IPA
- Biologi
- Fisika
- Kimia
- IPA Terpadu

507



Universitas Indonesia
2010

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, periksalah terlebih dulu, jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah soal.
Naskah soal ini terdiri dari 11 halaman.
2. Tulislah nomor peserta Anda pada lembar jawaban di tempat yang disediakan.
3. Tulislah kode naskah soal ini, pada lembar jawaban di tempat yang disediakan. Kode naskah soal ini:
507
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal, karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: benar +4, kosong 0, salah -1).
6. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Anda mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
7. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang disediakan.
8. Untuk keperluan coret-mencoret, harap menggunakan tempat yang kosong pada naskah soal ini dan **jangan pernah menggunakan lembar jawaban** karena akan mengakibatkan jawaban Anda tidak dapat terbaca.
9. Selama ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapapun, termasuk kepada pengawas ujian.
10. Setelah ujian selesai, Anda diharapkan tetap duduk di tempat Anda sampai pengawas ujian datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan lembar jawaban.
11. Perhatikan agar lembar jawaban ujian **tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.**

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

MATA UJIAN	:	Matematika IPA, Biologi, Fisika, Kimia, dan IPA Terpadu
TANGGAL UJIAN	:	11 APRIL 2010
WAKTU	:	120 MENIT
JUMLAH SOAL	:	60

Keterangan	:	Mata Ujian MATEMATIKA IPA nomor 1 sampai nomor 12
		Mata Ujian BIOLOGI nomor 13 sampai nomor 24
		Mata Ujian FISIKA nomor 25 sampai nomor 36
		Mata Ujian KIMIA nomor 37 sampai nomor 48
		Mata Ujian IPA TERPADU nomor 49 sampai nomor 60

MATEMATIKA IPA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 11.

1. Jika berdasarkan fungsi kuadrat $y = f(x)$ diketahui bahwa $y = f(x + a)$ mencapai nilai maksimum pada $x = k$, maka $y = f(x - a)$ mencapai nilai maksimum pada $x = \dots$

(A) $2a + 2k$ (D) $a + k$
 (B) $2a + k$ (E) $a - k$
 (C) $2a - k$

2. Jumlah nilai-nilai x yang memenuhi sistem persamaan berikut:
 $(x - 2)(y - 1) = 3$
 $(x + 2)(2y - 5) = 15$
 adalah

(A) -4 (D) 4
 (B) -3 (E) 5
 (C) 3

3. Diketahui $P(x) = ax^5 + bx - 1$, dengan a dan b konstan. Jika $P(x)$ dibagi dengan $(x - 2010)$ bersisa 6. Jika $P(x)$ dibagi dengan $(x + 2010)$ akan bersisa

(A) -8 (D) 1
 (B) -2 (E) 8
 (C) -1

4. Jumlah p suku pertama dari suatu barisan aritmetika ialah q dan jumlah q suku pertama ialah p . Maka jumlah $(p + q)$ suku pertama dari barisan tersebut adalah

(A) $p + q$ (D) $-(p + q)$
 (B) $(p + q)/2$ (E) $-(p + q + 1)$
 (C) $p + q + 1$

5. Jika $\int_1^4 f(x)dx = 6$, maka $\int_1^4 f(5 - x)dx = \dots$

(A) 6 (D) -1
 (B) 3 (E) -6
 (C) 0

6. Diketahui vektor-vektor $\vec{a} = (2, 2, z)$, $\vec{b} = (-8, y, -5)$, $\vec{c} = (x, 4y, 4)$ dan $\vec{d} = (2x, 22 - z, 8)$. Jika vektor \vec{a} tegak lurus dengan vektor \vec{b} dan vektor \vec{c} sejajar dengan \vec{d} , maka $(y + z) = \dots$

(A) -5 (D) 2
 (B) -1 (E) 5
 (C) 1

7. Panjang rusuk kubus $ABCD.EFGH = 5$ cm. P dan Q masing-masing adalah titik tengah AB dan BC . Luas irisan bidang yang melalui P, Q , dan H sama dengan

(A) $\frac{125}{3}$
 (B) $\frac{125}{9}$
 (C) $\frac{125}{12}$
 (D) $\frac{175}{12}$
 (E) $\frac{175}{24}$

8. Jika $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ memenuhi persamaan $\frac{1 - 4 \cos x}{2 \sin x} + \frac{2 \sin x}{1 - \cos x} = 7$, maka nilai $\cos x = \dots$

- (A) 0
(B) $-\frac{\sqrt{171}}{14}$
(C) $-\frac{\sqrt{131}}{14}$
(D) $\frac{\sqrt{171}}{14}$
(E) $\frac{\sqrt{131}}{14}$

9. Jika diketahui $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax \sin x + b}{\cos x - 1} = 1$, maka nilai a dan b yang memenuhi adalah

- (A) $a = -\frac{1}{2}, b = 0$
(B) $a = 1, b = 1$
(C) $a = \frac{1}{2}, b = 0$
(D) $a = 1, b = -1$
(E) $a = 1, b = 0$

10. Jika nilai maksimum dari $\frac{m}{15 \sin x - 8 \cos x + 25}$ adalah 2, maka nilai m adalah

- (A) 4
(B) 16
(C) 36
(D) 64
(E) 84

11. Untuk $a < 0$, jumlah akar-akar persamaan $x^2 - 2a|x - a| - 3a^2 = 0$ adalah

- (A) $a(\sqrt{2} - \sqrt{3})$
(B) $a(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
(C) $2a(\sqrt{2} - \sqrt{6})$
(D) $2a(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
(E) 0

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 12.

12. Jika $f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos 2x + 1, -\pi < x < \pi$, maka pernyataan berikut yang benar adalah

- (1) nilai maksimum adalah $\frac{7}{4}$
(2) nilai minimum adalah $\frac{-1}{2}$
(3) nilai maksimum dicapai pada $x = \frac{\pi}{6}$ dan $x = \frac{5\pi}{6}$
(4) nilai minimum adalah $\frac{-7}{4}$

BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 19.

13.



Pada gambar di atas tanda panah merupakan situs restriksi enzim dan hasil potongan tersebut merupakan potongan lancip (*sticky end*). Hasil potongan tersebut adalah

- (A) 5' A G A dan G C T G A 3'
- (B) 3' T C T C G dan A C T 5'
- (C) 5' AGA dan GCTGA3'
3' TCT dan CGACT5'
- (D) 5' AGA dan GCTGA3'
3' TCTCG dan ACT5'
- (E) 5' AGAGC dan TGA3'
3' TCT dan CGACT5'

14. Berikut ini adalah mekanisme yang mempengaruhi terjadinya spesiasi, KECUALI

- (A) aliran gen
- (B) isolasi tingkah laku
- (C) domestikasi
- (D) poliploidi
- (E) isolasi gamet

15. Tumbuhan memiliki substansi kimia yang dapat memicu proses pembungaan dan perkecambahan biji. Aktivitas senyawa tersebut dipengaruhi oleh cahaya. Senyawa yang dimaksud ialah

- (A) fitofototropisme
- (B) fitokrom
- (C) fitofotoperiod
- (D) fitoremediasi
- (E) fitokimia

16. Mamalia mensekresikan sebagian besar limbah nitrogennya dalam bentuk urea, sedangkan burung umumnya mensekresikan asam urat dan ikan umumnya mensekresikan ammonia. Urutan toksisitas senyawa nitrogen ini dari yang paling toksik adalah

- (A) amonia - asam urat - urea
- (B) urea - ammonia - asam urat
- (C) asam urat - urea - ammonia
- (D) ammonia - urea - asam urat
- (E) asam urat - ammonia - urea

17. Berbeda dengan krustasea lainnya, teritip (*Balanus* sp.) umumnya hidup melekat pada substrat (sesil). Organisme *filter feeder* tersebut memperoleh makanan yang terlarut air dengan cara membuat arus air masuk ke dalam mulutnya dan menyaring makanan yang terlarut menggunakan organ yang disebut

- (A) maksiliped
- (B) mandibula
- (C) ciri
- (D) cilia
- (E) maksila

18. Postulat Oparin dan Haldane menyatakan bahwa terbentuknya senyawa organik dari anorganik secara kimiawi kerap terjadi di atmosfer dan air pada saat kondisi awal terbentuknya bumi. Saat ini hal tersebut tidak terjadi karena

- (A) konsentrasi uap air di atmosfer tinggi
- (B) konsentrasi oksigen di atmosfer tinggi
- (C) konsentrasi ozon di atmosfer tinggi
- (D) konsentrasi karbon dioksida di atmosfer tinggi
- (E) konsentrasi nitrogen di atmosfer tinggi

19. 1.Mikroorganisme X : tumbuh pada ikan asin kering, tumbuh baik pada suhu 60°C
 2.Mikroorganisme Y : anaerob, tumbuh baik pada $\text{pH} < 4.5$ dan suhu 10°C
 3.Mikroorganisme Z : tumbuh baik pada sirop manis, $\text{pH} < 5$ dan suhu 34°C
 Berdasarkan kondisi tersebut di atas, pernyataan yang benar tentang mikroorganisme X, Y, dan Z adalah

- (A) Aerob-Termofilik;
Anaerob asidofilik;
Osmofilik-Termofilik
- (B) Termofilik-Asidofilik;
Psikrofilik-Asidofilik;
Mesofilik-Asidofilik
- (C) Xerofilik-Termofilik;
Psikrofilik-Acidofilik;
Aerob-Osmofilik-Mesofilik
- (D) Aerob-Xerofilik-Psikrofilik;
Anaerob-Asidofilik-Termofilik;
Osmofilik-Asidofilik
- (E) Asidofilik-Termofilik-Aerob;
Mesofilik-Asidofilik-Anaerob;
Mesofilik-Asidofilik-Mesofilik

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 20 .

20. Fosfolipid adalah lemak campuran (majemuk) yang sangat diperlukan oleh tubuh.

SEBAB

Membran sel yang bersifat selektif permeabel disusun oleh dua lapis fosfolipid.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 21 sampai nomor 24.

21. Beberapa sifat reabsorpsi yang terjadi pada tubulus ginjal adalah
- (1) reabsorpsi dipengaruhi oleh kadar ion Ca^{2+}
 - (2) reabsorpsi dapat terjadi secara obligat dan fakultatif
 - (3) reabsorpsi melibatkan fungsi hormon angiotensinogen II dan aldosteron
 - (4) transportasi senyawa terjadi melalui difusi terfasilitasi atau transpor aktif

22. Reaksi terang dan siklus Calvin bekerjasama mengubah energi cahaya menjadi energi kimiawi berupa makanan. Proses yang terjadi pada reaksi terang adalah

- (1) menghasilkan ATP dan menguraikan air
- (2) membentuk gula dari CO_2
- (3) melepas O_2 dan membentuk NADPH
- (4) menggunakan ATP untuk energi dan NADPH untuk pereduksi

23. Pernyataan di bawah ini yang tidak bersesuaian dengan makna kromosom homolog adalah

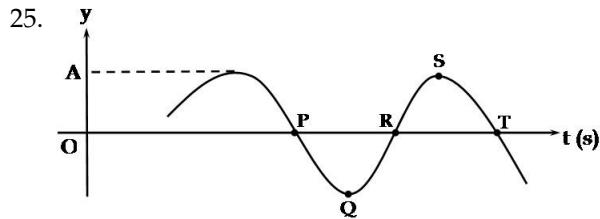
- (1) terdapat pada kromosom seks laki-laki
- (2) terlihat mirip dalam kariotipe organisme
- (3) selalu mengandung informasi genetik yang identik
- (4) membawa gen untuk sifat yang sama pada lokus bersesuaian

24. Pernyataan yang benar mengenai lumut, paku, dan tumbuhan berbunga di bawah ini ialah

- (1) secara alami, spora dapat tumbuh menjadi individu baru
- (2) menghasilkan sel telur dan sel sperma
- (3) fase sporofit lebih panjang daripada fase gametofit
- (4) memiliki organ reproduksi seksual

FISIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 36.



Suatu gelombang berjalan dinyatakan dengan persamaan : $y = A \sin(\omega t - kx)$. Grafik di atas menunjukkan variasi simpangan pada sumbu y terhadap waktu. Posisi titik $x = \frac{\pi}{2k}$ pada saat waktu $t = 0$ adalah

- (A) P (D) S
(B) Q (E) T
(C) R
26. Panjang gelombang laser yang dihasilkan sebuah pemutar CD saat merambat di udara adalah 750 nm. Jika cepat rambat cahaya di udara $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, maka cepat rambat dan panjang gelombang laser tersebut setelah memasuki plastik CD yang indeks biasnya $n = 1,50$ berturut-turut adalah
- (A) $2 \times 10^7 \text{ m/s}$ dan 500 nm
(B) $2 \times 10^7 \text{ m/s}$ dan 650 nm
(C) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ dan 500 nm
(D) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ dan 800 nm
(E) $5 \times 10^8 \text{ m/s}$ dan 800 nm
27. Sebuah bola pejal dan sebuah silinder pejal memiliki jari-jari (R) dan massa (m) yang sama. Jika keduanya dilepaskan dari puncak bidang miring yang kasar, maka di dasar bidang miring
- (A) $V_{\text{bola}} < V_{\text{silinder}}$
(B) $V_{\text{bola}} > V_{\text{silinder}}$
(C) $V_{\text{bola}} = V_{\text{silinder}}$
(D) $V_{\text{bola}} \leq V_{\text{silinder}}$
(E) Tidak bisa dihitung

28. Sebuah kawat melingkar dengan hambatan 9 ohm diletakkan dalam fluks magnetik yang berubah terhadap waktu, dinyatakan dengan $\phi = (3t - 5)^3$. Arus yang mengalir dalam kawat pada $t = 4$ detik adalah

- (A) 8 A (D) 64 A
(B) 27 A (E) 81 A
(C) 49 A

29. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi yang terdiri dari 2000 garis tiap cm. Sudut bias ke 3 adalah 37° . Tentukan panjang gelombang cahaya yang digunakan (dalam nm)

- (A) 1 (D) 200
(B) 10 (E) 1000
(C) 100

30. Sebuah trafo step up mengubah tegangan 20 V menjadi 160 V. Jika efisiensi trafo itu 75% dan kumparan sekundernya dihubungkan ke lampu 160 V, 60 W maka kuat arus dalam kumparan primernya adalah

- (A) 2 A (D) 6 A
(B) 3 A (E) 8 A
(C) 4 A

31. Dua mol gas ideal mengalami ekspansi bebas sehingga volumenya menjadi 2,7 kali volume semula. Besarnya perubahan entropi gas adalah (konstanta gas universal $R = 8,3 \text{ J/mol.K}$)

- (A) 2,0 J/K (D) 16,6 J/K
(B) 8,3 J/K (E) 18,3 J/K
(C) 10,3 J/K

32. Indeks bias udara besarnya 1, indeks bias air $4/3$, dan indeks bias bahan suatu lensa tipis $3/2$. Suatu lensa tipis yang kekuatannya di udara 4 dioptri di dalam air akan menjadi

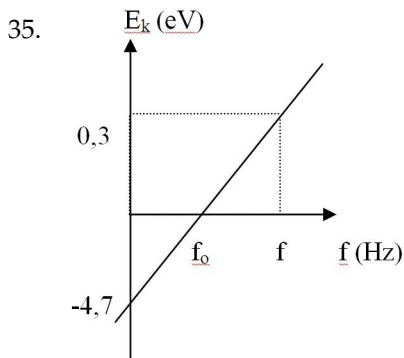
- (A) $3/5$ dioptri (D) $5/3$ dioptri
(B) 1 dioptri (E) $5/2$ dioptri
(C) $5/4$ dioptri

33. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapis minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = $0,8 \text{ g/cm}^3$, maka massa jenis benda tersebut adalah g/cm^3 .

- (A) 0,10 (D) 0,84
(B) 0,20 (E) 0,90
(C) 0,30

34. Sebuah garputala digetarkan di atas tabung gelas resonansi berisi air dan mempunyai luas penampang 10 cm^2 . Ketika ukuran tinggi air 0,2 m pada gelas terjadi resonansi pertama. Jika sejumlah 400 cm^3 air dibuang, terjadi resonansi kedua. Kelajuan bunyi di udara 300 m/s. Frekuensi garputala yang dipakai adalah

- (A) 150 Hz (D) 750 Hz
(B) 300 Hz (E) 1500 Hz
(C) 375 Hz



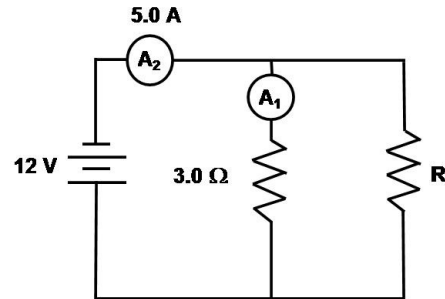
Grafik di atas menyatakan hubungan antara energi kinetik (E_k) dan frekuensi foton (f) pada efek fotolistrik. Bila konstanta Planck = $6,6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ dan $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$, maka frekuensi foton yang mengenai permukaan logam adalah:

- (1) fungsi kerja logam = $7,52 \times 10^{-19} \text{ J}$
(2) frekuensi ambang foton = $1,14 \times 10^{15} \text{ Hz}$
(3) panjang gelombang maksimum foton = $2,63 \times 10^{-7} \text{ m}$
(4) frekuensi foton pada saat $E_k = 0,3 \text{ eV}$ adalah $1,21 \times 10^{15} \text{ Hz}$

Pernyataan yang benar adalah

- (A) 1, 2 dan 3
(B) 1 dan 3
(C) 2 dan 4
(D) 4 saja
(E) 1, 2, 3 dan 4

36.



Besar hambatan R dan arus yang terbaca pada amperemeter A_1 pada rangkaian adalah

- (A) 4Ω dan 12 A
(B) 6Ω dan 4 A
(C) 6Ω dan 12 A
(D) 12Ω dan 4 A
(E) 12Ω dan 6 A

KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 37 sampai nomor 46.

37. Logam transisi dengan simbol M, membentuk ion kompleks dengan rumus $[M(CN)_6]^{4-}$. Logam yang sama dalam tingkat oksidasi yang sama, membentuk ion kompleks dengan rumus $[M(NH_3)_4]^x$. Berapakah nilai x ?
- (A) 4- (D) 2+
(B) 2- (E) 4+
(C) 0
38. Tekanan uap air pada $25^\circ C$ adalah 25,00 torr. Berapakah tekanan uap suatu larutan pada $25^\circ C$ yang dibuat dengan melarutkan 0,50 mol sukrosa dalam 12,0 mol air?
- (A) 4,20 torr (D) 24,00 torr
(B) 6,00 torr (E) 26,04 torr
(C) 18,00 torr
39. Jika ke dalam campuran 500 mL larutan CH_3COOH 0,1 M dan larutan CH_3COONa 0,1 M ditambahkan 5 mL HCl 0,1 M (K_a $CH_3COOH = 1,8 \times 10^{-5}$) dan volume HCl yang ditambahkan diabaikan, maka
- (A) pH berubah dari $5 - \log 1,8$ menjadi $5 - \log 1,84$
(B) pH tidak berubah
(C) pH berubah dari $5 - \log 1,8$ menjadi $5 - \log 1,76$
(D) pH turun dari 5 menjadi 4,8
(E) pH naik dari 5 menjadi $5 + \log 1,76$
40. Kalor pembentukan gas NO dari unsur-unsurnya adalah $+90 \text{ kJmol}^{-1}$. Berapa energi dissosiasi dari NO?
Diketahui energi ikatan rata-rata $N \equiv N = 941 \text{ kJmol}^{-1}$ dan $O=O = 499 \text{ kJmol}^{-1}$
- (A) 630 kJmol^{-1}
(B) 720 kJmol^{-1}
(C) 765 kJmol^{-1}
(D) 810 kJmol^{-1}
(E) 1260 kJmol^{-1}
41. Sebanyak 5,4 gram aluminium ($A_r = 27$) dicelupkan ke dalam 1,2 liter larutan HCl menurut reaksi:
 $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$.
Jika pada akhir reaksi terbentuk 6,72 liter gas (STP), dan HCl habis bereaksi maka pH larutan HCl yang digunakan dalam reaksi adalah
- (A) $1 - \log 1,6$
(B) $1 + \log 1,6$
(C) $1 - \log 5$
(D) $1 + \log 5$
(E) 2
42. Dalam suatu proses elektrolisis, arus listrik 1930 C dilewatkan dalam leburan suatu zat elektrolit dan mengendapkan 1,5 gram unsur X pada katoda. Jika $A_r X = 150$ dan $1 F = 96500 C$, maka ion X dapat ditulis
- (A) X^+ (D) X^{2-}
(B) X^- (E) X^{3+}
(C) X^{2+}
43. Zat A dapat bereaksi dengan zat B menjadi zat C, menurut persamaan reaksi:
 $A + 2B \rightarrow C$.

Percobaan	Konsentrasi Awal (M)		Waktu Reaksi (detik)
	A	B	
1	0,01	0,1	864
2	0,02	0,4	54
3	0,03	0,3	32
4	0,04	0,2	27

Berdasarkan data percobaan di atas, persamaan laju reaksinya adalah

- (A) $V = k[A][B]^{\frac{1}{2}}$
(B) $V = k[A][B]$
(C) $V = k[A][B]^2$
(D) $V = k[A]^2[B]$
(E) $V = k[A]^2[B]^2$

44. Sebanyak 500 mL air dipanaskan dengan menggunakan lampu spiritus. Jika jumlah etanol yang terbakar 2 g, ternyata suhu air naik sebesar $5,14^{\circ}\text{C}$. Efisiensi kalor pada proses pemanasan tersebut adalah

($\Delta H_f C_2H_5OH = -227 \text{ kJmol}^{-1}$; $CO_2(g) = -393,5 \text{ kJmol}^{-1}$; $H_2O(g) = -242 \text{ kJmol}^{-1}$;
kalor jenis air = $4,18 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$;
Ar H = 1; C = 12; O = 16)

- (A) 1% (D) 20%
(B) 2% (E) 40%
(C) 10%

45. Diketahui rentang pH suatu indikator adalah sebagai berikut:
Metil jingga = 2,9 – 4,0 (merah – kuning)
Metil merah = 4,2 – 6,3 (merah – kuning)
Bromtimol biru = 6,0 – 7,6 (kuning – biru)
Fenoltalein = 8,3 – 10,0 (tak berwarna – magenta)
Alizarin kuning = 10,1 – 12 (kuning – merah)
Dengan menggunakan salah satu indikator yang sesuai, larutan CH_3COONa 0,2 M, dengan $K_a CH_3COOH = 2 \times 10^{-5}$ akan berwarna

- (A) merah (D) biru
(B) magenta (E) kuning muda
(C) kuning

46. Sifat-sifat suatu senyawa karbon banyak ditentukan oleh gugus fungsinya. Suatu senyawa organik (X) mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:
- titik didih relatif tinggi
- larut sempurna dalam air, larutan bersifat netral
- bereaksi dengan natrium membebaskan gas hidrogen
Gugus fungsi dari senyawa X tersebut adalah

- (A) -OH (D) -CO-
(B) -O- (E) -CHO
(C) -COOH

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 47 sampai nomor 48.

47. Dari keempat seri senyawa klorida di bawah ini, manakah yang mempunyai dua ikatan kovalen klorida dan dua ikatan ionik ?

- (1) $NaCl$ $BaCl_2$ CCl_4 ICl
(2) $BeCl_2$ $SiCl_4$ $PbCl_4$ SCl_3
(3) $CaCl_2$ $BaCl_2$ PCl_3 SCl_3
(4) $CaCl_2$ $SiCl_4$ PCl_3 SCl_3

48. Yang tidak termasuk sifat-sifat unsur alkali tanah adalah:

- (1) mempunyai subkulit terluar $ns^2 (n-1)d^1$
(2) dapat bereaksi dengan NaOH membentuk gas Hidrogen kecuali Be
(3) dapat bereaksi dengan oksigen membentuk oksida asam
(4) dapat bereaksi dengan larutan HCl encer membentuk gas hydrogen

IPA TERPADU**KOMPUTER TERCEPAT DARI KOREA**

Peneliti di *Korea Insitute of Science and Technology* (KIST) mengatakan mereka telah mengembangkan transistor baru yang bergerak lebih cepat dan mengkonsumsi lebih sedikit energi daripada semikonduktor yang ada sekarang. Transistor baru ini tidak hanya menggunakan keadaan *on-off* dari arus listrik tetapi juga elektron 'berputar arah'—searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam—untuk menangani informasi. Teknologi ini membuka jalan bagi komputer yang tidak memerlukan waktu lama dalam proses *booting* dan akan membantu mengembangkan perangkat yang memiliki memori dan unit pengolahan sentral tergabung ke dalam satu cip.

Transistor efek-medan semikonduktor logam-oksida (MOSFET) adalah salah satu jenis transistor efek medan. Prinsip dasar perangkat ini pertama kali diusulkan oleh Julius Edgar Lilienfeld pada tahun 1925. MOSFET mencakup kanal dari bahan semikonduktor tipe-N dan tipe-P dan disebut NMOSFET atau PMOSFET (juga biasa disebut nMOS, pMOS). Ini adalah transistor yang paling umum pada sirkuit digital dan analog, namun transistor pertemuan dwikutub pada satu waktu lebih umum.

Transistor efek medan yang disuntikkan ke dalam dipandang sebagai perangkat generasi mendatang untuk menggantikan oksida logam-transistor semikonduktor konvensional. KIST telah menghabiskan sekitar US\$8 juta sejak 2002 untuk mengembangkan transistor tersebut. Teknologi ini sudah dipatenkan di banyak negara antara lain Amerika Serikat dan Jepang.

(sumber: <http://www.teknologinet.com/2009/09/korea-buat-pc-langsung-nyala.html>)

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 49 sampai nomor 51.

49. Dua buah bahan semikonduktor dengan tipe berbeda dapat digunakan untuk membentuk diode. Jumlah susunan diode-diode yang paling efisien untuk mengubah tegangan listrik AC menjadi DC adalah

(A) 1 (D) 4
(B) 2 (E) 5
(C) 3

50. Contoh dari bahan oksida logam yang terkait dengan tipe transistor tersebut adalah

(A) karbon monoksida
(B) karbon dioksida
(C) aluminium dioksida
(D) silikon dioksida
(E) besi (III) oksida

51. Diasumsikan pendanaan dimulai pada 1 Januari 2002, jika 1 US\$ = 2350 Won dan nilai kurs Won terhadap Rupiah adalah 4,5 maka biaya rata-rata yang telah dikeluarkan pemerintah Korea untuk melakukan penelitian transistor efek medan tersebut sampai 31 Desember 2009 perbulannya berkisar pada

(A) Rp41.760.000,00
(B) Rp84.600.000,00
(C) Rp105.750.000,00
(D) Rp846.000.000,00
(E) Rp1.057.500.000,0

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 52 .

52. Kombinasi penggunaan tipe-tipe semikonduktor untuk dijadikan transistor yang paling efisien NPN.

SEBAB

Hambatan internal tipe NPN jauh lebih kecil daripada tipe PNP.

GERAK AEROBIK DAN ANAEROBIK

Gerakan tubuh aerobik adalah gerakan fisik yang terjadi ketika otot-otot tubuh berkontraksi dengan suplai oksigen yang cukup. Pada proses ini terjadi pembakaran glukosa atau lemak didalam sel dengan bantuan enzim. Glukosa atau lemak dibakar sehingga menghasilkan energi dalam bentuk *adenosine tripospat* (ATP). Gerakan tubuh ini bertujuan untuk mempertahankan denyut jantung yang tinggi, meningkatkan daya tahan jantung, serta pengaturan aliran darah yang teratur. Tipe gerakan tubuh ini melibatkan aktivitas periodik yang lama dengan kecepatan nafas dan jantung yang meningkat seperti aktivitas berjalan jauh dan senam kebugaran.

Sebaliknya, gerakan tubuh *anaerobic* terjadi ketika sel otot berkontraksi akibat reaksi pembakaran glukosa dengan jumlah oksigen yang kurang (tidak cukup) dan menghasilkan asam laktat. Gerakan tubuh ini melibatkan aktivitas yang cepat dan energi yang besar seperti lari *sprint* dan lompat tinggi. Tipe gerakan tubuh seperti ini cocok untuk tenaga profesional seperti atlet, tentara, dan pemadam kebakaran.

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 53 sampai nomor 55.

53. Pada gerak anaerobik terjadi reaksi pembakaran glukosa yang kurang sempurna.

SEBAB

Hasil reaksi pembakarannya hanya berupa asam laktat tanpa menghasilkan energi.

54. Pembakaran lemak atau glukosa pada tubuh terjadi pada saat manusia melakukan respirasi.

SEBAB

Pada saat bernafas, manusia menghirup oksigen dan melepaskan karbondioksida.

55. Pada aktivitas yang aerobik menghasilkan energi yang sama besar dengan aktivitas yang anaerobik.

SEBAB

Kedua macam aktivitas tersebut sama-sama menghasilkan sisa pembakaran.

PENGARUH GIZI PADA OTAK

Anggapan bahwa kecerdasan anak hanya dapat diturunkan oleh orang tua yang juga cerdas tampaknya harus diubah. Dengan gizi dan stimulasi yang tepat Anda pun bisa mencetak anak cerdas dan kreatif. Penelitian menunjukkan bahwa sumbangan faktor genetis terhadap intelegensi seseorang berkisar 40-80 persen. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir anak cerdas pun harus distimulasi.

Selain faktor genetis, faktor gizi dan pola asuh orang tua (lingkungan) tak kalah penting dalam kecerdasan anak. Sampai umur setahun, 60% energi makanan digunakan oleh bayi untuk pertumbuhan otak. Pertumbuhan sel otak manusia pada usia bayi hingga usia tiga tahun sangat cepat. Pertumbuhan ini akan mencapai kesempurnaan pada usia lima tahun. Oleh karena itu, bayi dan balita membutuhkan banyak protein, karbohidrat, dan lemak. Selain itu, bayi dan balita membutuhkan vitamin B1, B6, asam folat, yodium, zat besi, seng, AA, DHA, dan asam-asam amino seperti tirosin dan triptofan.

Melalui pemberian nutrisi yang seimbang, jumlah sel-sel otak bayi akan semakin meningkat. Semakin banyak percabangan sel-sel otak dan semakin baik fungsi sinopsis (ujung sel saraf) antara sel-sel otak, semakin cerdas seorang anak.

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 56 sampai nomor 58.

56. Pada periode tiga tahun pertama seorang anak, sel otak berkembang menjadi banyak jumlahnya.

SEBAB

Perkembangan sel otak ditunjukkan pula dengan bertambahnya percabangan sel saraf pada otak.

57. Iodium berperan penting dalam metabolisme hewan dan manusia sebagai komponen utama pada kelenjar thiroid yang berperan dalam mencegah penyakit Kanker.

SEBAB

Iodium adalah senyawa bimolekuler yang berikatan kovalen.

58. Rangsangan dari luar akan direspon oleh sel penerima.

SEBAB

Sel penerima akan mengubah rangsangan tersebut menjadi aliran listrik yang terjadi karena adanya perubahan muatan listrik yang akan diteruskan melalui sel saraf.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 59 sampai nomor 60.

59. Faktor fenotip yang mempengaruhi kecerdasan seorang anak adalah

- (1) volume otak anak
- (2) lingkungan anak
- (3) makanan yang dikonsumsi anak
- (4) genetika orang tua

60. Gerakan salah satu anggota tubuh kita dapat dijadikan bukti bahwa di dalam tubuh kita telah terjadi penghantaran impuls oleh saraf dan menimbulkan tanggapan yang disampaikan oleh saraf motorik dalam bentuk gerak. Hal-hal berikut yang benar mengenai penghantaran impuls adalah

- (1) keadaan dari neuron di mana permukaan luarnya bermuatan positif, sedangkan bagian dalam bermuatan negatif disebut polarisasi
- (2) tempat di mana serabut saraf dirangsang akan terjadi depolarisasi
- (3) antara daerah yang mengalami depolarisasi dan polarisasi akan timbul arus listrik yang disebut arus lokal
- (4) adanya arus lokal akan mengakibatkan depolarisasi di daerah sebelahnya dan akan terus berpindah tempat dan menjalar di sepanjang serabut saraf