

SELEKSI MASUK
UNIVERSITAS INDONESIA

SIMAK UI

KEMAMPUAN IPA

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

508



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 12 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:
508
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 x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 2 = 0$, maka persamaan kuadrat yang mempunyai akar-akar $x_1^3 + x_2^3$ dan $x_1^5 + x_2^5$ adalah

- (A) $x^2 + 96x - 1148 = 0$
 (B) $x^2 - 96x - 1148 = 0$
 (C) $x^2 - 82x + 840 = 0$
 (D) $x^2 + 82x + 840 = 0$
 (E) $x^2 + 96x + 1148 = 0$

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

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

3. Pada pembagian suku banyak $81x^3 + 9x^2 - 9x + 4$ dengan $(3x - p)$ diperoleh sisa $3p^3 + 2$. Jumlah nilai-nilai p yang memenuhi adalah

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5
 (E) 6

4. 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

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

6. Jika $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$,
 $C = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, dan $AB = C \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}$, maka
 $(x - 2y - 3z + 3w)^2$ adalah

- (A) 0
 (B) 36
 (C) 63
 (D) 144
 (E) Semua salah

7. Diketahui bahwa a dan b adalah besar dua sudut pada sebuah segitiga. Jika $\sin a + \sin b = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ dan $\cos a + \cos b = \frac{1}{2}\sqrt{6}$, maka $\cos(a - b) = \dots$

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

8. Solusi dari sistem pertidaksamaan berikut:

$$\sin x > 0,5$$

$$\tan x < 1, \quad 0 \leq x \leq 2\pi$$

adalah

- (A) $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{4}\right\} \cup \left\{x \mid \frac{\pi}{2} < x < \frac{5\pi}{6}\right\}$
 (B) $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}\right\}$
 (C) $\left\{x \mid \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}\right\}$
 (D) $\left\{x \mid \frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2}\right\}$
 (E) $\left\{x \mid \frac{\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{6}\right\}$

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^{x+1} - 3^{x-2} + 4^{x+1}}{2^{x-1} + 3^{x+1} + 4^{x-1}} = \dots$

- (A) $\frac{1}{16}$
 (B) $\frac{1}{8}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) 16
 (E) 32

10. Diberikan prisma tegak segitiga siku-siku $ABC.DEF$ dengan alas $\triangle ABC$ siku-siku di B . Panjang rusuk tegak prisma $2\sqrt{2}$ satuan, panjang $AB =$ panjang $BC = 4$ satuan. Maka jarak A ke EF adalah ... satuan.

- (A) 4
 (B) $4\sqrt{2}$
 (C) $4\sqrt{3}$
 (D) $2\sqrt{6}$
 (E) $4\sqrt{6}$

11. Banyaknya solusi bilangan bulat x dari sistem pertidaksamaan kuadrat berikut:

$$x^2 - 5x - 84 \leq 0$$

$$2x^2 - 6x + 10 \geq 0$$

$$-3x^2 + 4x - 1 \leq 0$$

adalah

- (A) 0
 (B) 8
 (C) 12
 (D) 19
 (E) 20

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

12. Himpunan penyelesaian pertaksamaan

$$|x - 1| - 1 < \frac{2}{|x-1|} \text{ adalah}$$

- (1) $-1 < x < 1$
 (2) $-1 < x < 2$
 (3) $1 < x < 3$
 (4) $0 < x < 3$

BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 15.

13. 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
14. Oleh karena suatu kekeliruan, basa nitrogen DNA Timin diganti dengan Guanin. Akibatnya protein yang disintesis keliru. Mutasi gen yang demikian disebut
- (A) transisi
 - (B) transversi
 - (C) translokasi
 - (D) inversi
 - (E) katenasi

15. Di sebuah pulau A terdapat populasi lalat hijau bersayap panjang, bermata merah. Suatu saat muncul mutan lalat hijau bersayap pendek, bermata biru. Dalam waktu cepat jumlah individu lalat hijau bersayap pendek, bermata biru semakin meningkat dalam populasi. Seiring waktu ternyata juga muncul individu-individu lalat hijau bersayap pendek, bermata merah dan lalat hijau bersayap panjang bermata biru. Ketika terjadi angin kencang, beberapa individu lalat hijau bersayap panjang, bermata biru terbawa angin ke pulau B. Beberapa waktu kemudian populasi lalat hijau bersayap panjang, bermata biru mengkoloni pulau B. Di pulau B hidup lalat kuning yang berukuran lebih kecil yang hingga kini tetap hidup berdampingan dengan lalat hijau bersayap panjang, bermata biru.
- Berikut ini pernyataan yang benar terkait dengan cerita di atas
- (A) lalat hijau bermata merah bermutasi dari lalat hijau bermata biru
 - (B) lalat hijau bersayap pendek bermutasi dari lalat hijau bermata merah
 - (C) lalat hijau bersayap panjang, bermata biru muncul melalui proses rekombinasi gen
 - (D) lalat hijau bersayap panjang, bermata merah bermutasi dari lalat hijau bersayap panjang, bermata biru yang berasal dari Pulau B
 - (E) lalat hijau bersayap panjang, bermata merah berevolusi menjadi lalat kuning berukuran kecil di pulau B

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 19.

16. Pelepasan klorofluorokarbon (CFC) yang terus menerus akan merusak lapisan ozon.

SEBAB

CFC sangat stabil, saat mencapai lapisan stratosfer akan dirombak oleh sinar UV menjadi senyawa kimia yang reaktif (radikal bebas).

17. Glioxisomes merupakan organel dalam sel tumbuhan yang mengandung lemak (*fat*).

SEBAB

Kandungan asam lemak dalam glioksisomes diperlukan saat biji mengalami perkecambahan.

18. Di dalam tumbuhan monoecious selalu terdapat bunga yang tidak lengkap.

SEBAB

Bunga tidak lengkap adalah bunga yang tidak memiliki satu atau lebih bagian bunga.

19. Dalam sistem tubuh, hormon berperan dalam proses penghantaran impuls saraf.

SEBAB

Transmisi impuls saraf dilakukan oleh neurotransmitter yang mempunyai struktur seperti hormon.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 20 sampai nomor 24.

20. Membran fertilisasi di sekeliling ovum berfungsi untuk

- (1) mencegah terjadinya fertilisasi oleh lebih dari satu sperma
- (2) menarik sperma mendekati ovum dari jarak tertentu
- (3) memungkinkan ovum untuk memperoleh nutrisi dari lingkungannya
- (4) memastikan bahwa telur difertilisasi oleh sperma dari spesies yang tepat

21. 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

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 berikut ini benar untuk meiosis, KECUALI

- (1) berperan dalam membentuk variasi pada keturunan
- (2) berperan pada pembentukan spermatozoid paku dan lumut
- (3) kromosom yang dihasilkan haploid
- (4) menghasilkan empat gamet yang identik

24. Nilai pH optimal untuk sebagian besar enzim adalah sekitar 6 sampai 8, tetapi terdapat beberapa perkecualian, antara lain

- (1) pepsin bekerja paling baik pada pH 2
- (2) pepsin bekerja paling baik pada pH 8
- (3) tripsin memiliki pH optimal 8
- (4) tripsin memiliki pH optimal 2

FISIKA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 36. 28.

25. 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

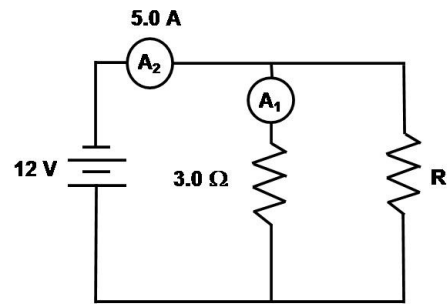
(A) $V_{bola} < V_{silinder}$
 (B) $V_{bola} > V_{silinder}$
 (C) $V_{bola} = V_{silinder}$
 (D) $V_{bola} \leq V_{silinder}$
 (E) Tidak bisa dihitung

26. Sebuah titik materi melakukan getaran harmonik sederhana dengan amplitudo A . Pada saat simpangannya $A\frac{\sqrt{2}}{2}$ maka fase getarannya terhadap titik setimbang ialah

(A) $\frac{\pi}{4}$
 (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) π
 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$
 (E) $\sqrt{2}\pi$

27. Sebuah garpu tala terpaku di meja yang diam, bergetar dengan frekuensi 384 Hz. Garpu tala lain bergetar dengan frekuensi 380 Hz dan dibawa seorang anak yang berlari menjauhi garpu tala pertama. Kecepatan rambat bunyi di udara = 320 m/s. Jika anak itu tidak mendengar layangan, maka kecepatan lari anak tadi adalah

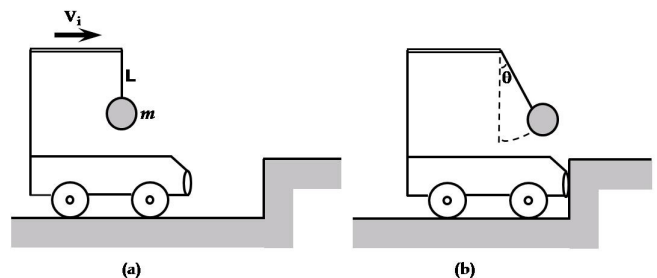
(A) 3,3 m/s (D) 6,3 m/s
 (B) 3,6 m/s (E) 6,6 m/s
 (C) 4,6 m/s



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

29.



Sebuah benda massa $m = 1,5$ kg tergantung di ujung tali (panjang $L = 225$ cm) diatas sebuah kendaraan bak terbuka (seperti gambar). Mula-mula kendaraan bergerak dengan kecepatan v_i (gambar a). Jika setelah menabrak dinding kendaraan berhenti dan massa m terayun sebesar $\theta = 37^\circ$ (gambar b), maka kecepatan v_i adalah

(A) 2,0 m/s (D) 3,5 m/s
 (B) 2,5 m/s (E) 4,0 m/s
 (C) 3,0 m/s

30. Perbandingan jumlah lilitan kawat pada kumparan primer dan sekunder sebuah trafo adalah 1 : 5. Tegangan dan kuat arus inputnya masing-masing 20 V dan 3 A. Jika daya rata-rata yang berubah menjadi kalor pada transformator tersebut adalah 5 W dan tegangan keluarannya adalah 40 V, maka kuat arus keluarannya bernilai

(A) $11/4$ A (D) $11/8$ A
 (B) $13/8$ A (E) $2/3$ A
 (C) $3/2$ A

31. Effisiensi mesin Carnot adalah 20%. Suhu kondensornya diturunkan sebesar 55°C sehingga efisiensi mesin naik menjadi 25%. Suhu reservoir dan kondensor masing-masing adalah (dalam K)
- (A) 1320, 880 (D) 660, 440
(B) 1100, 880 (E) 550, 440
(C) 1100, 440
32. Sebuah kumparan terdiri atas 1000 lilitan dengan teras kayu berdiameter 4 cm. kumparan tersebut memiliki hambatan 400 ohm dan dihubungkan seri dengan galvanometer yang hambatan dalamnya 200 ohm. Apabila medan magnetik $B = 0,015\text{ T}$ yang melalui kumparan tiba-tiba dihilangkan, maka jumlah muatan listrik yang mengalir lewat galvanometer adalah C
- (A) $\frac{1}{2}\pi \times 10^{-5}$
(B) $\pi \times 10^{-5}$
(C) $4\pi \times 10^{-5}$
(D) $6\pi \times 10^{-5}$
(E) $8\pi \times 10^{-5}$
33. Sebuah partikel mempunyai energi relativistik total 10 GeV dan momentum relativistik 8 GeV/c. Massa diam partikel itu ialah
- (A) $0,25\text{ GeV}/c^2$
(B) $1,20\text{ GeV}/c^2$
(C) $2,00\text{ GeV}/c^2$
(D) $6,00\text{ GeV}/c^2$
(E) $16,0\text{ GeV}/c^2$
34. 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
35. Sebuah pipa dengan luas penampang 616 cm^2 dipasang keran berjari-jari 3,5 cm di salah satu ujungnya. Jika kecepatan zat cair di pipa adalah 0,5 m/s, maka dalam waktu 5 menit volume zat cair yang keluar dari keran adalah
- (A) $10,2\text{ m}^3$
(B) $9,24\text{ m}^3$
(C) $8,29\text{ m}^3$
(D) $6,72\text{ m}^3$
(E) $5,2\text{ m}^3$
36. Sebuah pemanas air dioperasikan dengan tenaga surya. Jika luas pengumpul energi cahaya matahari (solar collector) 6 m^2 dengan intensitas cahaya $500\text{ W}/\text{m}^2$, berapa lamakah waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 m^3 air dari 20°C menjadi 50°C ?
- (A) $1,27 \times 10^3\text{ s}$
(B) $3,00 \times 10^3\text{ s}$
(C) $2,54 \times 10^4\text{ s}$
(D) $4,19 \times 10^4\text{ s}$
(E) $9,00 \times 10^4\text{ s}$

KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 37 sampai nomor 45.

37. Zat A dapat bereaksi dengan zat B menjadi zat C, menurut persamaan reaksi:
 $A + 2B \rightarrow C$.

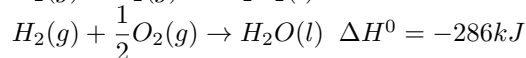
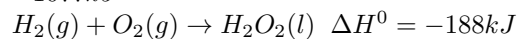
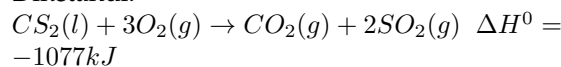
Percobaan	Konsentrasi Awal (M)		Waktu Reaksi (detik)
	A	B	
1	0,01	0,1	864
2	0,02	0,4	54
3	0,03	0,3	32
4	0,04	0,2	27

Berdasarkan data percobaan di atas, persamaan laju reaksinya adalah

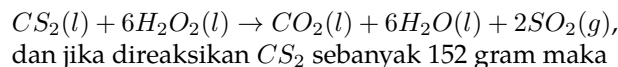
- (A) $V = k[A][B]^{\frac{1}{2}}$
 (B) $V = k[A][B]$
 (C) $V = k[A][B]^2$
 (D) $V = k[A]^2[B]$
 (E) $V = k[A]^2[B]^2$
38. Tekanan jenuh uap air pada suhu 25°C adalah 23,76 mmHg. Jika kedalam 90 gr air ($M_r=18$) dilarutkan 18 gr glukosa ($M_r=180$), maka penurunan tekanan uap larutan adalah

- (A) 23,28 mmHg (D) 0,10 mmHg
 (B) 2,38 mmHg (E) 0,02 mmHg
 (C) 0,47 mmHg

39. Diketahui:



Untuk reaksi:



dan jika direaksikan CS_2 sebanyak 152 gram maka

....

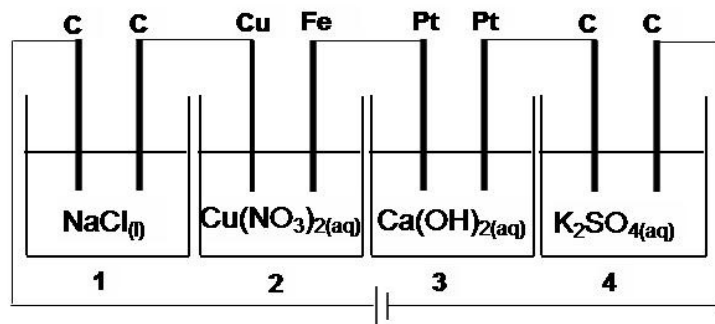
(Ar: C=12, S=32)

- (A) reaksi mengeluarkan kalor sebesar 1665 kJ
 (B) reaksi menerima panas sebesar 1665 kJ
 (C) kalor yang dilepaskan sebesar 3330 kJ
 (D) kalor yang diserap sebesar 3330 kJ
 (E) reaksi menerima kalor sebesar 333 kJ

40. Konfigurasi elektron manakah yang mewakili unsur transisi dalam keadaan dasar?

- (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
 (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
 (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

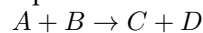
- 41.



Perhatikan diagram di atas. Pada sel manakah elektrolit hanya berfungsi sebagai penghantar listrik?

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

42. Apabila suatu reaksi:



Sedangkan laju pembentukan D mempunyai rumus laju $V = K[A][B]^2$, maka tetapan laju K dapat diperbesar dengan cara

- (A) Menaikan konsentrasi B
 (B) Menaikan konsentrasi A
 (C) Menaikan konsentrasi D
 (D) Tidak dapat diperbesar karena tetapan
 (E) Menaikan suhu

43. 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)
 Fenolftalein = 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 $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}$ akan berwarna

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

44. Sebanyak 200 mL larutan mengandung tiga jenis zat terlarut, yaitu NaCl, NaBr dan NaI masing-masing 0,1 M. Ke dalam larutan itu ditambahkan 10 mL larutan AgNO_3 0,1 M, maka endapan yang pertama kali akan terjadi adalah
 ($K_{sp}: \text{AgCl} = 1 \times 10^{-10}$; $\text{AgBr} = 1 \times 10^{-13}$ dan $\text{AgI} = 1 \times 10^{-16}$)

- (A) AgCl saja
 (B) AgBr saja
 (C) AgI saja
 (D) AgBr dan AgI
 (E) AgCl, AgBr dan AgI

45. 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
 ($\Delta H_f \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = -227 \text{ kJmol}^{-1}$; $\text{CO}_2(g) = -393,5 \text{ kJmol}^{-1}$; $\text{H}_2\text{O}(g) = -242 \text{ kJmol}^{-1}$;
 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%

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 47.

46. ZnO adalah salah satu contoh dari oksida logam dapat bereaksi dengan larutan asam maupun basa.

SEBAB

Oksida amfoter adalah oksida non logam yang larutannya dalam air dapat bersifat sebagai asam maupun sebagai basa.

47. Ketika terjadi kecelakaan kapal tanker dilepas pantai, sering menimbulkan tumpahan minyak kelaut. Agar tumpahan minyak tidak menyebar lebih luas, orang menyempnot dengan bahan kimia yang dinamakan surfaktan.

SEBAB

Surfaktan adalah suatu bahan kimia yang molekulnya mempunyai gugus hidrofilik (polar atau bermuatan) dan gugus hidropobik (non-polar).

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

48. Berikut ini proses dalam kehidupan sehari-hari atau industri yang berdasarkan sifat koloid. Sifat elektroforesis koloid dapat ditunjukkan dalam contoh proses nomor:

- (1) proses cuci darah
 (2) pemberian tawas pada pengolahan air
 (3) penyaringan debu pabrik
 (4) pembentukan delta di muara sungai

IPA TERPADU**SUMBER GULA BARU**

Sumber utama gula di Indonesia adalah tebu (*Saccharum officinale*). Penurunan produktivitas tebu akibat perubahan iklim memaksa pemerintah mencari tanaman lain yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gula. Akibat adanya penurunan produktivitas tebu, produksi gula di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2003. Namun, sejak tahun 2003 sampai tahun 2007 produksi gula naik kembali sebagaimana tampak pada tabel di bawah. *Caryota mitis* yang termasuk keluarga palem memiliki kandungan sukrosa tinggi pada air bunganya, yaitu sebesar 83,5%. Dengan demikian, seperti halnya kelapa sawit, *Caryota mitis* dapat dikelola sebagai tanaman perkebunan dan air bunganya (nira) dapat dipanen secara terus menerus.

Tahun	Produksi Gula (ribu ton)
1997	2.187,2
2000	1.780,1
2003	1.991,6
2005	2.241,7
2007	2.400,0

Air bunga (nira) pada *Caryota mitis* bisa digunakan sebagai sumber gula alternatif pengganti tebu. Proses pemurnian sukrosa dari air bunga dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu ekstraksi, pengendapan kotoran, penyaringan (pemisahan), dan kristalisasi sehingga dihasilkan kristal gula murni.

(Sumber: BPPS, Februari 2008)

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 49 sampai nomor 52.

49. Proses pemurnian zat berikut bisa dilakukan dengan kristalisasi, KECUALI

(A) garam dapur
(B) kalium iodida
(C) asam benzoat
(D) natrium asetat
(E) metilen klorida

50. Pada penamaan ilmiah tanaman tebu *Saccharum officinale*, yang menunjukkan identitas jenis adalah

(A) *Saccharum*
(B) *Officinale*
(C) *Saccharum officinale*
(D) *Saccharum sp.*
(E) *Saccharum officinale*

51. Berdasarkan data pada tahun 1997 dan tahun 2000, dapat diperkirakan bahwa nilai produksi gula pada tahun 1999 sebesar

(A) 2.458.600 ton
(B) 2.051.500 ton
(C) 1.915.800 ton
(D) 1.847.950 ton
(E) 1.576.550 ton

52. Jika produksi gula antara tahun 2005 dan tahun 2007 dianggap linear, maka persamaan yang dapat merepresentasikan produksi tersebut adalah

(A) $y = 69,10x - 136.303,8$
(B) $y = 76,50x - 151.140,8$
(C) $y = 79,15x - 156.454,1$
(D) $y = 82,25x - 162.669,6$
(E) $y = 97,35x - 192.945,1$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 53 sampai nomor 54.

53. Perubahan iklim dapat berpengaruh terhadap produktivitas tebu. Faktor-faktor lingkungan yang berhubungan dengan perubahan iklim tersebut adalah
- (1) respirasi
 - (2) presipitasi
 - (3) transpirasi
 - (4) suhu
54. Sukrosa yang terkandung pada air bunga *Caryota mitis* menunjukkan bahwa
- (1) bunga *C. mitis* dapat melakukan fotosintesis
 - (2) sebagian besar hasil fotosintesis ditranslokasi ke bunga
 - (3) terjadi asimilasi karbon di bunga *Caryota mitis*
 - (4) bunga *C. mitis* berfungsi sebagai tempat cadangan makanan

VOLUME MAKSIMUM PEMUTAR LAGU

Komisi Eropa berencana mengeluarkan aturan baru tentang batas maksimum volume pada pemutar lagu. Rencana Komisi Eropa ini dilatarbelakangi oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa 1 dari 10 pengguna *music player* mengalami kerusakan pendengaran secara permanen.

Para ilmuwan yang melakukan penelitian tersebut juga mengemukakan bahwa orang yang menggunakan pemutar lagu dengan volume tinggi selama 1 jam per harinya berisiko mengalami gangguan pendengaran permanen. Sementara itu, berdasarkan data ada sekitar 50–100 juta orang yang menggunakan pemutar lagu setiap harinya.

Menurut Komisi Eropa, pada volume dengan tingkat kebisingan mencapai 80 dB (desibel) paparan atau *exposure* tidak diperkenankan lebih dari 40 jam per minggunya, sedangkan pada 89 dB hanya diperkenankan 5 jam saja setiap minggunya.

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 55 sampai nomor 58.

55. Berdasarkan artikel diatas maka jika seseorang mendengarkan lagu pada volume dengan tingkat kebisingan 83 desibel hanya diperkenankan selama rata-rata maksimal
 - (A) 12 jam/minggu
 - (B) 24 jam/minggu
 - (C) 28 jam/minggu
 - (D) 1650 menit/minggu
 - (E) 1700 menit/minggu
56. Berdasar hasil penelitian diatas, jumlah minimal perbulannya dari pengguna *music player* yang akan mengalami kerusakan pendengaran secara permanen adalah
 - (A) 5 juta orang
 - (B) 10 juta orang
 - (C) 25 juta orang
 - (D) 50 juta orang
 - (E) 60 juta orang
57. Suara dengan taraf intensitas bunyi sebesar 80 dB dan ambang bunyi 10^{-16} watt/cm² memiliki daya akustik (Watt) terhadap suatu benda yang memiliki luasan 1 m² sebesar

(A) 10^{-8}	(D) 10^{-5}
(B) 10^{-7}	(E) 10^{-4}
(C) 10^{-6}	
58. Seseorang yang mendengarkan suara dengan taraf intensitas 80 dB selama 40 jam dalam tiap minggunya akan menerima paparan energi sebesar
 - (A) 14,4 erg
 - (B) 14,4 dyne
 - (C) $14,4 \times 10^{-7}$ erg
 - (D) $14,4 \times 10^7$ erg
 - (E) $14,4 \times 10^7$ Joule

CINTA LINGKUNGAN

Budaya cinta lingkungan, seperti menanam pohon dan membersihkan halaman, harus ditanamkan kepada anak sejak usia dini agar dalam perkembangannya tidak menjadi hal yang mudah dilupakan. Perkembangan sosial ekonomi yang saat ini terjadi membuat hutan menjadi terbabat habis sehingga untuk melestarikan kembali alam yang rusak itu perlu ditanamkan budaya menanam untuk generasi penerus sejak dini.

Perubahan iklim global yang terjadi saat ini sudah menjadi suatu bukti konkret sebagai akibat dari rusaknya lahan dan hutan, di mana masyarakat hanya menebang pohon tanpa melakukan penanaman yang baru. Kalau sejak usia dini sudah diberikan pemahaman dan pengetahuan, seperti jika menebang pohon maka harus diimbangi dengan penanaman yang baru, ke depan diharapkan akan terwujud penghijauan. Pemerintah sudah seringkali memberikan imbauan dan larangan bagi warga, terutama yang bermukim sekitar hutan dan para perambah hutan liar, agar tidak mengeksploitasi hutan secara berlebihan, tetapi yang menjadi alasan adalah masalah ekonomi.

(sumber: <http://www.detikpos.net/2009/06/celaka-masyarakat-indonesia-ternyata.html>)

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 59 .

59. Pada awal tahun 2007 ditanam 10 pohon jenis yang sama. Jika pohon yang ditanam memiliki usia produksi 2 tahun dan setiap tahun ditebang 3 pohon yang siap diproduksi serta diiringi dengan menanam 5 pohon jenis yang sama, maka pada akhir tahun 2012 akan terdapat pohon yang siap produksi sebanyak

- | | |
|--------------|-------------|
| (A) 15 pohon | (D) 8 pohon |
| (B) 13 pohon | (E) 3 pohon |
| (C) 10 pohon | |

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

60. Pernyataan di bawah ini menunjukkan hubungan antara perubahan iklim global dan kerusakan hutan, KECUALI
- (1) hutan yang gundul tidak mampu melakukan penyerapan karbon dari lingkungan
 - (2) produktivitas primer sebuah hutan dapat menjadi dasar perhitungan emisi karbon global
 - (3) iklim sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, presipitasi, geografi, dan vegetasi
 - (4) penebangan pohon yang dilakukan oleh manusia menyebabkan fragmentasi hutan (hutan menjadi terkotak-kotak)