

SEMARANG



**SELEKSI NASIONAL  
MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI  
TAHUN 2010**

<b>KODE</b> <b>526</b>	<b>TES BIDANG STUDI</b> <b>IPA</b>
---------------------------	---------------------------------------

**MATEMATIKA**

**FISIKA**

**KIMIA**

**BIOLOGI**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI**

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, Anda diminta untuk meneliti kelengkapan nomor dalam berkas soal ini. Tes Bidang Studi IPA ini terdiri atas 60 soal dari 4 bidang ilmu, yaitu Matematika 15 soal, Fisika 15 soal, Kimia 15 soal, dan Biologi 15 soal.
2. Bacalah dengan cermat aturan dan tata cara menjawab setiap tipe soal!
3. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
4. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan corat-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan corat-coret.
5. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat hitung dalam segala bentuk.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan alat komunikasi dalam segala bentuk.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan untuk bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
9. Waktu ujian yang disediakan adalah 90 menit.
10. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
11. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pangawas untuk meninggalkan ruang.
12. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap bidang ilmu. Oleh sebab itu, Anda jangan hanya menekankan pada bidang ilmu tertentu (tidak ada bidang ilmu yang diabaikan).
14. Kode naskah ini:

**526**

## PETUNJUK KHUSUS

**PETUNJUK A** Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

**PETUNJUK B** Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu **PERNYATAAN**, **SEBAB**, dan **ALASAN** yang disusun secara berurutan. Pilihlah

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

**PETUNJUK C** Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban (1), (2), (3) dan (4) benar

### DOKUMEN RAHASIA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

## TES BIDANG STUDI IPA

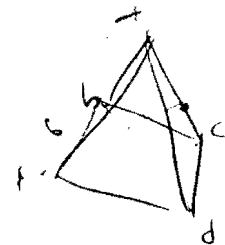
BIDANG ILMU : MATEMATIKA, FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI  
 TANGGAL : 17 JUNI 2010  
 WAKTU : 90 MENIT  
 JUMLAH SOAL : 60

Keterangan : MATEMATIKA nomor 1 sampai dengan nomor 15  
 FISIKA nomor 16 sampai dengan nomor 30  
 KIMIA nomor 31 sampai dengan nomor 45  
 BIOLOGI nomor 46 sampai dengan nomor 60

MATEMATIKA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 15!

- Nilai  $p$  agar vektor  $pi + 2j - 6k$  dan  $4i - 3j + k$  saling tegak lurus adalah ....  
 (A) 6  
 (B) 3  
 (C) 1  
 (D) -1  
 (E) -6
- Jika garis singgung kurva  $y = 2x \cos 3x$  di titik  $(\pi, -2\pi)$  tegak lurus dengan garis  $g$ , maka persamaan garis  $g$  adalah ....  
 (A)  $y = 2x - 3\pi$   
 (B)  $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}\pi$   
 (C)  $y = -\frac{1}{2}x + 3\pi$   
 (D)  $y = 2x + \pi$   
 (E)  $y = \frac{1}{2}x + \pi$
- Diketahui suku banyak  $P(x) = x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 2x + k$  habis dibagi  $x - 2$ . Jika  $P(x)$  dibagi  $x - 1$  sisanya adalah ....  
 (A) 8  
 (B) 4  
 (C) 0  
 (D) -1  
 (E) -2
- Persamaan kuadrat yang mempunyai akar  $a$  dan  $b$  sehingga  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{7}{10}$  adalah ....  
 (A)  $x^2 - 10x + 7 = 0$   
 (B)  $x^2 + 7x + 10 = 0$   
 (C)  $x^2 + 7x - 10 = 0$   
 (D)  $x^2 - 7x + 10 = 0$   
 (E)  $x^2 - 7x - 10 = 0$
- Diketahui limas beraturan  $T.ABCD$  dengan panjang rusuk 6 cm. Titik  $P$  pada  $CT$  sehingga  $TP : PC = 2 : 1$ . Jarak  $P$  ke bidang  $BDT$  adalah ....  
 (A) 1  
 (B) 2  
 (C)  $\sqrt{2}$   
 (D)  $\sqrt{3}$   
 (E)  $2\sqrt{2}$



6. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

$$\frac{2 - \sin \theta}{\cos \theta} \leq \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \text{ untuk } 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \text{ adalah ....}$$

- (A)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{6}$   
 (B)  $\frac{\pi}{6} < \theta \leq \frac{\pi}{3}$   
 (C)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{3}$   
 (D)  $\frac{\pi}{6} < \theta < \frac{\pi}{3}$   
 (E)  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{6}$

7. Panjang dua sisi suatu segitiga adalah 10 cm dan 8 cm. Semua nilai berikut dapat menjadi nilai keliling segitiga tersebut, **kecuali** ....

- (A) 32 cm  
 (B) 33 cm  
 (C) 34 cm  
 (D) 35 cm  
 (E) 36 cm

8. Diketahui fungsi  $g$  kontinu di  $x = 3$  dan

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 2.$$

Nilai  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( g(x) \frac{x-3}{\sqrt{x}-\sqrt{3}} \right)$  adalah ....

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

9. Diketahui fungsi  $f$  dan  $g$  dengan

$$g(x) = f(x^2 + 2). \text{ Jika diketahui bahwa } g'(1) = 8, \text{ maka nilai } f'(3) \text{ adalah ....}$$

- (A) 1  
 (B) 2  
 (C) 4  
 (D) 6  
 (E) 8

$$f = (2) \\ g'(x) = 2f' \\ = 12$$

10. Daerah  $R$  di kuadran satu, dibatasi oleh grafik  $y = x^2$ ,  $y = x + 2$  dan  $y = 0$ . Integral yang menyatakan luas daerah  $R$  adalah ....

- (A)  $\int_{-2}^{-1} (x+2) dx + \int_{-1}^0 x^2 dx$   
 (B)  $\int_{-1}^{-2} (x+2) dx - \int_{-1}^0 x^2 dx$   
 (C)  $\int_{-1}^{-2} x^2 dx + \int_{-1}^0 (x+2) dx$   
 (D)  $\int_0^2 (x^2 + x + 2) dx$   
 (E)  $\int_0^2 (-x^2 + x - 2) dx$

11. Rumah di Jalan Veteran dinomori secara urut mulai 1 sampai dengan 150. Berapa banyak rumah yang nomornya menggunakan angka 8 sekurang-kurangnya satu kali?

- (A) 14  
 (B) 15  
 (C) 21  
 (D) 24  
 (E) 30

XXXXXIIII

12. Suatu kelas terdiri atas 10 pelajar pria dan 20 pelajar wanita. Separuh pelajar pria memakai arloji dan separuh pelajar wanita juga memakai arloji. Jika dipilih satu pelajar, maka peluang yang terpilih wanita atau memakai arloji adalah ....

- (A)  $\frac{1}{2}$   
 (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C)  $\frac{3}{4}$   
 (D)  $\frac{2}{3}$   
 (E)  $\frac{5}{6}$

15  
 6/15

13. Diberikan barisan  $u_n = \langle -1, 1, -1, 1, \dots \rangle$  dengan  $n$  bilangan asli. Semua yang berikut merupakan rumus umum untuk barisan itu, **kecuali** ....

- (A)  $u_n = (-1)^n$   
 (B)  $u_n = -\sin\left(n - \frac{1}{2}\right)\pi$   
 (C)  $u_n = -\cos(n-1)\pi$   
 (D)  $u_n = -\sin(n-1)\pi$   
 (E)  $u_n = \begin{cases} -1, & \text{jika } n \text{ ganjil} \\ 1, & \text{jika } n \text{ genap} \end{cases}$

14. Luas daerah pada bidang  $XOY$  yang memenuhi hubungan  $|x| + |y| \leq 2$  adalah ....

- (A) 8  
 (B) 6

- (C) 4  
 (D) 2  
 (E) 1

15. Diketahui fungsi  $f$  dengan  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases}$

Semua pernyataan berikut benar, **kecuali** ....

- (A)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$   
 (B)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$   
 (C)  $f$  kontinu di  $x = 0$   
 (D)  $f$  tidak kontinu di  $x = 1$   
 (E)  $f$  mempunyai turunan di  $x = 1$

### FISIKA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 25!

16. Jika kecepatan rata-rata sebuah benda sama dengan nol, maka ....

- (A) benda bergerak dengan kecepatan tetap  
 (B) jarak yang ditempuhnya sama dengan nol  
 (C) benda bergerak bolak-balik  
 (D) perpindahan benda itu sama dengan nol  
 (E) kelajuan rata-rata benda sama dengan nol

17. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap 25 m/s. Ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan waktu 0,10 s bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap 5,0 m/s<sup>2</sup> dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga mobil berhenti adalah ....

- (A) 37,00 m  
 (B) 11,00 m  
 (C) 38,25 m  
 (D) 48,00 m  
 (E) 65,25 m

18. Suhu gas nitrogen pada saat kelajuan *rms*-nya (*root mean square*) sama dengan  $v_1$  adalah 300 K. Jika kelajuan *rms* gas nitrogen diperbesar menjadi dua kali dari  $v_1$ , maka suhu gas nitrogen tersebut berubah menjadi ....

- (A) 425 K  
 (B) 600 K  
 (C) 1146 K  
 (D) 1200 K  
 (E) 2292 K

19. Sebuah mesin Carnot menyerap panas dari tandon panas bertemperatur 127°C dan membuang sebagian panasnya ke tandon dingin bertemperatur 27°C. Efisiensi terbesar yang dapat dicapai oleh mesin Carnot tersebut adalah ....

- (A) 20,5%  
 (B) 25%  
 (C) 70,25%  
 (D) 90,7%  
 (E) 100%

20. Sebuah benda digantung pada sebuah neraca pegas di dalam elevator. Pembacaan skala pada neraca pegas adalah  $T_i$  newton ketika elevator diam. Bila elevator dipercepat ke bawah sebesar  $5 \text{ m/s}^2$ , berapa pembacaan skala neraca pegas sekarang? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- (A)  $T_i\sqrt{2}$   
 (B)  $T_i$   
 (C)  $T_i/\sqrt{2}$   
 (D)  $T_i/2$   
 (E)  $2T_i$
21. Dawai gitar yang memiliki panjang 1 m dan massa 10 g menghasilkan bunyi nada atas kesatu pada frekuensi 400 Hz. Berapakah besar tegangan pada dawai gitar tersebut?
- (A) 176,89 N  
 (B) 350,72 N  
 (C) 879,56 N  
 (D) 902,26 N  
 (E) 1600,00 N
22. Deskripsi bayangan sebuah benda yang terletak 20 cm dari sebuah cermin sferis cembung berjari-jari 60 cm adalah ....
- (A) maya, tegak, 60 cm di depan cermin, diperbesar 3 kali  
 (B) maya, tegak, 60 cm di belakang cermin, diperbesar 3 kali  
 (C) maya, tegak, 60 cm di belakang cermin, diperkecil 1/3 kali  
 (D) maya, tegak, 12 cm di belakang cermin, diperbesar 3/5 kali  
 (E) maya, tegak, 12 cm di depan cermin, diperkecil 3 kali
23. Dua buah muatan titik masing-masing sebesar  $10 \text{ } \mu\text{C}$  dan  $4 \text{ } \mu\text{C}$  terpisah sejauh 10 cm. Kedua muatan tersebut berada di dalam medium yang memiliki permitivitas relatif sebesar 3. Berapakah besar gaya yang bekerja pada kedua muatan tersebut?
- (A) 10 N  
 (B) 12 N  
 (C) 36 N  
 (D) 72 N  
 (E) 100 N
24. Empat buah muatan masing-masing  $q_1 = -2 \text{ } \mu\text{C}$ ,  $q_2 = 1 \text{ } \mu\text{C}$ ,  $q_3 = -1 \text{ } \mu\text{C}$  dan  $q_4 = 1 \text{ } \mu\text{C}$  terletak di sudut-sudut suatu bujur sangkar bersisi 0,2 m. Bila diketahui  $\epsilon_0$  adalah permitivitas vakum, maka potensial listrik di titik tengah bujur sangkar tersebut adalah ....
- (A)  $\frac{5\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \text{ } \mu\text{V}$   
 (B)  $-\frac{5\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \text{ } \mu\text{V}$   
 (C)  $\frac{25\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \text{ } \mu\text{V}$   
 (D)  $-\frac{\sqrt{10}}{4\pi\epsilon_0} \text{ } \mu\text{V}$   
 (E) 0 V
25. Untuk mendeteksi struktur sebuah inti yang beradius  $10^{-15} \text{ m}$ , seberkas elektron dari sebuah akselerator partikel ditembakkan pada sebuah target padat yang mengandung kerapatan inti yang tinggi. Jika panjang gelombang elektron sama dengan radius inti, maka akan terjadi efek difraksi dan ukuran inti dapat ditentukan. Dalam kasus ini besar momentum berkas elektron yang diperlukan adalah .... ( $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ )
- (A)  $6,6 \times 10^{-19} \text{ kg ms}^{-1}$   
 (B)  $13,2 \times 10^{-19} \text{ kg ms}^{-1}$   
 (C)  $0,33 \times 10^{-19} \text{ kg ms}^{-1}$   
 (D)  $3,3 \times 10^{-19} \text{ kg ms}^{-1}$   
 (E)  $3,3 \times 10^{-19} \text{ kg ms}^{-1}$



Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 26 dan nomor 27!

26. Pada benda diam, resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah nol.

SEBAB

Pada benda diam tidak ada satupun gaya yang bekerja padanya.

27. Gaya Coulomb dan gaya gravitasi merupakan gaya konservatif.

SEBAB

Gaya Coulomb dan gaya gravitasi besarnya berbanding terbalik dengan kuadrat jarak .

Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 28 sampai dengan nomor 30!

28. Suatu gaya merupakan gaya konservatif jika kerja yang dilakukannya terhadap benda ....

- (1) hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir
- (2) sama dengan perubahan energi potensial benda

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 40!

31. Dalam Sistem Berkala Unsur, unsur X terletak pada periode ketiga dan golongan 15 atau VA. Dalam keadaan ion, unsur ini isoelektronik dengan unsur gas mulia periode ketiga. Muatan ion X adalah ....

- (A) 1 -
- (B) 2 -
- (C) 3 -
- (D) 2 +
- (E) 3 +

32. Pembakaran sempurna 6,0 gram cuplikan yang mengandung senyawa hidrokarbon menghasilkan 4,4 gram gas karbon dioksida ( $A_r$ : C = 12, O = 16). Persentase (%) massa karbon dalam cuplikan tersebut adalah ....

- (3) tidak bergantung pada bentuk lintasan gerak
- (4) tidak bergantung pada perubahan energi potensial

29. Jika sebuah bola pejal konduktor berjari-jari  $R$  diberi muatan listrik  $+Q$ , maka berikut ini pernyataan yang benar adalah ....

- (1) muatan terdistribusi secara merata di permukaan bola
- (2) medan listrik di dalam bola sama dengan nol
- (3) potensial listrik di dalam bola adalah tetap
- (4) muatan terdistribusi secara merata di dalam bola

30. Dari hukum pergeseran Wien untuk radiasi termal benda hitam dapat disimpulkan bahwa ....

- (1) makin tinggi suhu suatu benda, benda tersebut akan cenderung berwarna merah
- (2) makin tinggi suhu suatu benda, frekuensi gelombang radiasi benda tersebut semakin tinggi
- (3) intensitas radiasi benda hitam tidak bergantung pada temperatur
- (4) makin rendah suhu suatu benda, benda tersebut akan cenderung berwarna merah

### KIMIA

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 31 sampai dengan nomor 40!

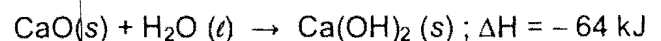
31. Dalam Sistem Berkala Unsur, unsur X terletak pada periode ketiga dan golongan 15 atau VA. Dalam keadaan ion, unsur ini isoelektronik dengan unsur gas mulia periode ketiga. Muatan ion X adalah ....

- (A) 1 -
- (B) 2 -
- (C) 3 -
- (D) 2 +
- (E) 3 +

32. Pembakaran sempurna 6,0 gram cuplikan yang mengandung senyawa hidrokarbon menghasilkan 4,4 gram gas karbon dioksida ( $A_r$ : C = 12, O = 16). Persentase (%) massa karbon dalam cuplikan tersebut adalah ....

- (A) 10,0
- (B) 20,0
- (C) 26,6
- (D) 50,0
- (E) 60,6

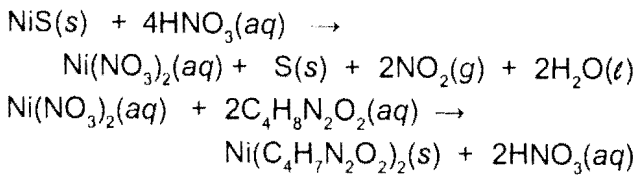
33. Pencampuran  $\text{CaO}$  ( $A_r$ : Ca = 40, O = 16) dan  $\text{H}_2\text{O}$  (kalor jenis spesifik =  $4 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ ) berlebihan memberikan reaksi:



Bila panas yang dihasilkan reaksi ini mampu menaikkan suhu 100 gram air sebesar  $0,1 \text{ K}$ , maka jumlah  $\text{CaO}$  yang bereaksi adalah ....

- (A) 0,035 g
- (B) 0,070 g
- (C) 0,105 g
- (D) 0,350 g
- (E) 3,500 g

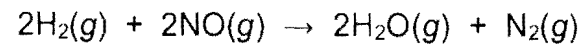
34. Tahapan reaksi dalam analisis kandungan NiS ( $M_r = 90$ ) dari suatu batuan sebagai berikut:



Bila analisis 0,450 gram batuan memberikan 0,144 gram endapan  $\text{Ni}(\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2)_2$  ( $M_r = 288$ ), maka persentase (%) NiS dalam batuan tersebut adalah ....

- (A) 0,04  
(B) 0,05  
(C) 0,50  
(D) 5,00  
(E) 10,00

35. Percobaan penentuan laju reaksi:



memberikan data sebagai berikut.

Percobaan ke	$[\text{H}_2]_0$ (mol.L <sup>-1</sup> )	$[\text{NO}]_0$ (mol.L <sup>-1</sup> )	laju awal ( $v_0$ ) (mol.L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
1.	0,01	0,02	32
2.	0,02	0,02	64
3.	0,02	0,04	256

Harga tetapan laju reaksi (mol<sup>-2</sup> L<sup>2</sup> S<sup>-1</sup>) dari reaksi tersebut adalah ....

- (A)  $4 \times 10^4$   
(B)  $2 \times 10^6$   
(C)  $4 \times 10^6$   
(D)  $8 \times 10^6$   
(E)  $4 \times 10^7$

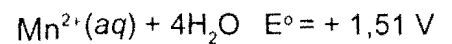
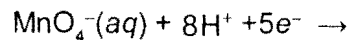
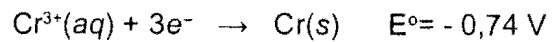
36. Pada tekanan 1 atmosfer, larutan sukrosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) dalam air memiliki titik didih 101°C. Jika  $K_b$  air = 0,5°C/m, maka konsentrasi larutan tersebut adalah ....

- (A) 1,0 molal  
(B) 2,0 molal  
(C) 2,5 molal  
(D) 4,0 molar  
(E) 5,0 molar

37. Sebanyak 100 mL larutan NaOH 0,1 M dicampur dengan 100 mL larutan asam sitrat,  $\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ , 0,1 M. Setelah terjadi kesetimbangan, ion-ion berikut yang mempunyai konsentrasi paling besar adalah ....

- (A)  $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^-$   
(B)  $\text{HC}_6\text{H}_5\text{O}_7^{2-}$   
(C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$   
(D)  $\text{OH}^-$   
(E)  $\text{H}^+$

38. Diketahui potensial reduksi standar berikut:



Potensial sel standar dari sel Galvani yang dibuat dengan menggabungkan kedua setengah reaksi di atas adalah ....

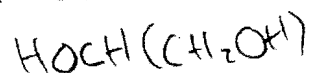
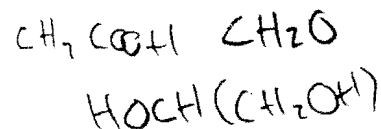
- (A) -2,25 V  
(B) -0,75 V  
(C) +0,75 V  
(D) +2,25 V  
(E) +3,25 V

39. Pada suhu 100°C, 2-butanol direaksikan dengan asam sulfat pekat. Hasil reaksi ini direaksikan dengan gas hidrogen berbantuan katalis Pt. Senyawa yang diperoleh dari reaksi tersebut adalah ....

- (A) 1-butena  
(B) 2-butena  
(C) butana  
(D) metil-propana  
(E) metil-propena

40. Reaksi antara metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) dan asam propanoat ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ) yang dipanaskan pada suhu tertentu akan menghasilkan ....

- (A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COH}$   
(B)  $\text{HOCH}(\text{CH}_2\text{OH})_2$  dan  $\text{CH}_2\text{O}$   
(C)  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$  dan  $\text{H}_2\text{O}$   
(D)  $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{O}$   
(E)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{O}$

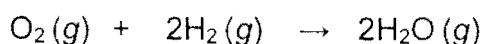




Gunakan PETUNJUK C untuk menjawab soal nomor 41 sampai dengan nomor 43!

41. Di antara molekul-molekul yang disusun dari atom-atom  ${}_{7}\text{N}$ ,  ${}_{8}\text{O}$ ,  ${}_{9}\text{F}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ , dan  ${}_{17}\text{Cl}$ , yang bersifat polar adalah ....
- (1) CINO
  - (2)  $\text{SF}_4$
  - (3) HCN
  - (4) NO

42. Reaksi pembentukan  $\text{H}_2\text{O}$  dari unsur-unsurnya berlangsung sebagai berikut:



Energi pembentukan  $\text{O}(\text{g})$ ,  $\text{H}(\text{g})$  masing-masing adalah 248 kJ/mol, dan 227 kJ/mol, sedangkan energi ikat O-H adalah 464 kJ/mol. Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah ....

- (1) perubahan entalpi reaksi adalah -452 kJ
  - (2) perubahan entalpi pembentukan  $\text{O}_2$  adalah 248 kJ
  - (3) perubahan entalpi pembentukan standar  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  adalah -226 kJ
  - (4) perubahan entalpi pembentukan  $\text{H}_2(\text{g})$  adalah 870 kJ
43. Percobaan penentuan titik beku larutan garam NaCl dan larutan urea  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  menghasilkan data sebagai berikut:

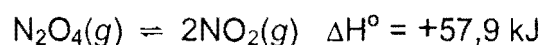
Larutan	Konsentrasi (molal)	Titik beku ( $^{\circ}\text{C}$ )
NaCl	0,1	-0,372
NaCl	0,2	-0,744
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	0,1	-0,186
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	0,2	-0,372

Data tersebut menunjukkan bahwa penurunan titik beku larutan ....

- (1) berbanding lurus dengan konsentrasi
- (2) elektrolit lebih tinggi dari non elektrolit dengan konsentrasi yang sama
- (3) bergantung pada jenis ikatan kimia senyawa terlarut
- (4) bergantung pada jenis unsur penyusun senyawa terlarut

Gunakan PETUNJUK B untuk menjawab soal nomor 44 dan nomor 45!

44. Penurunan temperatur pada reaksi kesetimbangan:



akan memperbesar harga tetapan kesetimbangan reaksi tersebut.

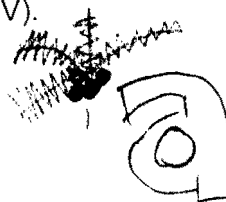
SEBAB

Nilai tetapan kesetimbangan (K) bergantung pada temperatur.

45. Korosi pada aluminium tidak menyebabkan logam tersebut keropos seperti korosi pada besi.

SEBAB

Oksigen lebih mudah mengoksidasi besi dibandingkan dengan mengoksidasi aluminium ( $E^{\circ} \text{O}_2/\text{H}_2\text{O} = +1,23 \text{ V}$ ;  $E^{\circ} \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}$ ;  $E^{\circ} \text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,676 \text{ V}$ ).



## BIOLOGI

Gunakan PETUNJUK A untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55!

46. Peranan gen asing di bawah ini merupakan keberhasilan rekayasa genetika, **kecuali** ....

- (A) yang dimasukkan melalui plasmid terekspresi pada tumbuhan atau hewan transgenik

- (B) yang dimasukkan melalui plasmid akan berintegrasi dengan genom tanaman target
- (C) berkombinasi dengan DNA genom yang terdapat di dalam inti
- (D) turut direplikasi pada tanaman atau hewan transgenik
- (E) mempertahankan ekspresi gen target

47. Pernyataan yang benar tentang keberhasilan proses evolusi konvergensi adalah ....

- (A) spesies yang berkerabat jauh tampak sekerabat dekat
- (B) spesies sama yang menempati lingkungan berbeda
- (C) memiliki organ tubuh yang secara anatomi sama
- (D) fungsi organ tubuh berbeda meskipun secara anatomi sama
- (E) fungsi organ tubuh berbeda karena secara anatomi berbeda

48. Sel-sel yang mengalami meiosis I dalam tubulus seminiferus adalah ....

- (A) spermatid
- (B) spermatozoa
- (C) spermatogonia
- (D) spermatosit primer
- (E) spermatosit sekunder

49. Urutan pembentukan ATP pada proses respirasi aerob yang benar adalah ....

- (A) siklus Krebs – glikolisis – pembentukan asetil ko A – transport elektron
- (B) transport elektron – glikolisis – pembentukan asetil ko A – siklus Krebs
- (C) glikolisis – pembentukan asetil ko A – siklus Krebs – transport elektron
- (D) glikolisis – siklus Krebs – pembentukan asetil ko A – transport elektron
- (E) pembentukan asetil ko A – transport elektron – siklus Krebs – glikolisis

50. Berikut merupakan ciri kelas Phaeophyta, **kecuali** ....

- (A) ganggang pirang
- (B) hidup di air tawar
- (C) mengandung pigmen fikosantin
- (D) dinding sel mengandung selulosa dan algin
- (E) perkembangbiakan dengan pergiliran keturunan

51. Molekul atau senyawa yang dapat berikatan dengan hemoglobin adalah ....

- (A) oksigen dan nitrogen
- (B) oksigen dan karbon monoksida
- (C) karbon monoksida dan nitrogen
- (D) karbon monoksida dan karbon dioksida
- (E) oksigen, karbon monoksida, dan karbon dioksida

52. Dalam proses fotosintesis, pernyataan yang benar mengenai fosforilasi siklik dan nonsiklik adalah ....

	Fosforilasi Siklik	Fosforilasi Nonsiklik	Fosforilasi Siklik dan Nonsiklik
(A)	tidak terbentuk NADPH	dihasilkan ATP	dihasilkan oksigen
(B)	tidak terbentuk NADPH	dihasilkan oksigen	dihasilkan ATP
(C)	dihasilkan ATP	dihasilkan oksigen	tidak terbentuk NADPH
(D)	dihasilkan ATP	tidak terbentuk NADPH	dihasilkan oksigen
(E)	dihasilkan oksigen	dihasilkan ATP	tidak terbentuk NADPH

53. Pada irisan melintang sel makhluk hidup dapat dilihat organel inti dan mitokondria dengan mikroskop ....

- (A) cahaya
- (B) fluorescens
- (C) fase kontras
- (D) elektron payaran (*scanning electron microscope*)
- (E) elektron transmisi (*transmission electron microscope*)

54. Organel sel tumbuhan berpembuluh yang mengandung DNA adalah ....

- (A) inti saja
- (B) kloroplas saja
- (C) inti dan kloroplas
- (D) kloroplas dan mitokondria
- (E) inti, kloroplas, dan mitokondria

55. Interaksi antar organisme berikut yang termasuk dalam kategori kompetisi intraspesifik adalah interaksi antara ....

- (A) sesama anggota kupu-kupu dengan spesies sama yang mendiami suatu populasi
- (B) sesama anggota kumbang dengan beragam spesies yang mendiami suatu populasi
- (C) benalu dengan pohon inangnya
- (D) semut dengan pohon rambutan
- (E) sapi dan rumput

Gunakan *PETUNJUK B* untuk menjawab soal nomor 56 dan nomor 57!

56. Pengambilan ovarium anak ayam yang baru menetas mengakibatkan berkembangnya ciri kelamin jantan sekunder.

SEBAB

Hilangnya ovarium anak ayam memacu perkembangan testis.

57. Penghambatan produksi hormon LH mengakibatkan peningkatan produksi progesteron.

SEBAB

Produksi progesteron merupakan sekresi dari korpus luteum yang terbentuk setelah ovulasi.

Gunakan *PETUNJUK C* untuk menjawab soal nomor 58 sampai dengan nomor 60!

58. Pernyataan berikut yang benar mengenai danau oligotrofik dan danau eutrofik adalah ....

- (1) laju fotosintesis lebih tinggi pada danau eutrofik
- (2) danau oligotrofik lebih besar kemungkinannya mengalami kekurangan oksigen
- (3) danau eutrofik lebih kaya nutrient
- (4) sedimen pada danau oligotrofik mengandung lebih banyak materi organik yang dapat didekomposisi

59. Hewan yang bertulang belakang, berdarah dingin, bertubuh bilateral simetris, dan bersisik adalah ....

- (1) ular ✓
- (2) penyu
- (3) buaya ✓
- (4) salamander ✓

60. Pasangan organel sel dan fungsinya yang benar adalah ....

- (1) inti – pusat pengendali genetik
- (2) vakuola – absorpsi air
- (3) lisosom – mencerna organel rusak
- (4) kloroplas – mengubah energi cahaya