

Sesi I



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
235**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

DOKUMEN RAHASIA

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan materi dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 20 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal adalah akibat (Tipe B) dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
15. Kode naskah ini: **235**

PETUNJUK Pengerjaan Soal

Tipe A: Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

Tipe B: 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 salah

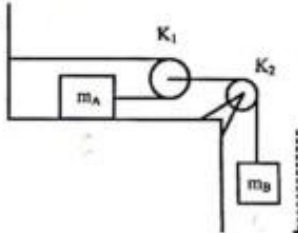
Tipe C: Pilihlah

- (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 benar

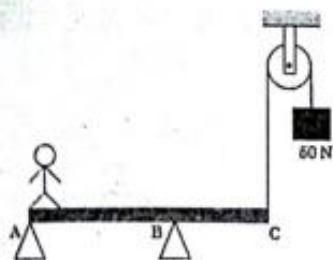
Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : 1

- Dua lingkaran L_1 dan L_2 berpusat pada sumbu- x dengan radius $R_1 = 2$ dan $R_2 = 4$. Suatu garis singgung dalam dari kedua lingkaran tersebut menyinggung L_1 di F dan menyinggung L_2 di G . Garis singgung tersebut memotong sumbu- x di Q sehingga luas segitiga AFQ adalah 5 satuan luas dengan A adalah titik pusat L_1 . Panjang FG adalah
 (A) 12
 (B) 13
 (C) 14
 (D) 15
 (E) 16
- Pada trapesium $ABCD$, $DA \perp AB$ dan sisi $AB > DC$. Dari titik C ditarik garis sejajar AD memotong AB di titik E . Jika diketahui $\angle ABD = 20^\circ$, $\angle DBC = 40^\circ$, $DC = 10$ satuan, maka panjang sisi BC adalah
 (A) $\frac{5}{2} \sin 20^\circ$
 (B) $5 \sec 20^\circ$
 (C) $\frac{5}{2} \sec 40^\circ$
 (D) $5 \cos 40^\circ$
 (E) $5 \tan 20^\circ$
- Himpunan semua x di selang $[0, 2\pi]$ yang memenuhi pertaksamaan $\sqrt{3} \cos x \leq \sin x \leq 0$ dapat dituliskan sebagai $[a, b]$. Nilai $a \times b$ adalah
 (A) 0
 (B) $\frac{\pi^2}{6}$
 (C) $\frac{\pi^2}{3}$
 (D) $\frac{4\pi^2}{3}$
 (E) $\frac{5\pi^2}{2}$
- Jika titik (s, t) dirotasi sejauh 270° berlawanan arah jarum jam terhadap titik pusat kemudian dicerminkan terhadap $x = s$ diperoleh titik $(s+t, -1)$, maka $4s-t =$
 (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 4
- Pada kubus $ABCD.EFGH$, titik P adalah titik potong diagonal AH dan DE . Jika R terletak di tengah rusuk AD , maka nilai $\sin \angle PBR$ adalah
 (A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
 (B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Diketahui sisa pembagian suku banyak $f(x) - g(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah x dan sisa pembagian $f(x) + g(x)$ oleh $x^2 - 3x + 2$ adalah $x + 1$, maka sisa pembagian $(f(x))^2 - (g(x))^2$ oleh $x - 1$ adalah
 (A) $\frac{3}{2}$
 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) 1
 (E) 2
- Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik $y = 3^x + 1$ jika
 (A) $0 < x < 1$
 (B) $x > 1$
 (C) $x < 0$
 (D) $x > 3$
 (E) $1 < x < 3$
- $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tan(-x+h) - \tan(-x-h)}{h\sqrt{4-h^2}} =$
 (A) $\sec^2 x$
 (B) $2 \sec^2 x$
 (C) $4 \sec^2 x$
 (D) $\sec x$
 (E) $2 \sec x$

9. Jika dalam sebuah barisan geometri jumlah 10 suku pertamanya adalah 341 dan $u_{n+2} : u_{n-1} = 8$, maka $u_1 + u_4 = \dots$
- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6
10. Jika $f(x) = ax^3 - 12x - 5$ melalui titik $(-1, 5)$, maka nilai maksimum $f(x)$ untuk $x \in [1, 2]$ adalah
- (A) 0
(B) -5
(C) -13
(D) -15
(E) -18
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_1^7 f(x+8) dx = \dots$
- (A) B
(B) 2B
(C) 3B
(D) 4B
(E) 5B
12. Diketahui $f(x) = k(x^3 - 6x^2 + 9x)$, $k > 0$, dan $\int_0^a f(x) = 27$ untuk (a, b) titik balik minimum. Nilai k adalah
- (A) 9
(B) 8
(C) 6
(D) 4
(E) 3
13. Banyaknya bilangan genap $n = abc$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah
- (A) 48
(B) 54
(C) 60
(D) 64
(E) 72
14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu- y di titik R . Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah
- (A) $2\sqrt{3}$
(B) $\sqrt{3}$
(C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
(D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
(E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
15. Diketahui tiga bilangan positif $a \log b$, $b \log c$, $c \log d$ membentuk barisan geometri. Jika $a = 2$ dan $d = 128$, maka suku kedua barisan tersebut adalah
- (A) $\sqrt[3]{6}$
(B) $\sqrt[3]{7}$
(C) 2
(D) 8
(E) 32
16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan
- (A) 14 m
(B) 13 m
(C) 12 m
(D) 11 m
(E) 10 m
17. 
- Sebuah benda bermassa $m_A = 5 \text{ kg}$ berada pada meja horizontal licin dan terhubung dengan benda lain yang bermassa $m_B = 5 \text{ kg}$ melalui dua buah katrol ringan K_1 dan K_2 seperti pada gambar. Katrol K_1 merupakan katrol bebas, sedangkan katrol K_2 merupakan katrol tetap. Besar percepatan benda m_A adalah
- (A) $2,0 \text{ m/s}^2$
(B) $2,4 \text{ m/s}^2$
(C) $3,2 \text{ m/s}^2$
(D) $3,6 \text{ m/s}^2$
(E) $4,0 \text{ m/s}^2$

18.



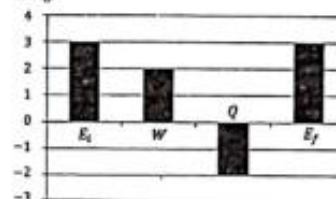
Seorang anak dengan berat 400 N berjalan dari titik A menuju titik C pada suatu papan dalam keadaan setimbang yang panjangnya 3 m, beratnya 250 N dan titik beratnya 1 m di kanan titik A seperti tampak pada gambar. Jika jarak dari B ke C adalah 1 m, pernyataan yang BENAR agar batang tetap setimbang saat dilewati anak adalah

- papan akan turun saat anak mencapai titik B
 - papan tepat akan tergelincir saat anak telah mencapai 40 cm di kiri titik C
 - papan tepat akan tergelincir saat anak telah mencapai 75 cm di kiri titik C
 - papan tetap dalam keadaan setimbang saat anak telah mencapai 20 cm di kiri titik C
 - papan tetap dalam keadaan setimbang saat anak telah mencapai 30 cm di kiri titik C
19. Tinjau dua kawat yang tidak sejenis. Kawat pertama diberi beban 75 N dan kawat kedua diberi beban 50 N. Jika diameter kawat pertama dua kali diameter kawat kedua dan modulus Young kawat pertama dua kali modulus Young kawat kedua, maka rasio antara regangan kawat pertama dan regangan kawat kedua adalah
- 3 : 16
 - 3 : 8
 - 3 : 4
 - 1 : 3
 - 2 : 3
20. Air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) mengalir melewati pipa mendatar yang luas penampangnya mengecil. Kelajuan air pada ujung pipa yang besar adalah 4,0 m/s. Perbedaan tekanan antara kedua ujung pipa adalah 4,5 kPa. Kelajuan air di ujung pipa yang kecil adalah
- 2,6 m/s
 - 3,2 m/s
 - 4,0 m/s
 - 4,5 m/s
 - 5,0 m/s

21. Sejumlah gas ideal monoatomik mula-mula memiliki tekanan 120 kPa dan volume 250 cc/kmol. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Jika usaha per kmol yang dilakukan oleh gas untuk mengembang adalah 8,4 J, maka temperatur akhir gas adalah

- 31,4/R kelvin
- 34,2/R kelvin
- 38,4/R kelvin
- 40,5/R kelvin
- 41,2/R kelvin

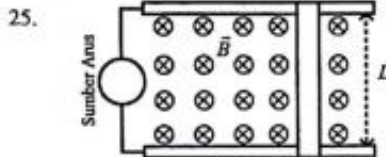
22. Energi



Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
 - Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
 - Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
 - Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
 - Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.
23. Pegas digunakan sebagai sistem peredam kejut pada roda di rangkaian kereta. Ketika ada gangguan di perjalanan, pegas akan berosilasi menghasilkan gerak harmonis sederhana. Pada saat penumpang kosong, periode osilasi sistem peredam kejut yang dihasilkan oleh gangguan adalah 2 sekon. Jika saat penumpang penuh, periode osilasi pegas sebesar 3 sekon. Massa total kereta saat penumpang penuh adalah
- $\sqrt{3}$ kali massa tanpa penumpang
 - $\frac{2}{3}$ kali massa tanpa penumpang
 - $\frac{3}{2}$ kali massa tanpa penumpang
 - $\frac{9}{4}$ kali massa tanpa penumpang
 - $\frac{4}{9}$ kali massa tanpa penumpang

24. Dua elemen pemanas listrik terbuat dari dua buah kawat sejenis dengan diameter 1 mm dan 2 mm dengan panjang masing-masing 2 m. Jika kedua kawat tersebut masing-masing dihubungkan dengan sumber tegangan yang sama, maka rasio antara daya yang dihasilkan oleh kawat berdiameter 1 mm dan 2 mm adalah
- (A) 1 : 1
(B) 1 : 2
(C) 1 : 4
(D) 2 : 1
(E) 4 : 1



Sebuah batang logam bermassa $m = 1$ kg dan panjang $L = 1$ m diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5$ A. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

- (A) 1 T
(B) 2 T
(C) 3 T
(D) 4 T
(E) 5 T
26. Perbandingan usia yang dinyatakan dalam tahun antara dua kakak beradik saat sang kakak memulai perjalanan ruang angkasa adalah 11/10. Jika kecepatan pesawat ruang angkasa yang ditumpangi adalah $0,9c$ dan sang kakak melakukan perjalanan ke planet dari suatu bintang selama 6 tahun, maka perbandingan usia antara kakak dan sang adik menurut perhitungan sang adik adalah (c adalah cepat rambat cahaya dalam ruang hampa)....
- (A) 11/53
(B) 11/55
(C) 11/57
(D) 11/59
(E) 11/61

27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik.

SEBAB

Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina.

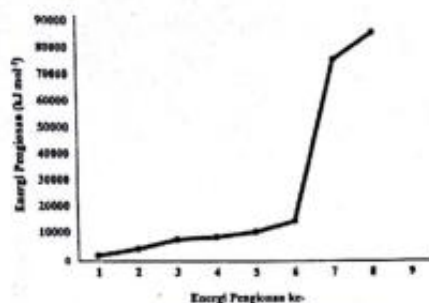
28. Dua muatan identik q dan Q terpisah sejauh x . Energi potensial listrik sistem dua muatan itu V . Kemudian, satu muatan identik ke-3 diletakkan tepat di tengah di antara kedua muatan q dan Q tersebut. Usaha gaya Coulomb untuk meletakkan muatan ke-3 itu adalah $4V$.

SEBAB

Usaha gaya Coulomb sama dengan perubahan energi potensial listrik.

29. Sebuah bola kecil bermassa m meluncur di atas permukaan licin dengan profil mengikuti fungsi $y = h_0(\cos x + 1)$, dengan y adalah ketinggian bola di atas sumbu horizontal x . Jika bola dilepas dari titik dengan ketinggian maksimum pada sumbu- y , tanpa kecepatan awal, maka pernyataan manakah yang tepat?
- (1) Kecepatan bola di titik terendah adalah $\sqrt{2gh_0}$.
(2) Kecepatan bola setengah dari kecepatan maksimum saat $y = \left(\frac{5}{4}\right)h_0$.
(3) Energi mekanik bola adalah $\frac{3mgh_0}{2}$.
(4) Energi kinetik bola sama dengan setengah dari energi mekanik saat kecepatannya $\sqrt{2gh_0}$.
30. Pada percobaan pipa organa terbuka, resonansi pertama terdengar pada ketinggian kolom udara 30 cm. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- (1) Panjang gelombangnya adalah 30 cm.
(2) Frekuensi resonansi adalah 400 Hz.
(3) Resonansi pertama akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.
(4) Resonansi kedua akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.

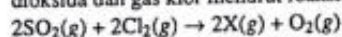
31.



Kurva di atas adalah kurva energi pengionan suatu unsur pada golongan utama. Berdasarkan kurva energi ionisasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur ini cenderung membentuk ion bermuatan

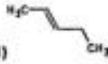
- (A) +1
(B) +2
(C) +3
(D) -1
(E) -2
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah
- (A) linear
(B) segitiga datar
(C) bentuk V
(D) piramida segitiga
(E) tetrahedral
33. Suatu senyawa organik mengandung 46,7% C, 4,4% H, 31,1% N dan sisanya adalah oksigen. Senyawa ini memiliki $M_r = 180$. Jumlah atom nitrogen ($L = 6,02 \times 10^{23}$) yang terkandung dalam 0,2 mol senyawa tersebut adalah
- (A) $2,408 \times 10^{22}$
(B) $4,816 \times 10^{22}$
(C) $1,204 \times 10^{23}$
(D) $2,408 \times 10^{23}$
(E) $4,816 \times 10^{23}$
34. Alumina, Al_2O_3 ($M_r = 102$) dapat dibuat melalui reaksi berikut:
 $CaO + AlF_3 \rightarrow CaF_2 + Al_2O_3$ (belum setara)
 Jika 16,8 g CaO ($M_r = 56$) direaksikan dengan 8,4 g AlF_3 ($M_r = 84$), maka massa Al_2O_3 yang dihasilkan adalah
- (A) 2,5 g
(B) 5,1 g
(C) 10,2 g
(D) 15,3 g
(E) 30,6 g

35. Gas X dapat dihasilkan dari reaksi antara gas sulfur dioksida dan gas klor menurut reaksi berikut:

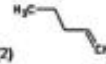


Dalam suatu percobaan, 500 mL gas SO_2 direaksikan dengan gas klor berlebih. Pada kondisi tersebut, 6,4 g gas O_2 mempunyai volume 4 L (A_r S = 32, O = 16, Cl = 35,5). Jika massa gas X yang terbentuk dari reaksi tersebut adalah 2,975 g, maka M_r gas X adalah

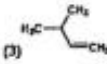
- (A) 67,5
(B) 103
(C) 119
(D) 138,5
(E) 174
36. Asam asetat dapat terbentuk dari reaksi antara metanol dengan CO sesuai reaksi:
 $CH_3OH(g) + CO(g) \rightarrow CH_3COOH(g)$ $\Delta H = -22$ kJ
 Jika energi ikatan rata-rata untuk C-C, C-O, C=O, C-H, O-H berturut-turut adalah 347, 358, 745, 413 dan 467 kJ mol⁻¹, maka energi ikatan rata-rata C $\equiv$ O adalah kJ mol⁻¹.
- (A) 347
(B) 614
(C) 945
(D) 1070
(E) 1092
37. Dalam suasana basa, Cl_2 mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl^- dan ClO_3^- . Jumlah mol ion ClO_3^- yang dihasilkan dari 1 mol Cl_2 adalah
- (A) $\frac{1}{5}$
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 1
(E) 2

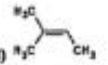
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.
- | | |
|--|----------------------------|
| $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$ | $E^\circ = +0,340\text{V}$ |
| $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ | $E^\circ = 0,000\text{V}$ |
| $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s})$ | $E^\circ = -0,126\text{V}$ |
| $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$ | $E^\circ = -0,440\text{V}$ |
| $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ | $E^\circ = -0,830\text{V}$ |
- Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu^{2+} , H^+ , Pb^{2+} , dan Fe^{2+} dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah
- (A) H_2
(B) OH^-
(C) Cu
(D) Pb
(E) Fe
39. Untuk reaksi berikut:
- $$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \text{ (belum setara)}$$
- bila pada suatu saat laju pengurangan gas N_2O_5 adalah 4 M dalam 10 detik, maka laju pembentukan gas NO_2 adalah
- (A) $4,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(B) $2,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(C) $1,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(D) $0,8 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(E) $0,2 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
40. Gas oksigen difluorida (OF_2) disintesis dari reaksi antara gas F_2 dengan gas O_2 menurut reaksi berikut:
- $$2\text{F}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{OF}_2(\text{g})$$
- Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F_2 dan gas O_2 diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah
- (A) 0,133
(B) 0,278
(C) 0,555
(D) 0,755
(E) 1,333
41. Larutan A mengandung 0,05 mol KI dan 0,04 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang terdisosiasi sempurna dalam 500 gram air. Larutan B mengandung sejumlah glukosa ($M_r = 180$) dalam 500 gram air. Perubahan titik beku larutan B adalah setengah perubahan titik beku larutan A. Nilai K_f air adalah $1,85^\circ\text{C kg mol}^{-1}$. Massa glukosa dalam larutan B adalah
- (A) 4,95 g
(B) 8,10 g
(C) 9,90 g
(D) 16,20 g
(E) 19,80 g
42. Sebanyak 50 mL larutan KOH dicampurkan dengan 450 mL larutan asam asetat ($K_a = 2 \times 10^{-5}$). Kedua larutan itu memiliki konsentrasi yang sama. pH larutan yang terbentuk adalah
- (A) $5 - 2 \log 2$
(B) $5 + 2 \log 2$
(C) $5 - 2 \log 3$
(D) $5 + 3 \log 2$
(E) $5 - 4 \log 2$
43. Garam amonium fosfat dalam air akan terionisasi menjadi ion amonium dan ion fosfat menurut reaksi berikut:
- $$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-}$$
- Kedua ion ini bereaksi dengan air membentuk asam dan basa konjugasinya. Terkait hal ini, reaksi asam-basa Bronsted-Lowry yang BENAR adalah
- (A) $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_5^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
(B) $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) + \text{O}^{2-}(\text{aq})$
(C) $\text{HPO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{O}^{2-}(\text{aq})$
(D) $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
(E) $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_5^+(\text{aq}) + \text{O}^{2-}(\text{aq})$
- 44.
- 

(1)

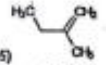


(2)



(3)
- 

(4)



(5)
- Kelima struktur di atas adalah isomer struktur pentena. Struktur yang mempunyai isomer geometri *cis-trans* adalah
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

45. 1-iodopropana dihasilkan melalui reaksi berikut:
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{I}$
 Jenis reaksi yang terjadi adalah
 (A) substitusi
 (B) eliminasi
 (C) adisi
 (D) polimerisasi
 (E) oksidasi
46. *Bio-machining* adalah suatu proses untuk membentuk struktur tertentu pada suatu materi logam dengan menggunakan bantuan sel mikroorganisme
 (A) *Acidithiobacillus ferrooxidans*
 (B) *Sulfolobus solfataricus*
 (C) *Pseudomonas aeruginosa*
 (D) *Clostridium botulinum*
 (E) *Geotrichum candidum*
47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI
 (A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
 (B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
 (C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
 (D) batang tidak bercabang
 (E) rhizoma tua bercabang
48. Monyet kecil Surili (*Presbytis comata*) adalah hewan yang dilindungi di Taman Nasional
 (A) Lore Lindu di Sulawesi
 (B) Ujung Kulon di Banten
 (C) Baluran di Situbondo
 (D) Gunung Leuser di Aceh
 (E) Meru Betiri di Banyuwangi
49. Hewan yang termasuk filum Arthropoda dan bernapas dengan paru-paru buku adalah
 (A) Arachnida
 (B) Myriapoda
 (C) Insecta
 (D) Crustacea
 (E) Pulmonata
50. Rambut akar tumbuh dari sel
 (A) endodermis
 (B) epidermis
 (C) empulur
 (D) perisikel
 (E) korteks
51. Sel-sel kambium pembuluh batang dikotil yang membelah dan berdiferensiasi menuju ke arah bagian luar batang berfungsi membentuk
 (A) epidermis
 (B) xilem primer
 (C) floem primer
 (D) floem sekunder
 (E) xilem sekunder
- 52.
- 
- Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah
 (A) etilen, asam traumalin, dan auksin
 (B) sitokinin, asam absisat, dan auksin
 (C) etilen, asam absisat, dan giberelin
 (D) auksin, sitokinin, dan giberelin
 (E) sitokinin, auksin, dan etilen
53. Jenis mutasi yang terkait dengan perubahan struktur kromosom yang menyebabkan fragmen kromosom berpindah tempat, sehingga urutan DNA menjadi terbalik adalah
 (A) dileksi
 (B) inversi
 (C) insersi
 (D) substitusi
 (E) transversi
54. Perhatikan pernyataan berikut!
 1. ukuran populasi cukup besar
 2. populasi bersifat terbuka
 3. terjadinya perkawinan acak
 4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi –
 5. kemampuan reproduksi tiap individu sama
 Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah
 (A) 1, 2, dan 3
 (B) 1, 3, dan 5
 (C) 1, 4, dan 5
 (D) 2, 3, dan 4
 (E) 3, 4, dan 5

55. Di dalam peroksisom, H_2O_2 akan didekomposisi oleh enzim
- (A) dehidrogenase
 - (B) hidrogenase
 - (C) katalase
 - (D) oksidase
 - (E) hidrolase

56. Unsur karbon berpindah dari atmosfer sebagai sumber karbon ke produsen, konsumen, detritivor dan berakhir di tanah.

SEBAB

Unsur karbon di alam berpindah dan berubah bentuk mengikuti daur biogeokimia.

57. Sel otot dengan ciri-ciri bentuk pipih seperti gelendong dan berinti satu yang terletak di tengah sel tidak dijumpai pada jantung.

SEBAB

Sel otot dengan ciri-ciri bentuk pipih seperti gelendong dan berinti satu yang terletak di tengah sel hanya dijumpai pada lambung dan usus.

58. Pernyataan mengenai fermentasi berikut benar, KECUALI

- (1) hasil fermentasi dapat berupa asam laktat, alkohol, dan asam cuka
- (2) fermentasi tidak dapat terjadi pada otot atlet yang sedang berlomba lari
- (3) fermentasi terjadi karena sumber oksigen yang sangat sedikit
- (4) fermentasi lebih efisien dibanding respirasi dalam menghasilkan energi

59. Pada proses translasi, perbedaan pada setiap protein ditentukan oleh peran

- (1) RNA
- (2) rRNA
- (3) tRNA
- (4) mRNA

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

- (1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
- (2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
- (3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
- (4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.