



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
228**

**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 nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-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: 228

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

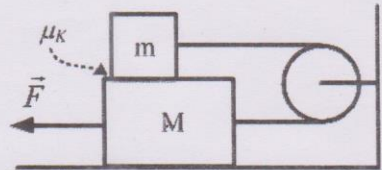
TIPE C: Pilihlah

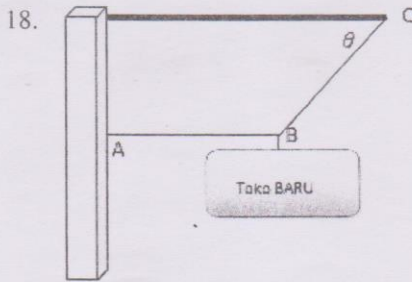
- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

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

- Misalkan L_1 lingkaran yang mempunyai radius 6 dan pusat di $(0,0)$ dan L_2 lingkaran yang mempunyai radius 3 dan pusat di sumbu- x positif. Jika persamaan garis singgung dalam kedua lingkaran adalah $4y - 3x + 30 = 0$, maka persamaan L_2 adalah
 - $(x-13)^2 + y^2 = 9$
 - $(x-15)^2 + y^2 = 9$
 - $(x-16)^2 + y^2 = 9$
 - $(x-17)^2 + y^2 = 9$
 - $(x-19)^2 + y^2 = 9$
- Segitiga ABC siku-siku di B . Titik D terletak pada sisi BC sedemikian hingga $BD = 1$. Jika $\angle CAD = 45^\circ$ dan $\angle DAB = 30^\circ$, maka $CD = \dots$
 - $2 + 2\sqrt{3}$
 - $1 + 2\sqrt{3}$
 - $2 + \sqrt{3}$
 - $1 + \sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2} + \sqrt{3}$
- Diketahui $4\cos^2 t + 3\sec t = 3 + 4\cos t$ dengan $0 \leq t < 2\pi, t \neq \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$. Banyaknya anggota himpunan penyelesaian dari persamaan di atas adalah
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Jika titik (a,b) dicerminkan terhadap garis $y = x - 1$ menjadi titik (c,d) , maka $2c + d = \dots$
 - $2a + b - 1$
 - $2a + b - 1$
 - $a - 2b - 1$
 - $2a + b + 1$
 - $a + 2b + 1$
- Diketahui kubus $ABCD.EFGH$. Titik M berada di rusuk AD sedemikian sehingga $AM : MD = 1 : 2$. Titik N berada di rusuk CD sedemikian sehingga $CN : ND = 1 : 2$. Titik P berada di rusuk DH sedemikian sehingga $DP : PH = 2 : 1$. Jika α adalah sudut antara bidang MNP dan bidang $ACGE$, maka nilai $\sin \alpha = \dots$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{5}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{4}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{2}$
- Suku banyak $(2x-1)P(x)$ jika dibagi $x^2 - 3x + 2$ sisa $5x + 2$, sedangkan suku banyak $x^2 P(x)$ jika dibagi $x^2 + 3x + 2$ sisa $x + 2$. Jika suku banyak $P(x)$ dibagi $x^2 - x - 2$ sisa
 - $x + 2$
 - $2x + 1$
 - $4x$
 - $6x + 4$
 - $2x + 2$
- Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik $y = 3^x + 1$ jika
 - $0 < x < 1$
 - $x > 1$
 - $x < 0$
 - $x > 3$
 - $1 < x < 3$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+4}-2)}{1-\cos x} = \dots$
 - 0
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
 - 2

9. Diketahui suku ke-2 suatu deret geometri adalah 6. Jika jumlah suku ke-3 hingga suku ke 5 adalah 234 maka suku ke 3 deret geometri tersebut adalah ...
 (A) 12
 (B) 18
 (C) 24
 (D) 54
 (E) 162
10. Diketahui $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+a^4}}{3} + \frac{a-x}{5}$, $a > 0$. Jika $f(0) = \frac{26}{15}$, maka nilai minimum f adalah
 (A) $-\frac{22}{15}$
 (B) -1
 (C) $\frac{22}{15}$
 (D) 3
 (E) -3
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$
 (A) B
 (B) $2B$
 (C) $3B$
 (D) $4B$
 (E) $5B$
12. Diketahui fungsi f dan g dengan $f(x) = f(x+a)$, $f(x) = 5x^5 + 2016x^3$ untuk $0 < x \leq a$, dan $g(x) = g(x+2a)$, $g(x) = 5x^5 + 2016x^3$ untuk $-a < x \leq a$, dan $\int_0^a f(x) dx = b$. Nilai dari $\int_0^{3a} (f(x) + g(x)) dx$ adalah
 (A) $2a$
 (B) $3a$
 (C) $4b$
 (D) $5b$
 (E) $6b$
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. Nilai k antara 0 dan π yang membuat $\int_0^k \sin^2 x \cos x dx$ maksimum adalah
 (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{5}$
 (C) $\frac{\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi}{3}$
 (E) $\frac{\pi}{2}$
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. 
 Dua buah benda bermassa masing-masing $M = 5 \text{ kg}$ dan $m = 2 \text{ kg}$ terhubung oleh seutas tali ringan dan tidak elastik yang melalui suatu katrol ringan dan licin seperti pada gambar. Sistem berada pada sebuah meja horizontal yang licin. Koefisien gesekan kinetik antara M dan m adalah $\mu_k = 0,4$. Jika benda M bergerak dengan besar percepatan $a = 2 \text{ m/s}^2$, maka nilai F adalah
 (A) 26 N
 (B) 30 N
 (C) 44 N
 (D) 50 N
 (E) 54 N

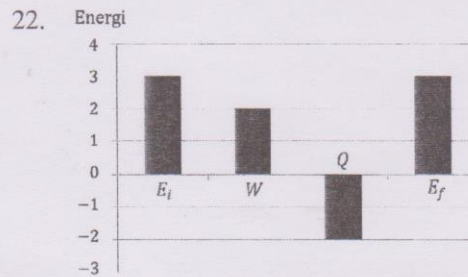


Sebuah papan nama toko bermassa M digantung dengan dua tali AB dan tali BC dengan salah satu tali membentuk sudut θ seperti pada gambar. Jika percepatan gravitasi bumi adalah g , tegangan tali AB adalah T_{AB} , dan tegangan tali BC adalah T_{BC} , maka besarnya T_{AB} adalah

- (A) $Mg \tan \theta$
 - (B) $Mg \cot \theta$
 - (C) $Mg \cos \theta$
 - (D) $T_{BC} \tan \theta$
 - (E) $T_{BC} \cot \theta$
19. Sejumlah pegas sejenis tersusun sejajar pada arah vertikal menahan sebuah beban. Susunan pegas tersebut mampu menahan beban maksimum 200 kg. Pada kondisi tersebut setiap pegas termampatkan sebesar 8 cm. Jumlah pegas dalam susunan tersebut adalah
- (A) 110 pegas
 - (B) 109 pegas
 - (C) 91 pegas
 - (D) 11 pegas
 - (E) 10 pegas
20. Minyak ($\rho = 0,8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) mengalir melewati pipa mendatar yang makin mengecil. Pada ujung pipa yang besar minyak memiliki kelajuan 3,0 m/s. Perbedaan tekanan antara kedua ujung pipa adalah 2,8 kPa. Kelajuan minyak di ujung pipa yang kecil adalah
- (A) 2,5 m/s
 - (B) 3,0 m/s
 - (C) 3,5 m/s
 - (D) 4,0 m/s
 - (E) 4,5 m/s

21. Sejumlah gas ideal monoatomik mula-mula memiliki tekanannya 120 kPa. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas naik menjadi $38,4/R$ kelvin dan usaha per kmol yang dilakukan gas untuk mengembang adalah 8,4 J, maka volume mula-mula gas per kmol adalah

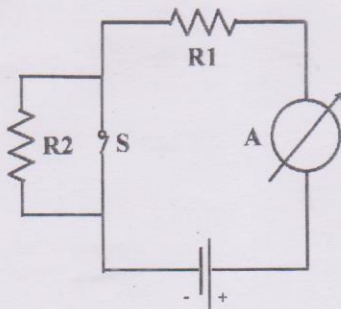
- (A) 210 cc
- (B) 225 cc
- (C) 235 cc
- (D) 240 cc
- (E) 250 cc



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?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
 - (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
 - (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
 - (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
 - (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.
23. Di suatu planet X dengan percepatan gravitasi 2 kali percepatan gravitasi bumi, seorang ilmuwan melakukan pengukuran percepatan gravitasi dengan metode pendulum. Panjang tali pendulum yang digunakan di bumi adalah L dan di planet X adalah $\frac{1}{2}L$. Jika amplitudo osilasi dan massa bandul dipilih sama, maka rasio antara gaya pemulih maksimum osilasi pendulum yang digunakan di bumi dan di planet X adalah
- (A) 1 : 4
 - (B) 1 : 2
 - (C) 1 : 1
 - (D) 2 : 1
 - (E) 4 : 1

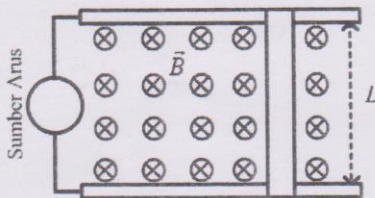
24.



Diketahui rangkaian listrik seperti pada gambar. Jika saklar dibuka, maka yang terjadi pada amperemeter (A) adalah

- (A) pembacaan amperemeter mengecil
- (B) tidak terjadi perubahan pada amperemeter
- (C) terjadi hubung singkat pada amperemeter
- (D) pembacaan amperemeter membesar
- (E) tegangan pada amperemeter bertambah besar

25.



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. Pengamat pertama dan pengamat kedua mengukur bahwa kecepatan sebuah partikel berturut-turut sama dengan v_1 dan v_2 . Jika p_1 dan p_2 berturut-turut adalah momentum partikel menurut pengamat pertama dan kedua, maka

- (A) $p_1^2(c^2 - v_1^2)v_2^2 = p_2^2(c^2 - v_2^2)$
- (B) $p_1^2(c^2 - v_1^2)v_1^2 = p_2^2(c^2 - v_2^2)$
- (C) $p_2^2(c^2 - v_1^2)v_2^2 = p_1^2(c^2 - v_2^2)$
- (D) $p_1^2(c^2 - v_1^2)v_2 = p_2^2(c^2 - v_2^2)$
- (E) $p_1^2(c^2 - v_1^2)v_1 = p_2^2(c^2 - v_2^2)$

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 A dan B mula-mula terpisah sejauh x satu dari yang lain. Energi potensial listrik sistem dua muatan itu V . Kemudian, kedua muatan itu digeser saling menjauh sehingga jarak antar keduanya menjadi $2x$. Terakhir, kedua muatan itu digeser lagi, sehingga jarak antara keduanya menjadi $0,5x$. Usaha gaya Coulomb pada kejadian itu adalah $-V$.

SEBAB

Usaha gaya Coulomb sama dengan perubahan energi potensial listrik.

29. Sebuah satelit mengorbit bumi dalam bentuk elips. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?

- (1) Kelajuan satelit berubah-ubah.
- (2) Energi mekanik satelit berubah-ubah.
- (3) Energi kinetik satelit berubah-ubah.
- (4) Periode orbit satelit berubah-ubah.

30. Sebuah pipa organa tertutup menghasilkan nada dasar pada frekuensi 150 Hz. Manakah pernyataan yang BENAR dan terkait dengan pipa organa?

- (1) Besar frekuensi nada atas pertama dari pipa organa tersebut adalah 450 Hz.
- (2) Besar frekuensi nada atas kedua dari pipa organa tersebut adalah 750 Hz.
- (3) Besar frekuensi nada atas ketiga dari pipa organa tersebut adalah 1050 Hz.
- (4) Besar frekuensi nada atas kelima dari pipa organa tersebut adalah 1750 Hz.

31. Nilai energi pengionan ke-1 sampai dengan ke-6 untuk suatu unsur pada golongan utama berturut-turut adalah 590, 1145, 4900, 6500, 8100, dan 11000 kJ mol^{-1} . Unsur yang paling mungkin memiliki data tersebut adalah

- (A) Na
- (B) Ca
- (C) Al
- (D) Si
- (E) As

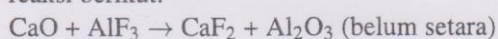
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah

(A) linear
 (B) segitiga datar
 (C) bentuk V
 (D) piramida segitiga
 (E) tetrahedral

33. Satu mol senyawa ionik mengandung 108 g Al ($A_r = 27$) dan 36 g C ($A_r = 12$). Bila tetapan Avogadro $L = 6,02 \times 10^{23}$, maka jumlah ion Al yang terdapat dalam 72 g senyawa tersebut adalah

(A) 2×10^{23}
 (B) 4×10^{23}
 (C) 12×10^{23}
 (D) 18×10^{23}
 (E) 21×10^{23}

34. Alumina, Al_2O_3 ($M_r = 102$) dapat dibuat melalui reaksi berikut:



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

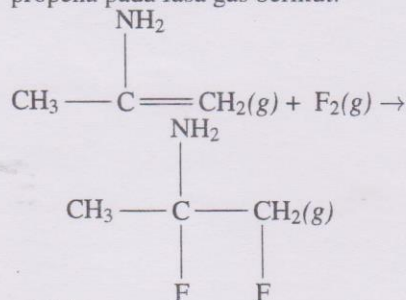
35. Gas oksida nitrogen (N_xO_y) terbentuk dari reaksi antara gas N_2 dan gas O_2 (A_r N = 14, O = 16). Pada kondisi reaksi, 5 L gas N_2 memiliki massa 7 g. Jika pada kondisi ini 5 L gas N_xO_y memiliki massa 19 g, maka massa molekul relatif (M_r) gas tersebut adalah

(A) 76
 (B) 68
 (C) 56
 (D) 32
 (E) 28

36. Perhatikan tabel berikut!

Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol^{-1})
C-C	350
C=C	610
C-F	490
F-F	160

Perubahan entalpi reaksi fluorinasi 1 mol amino propena pada fasa gas berikut:



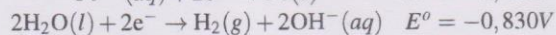
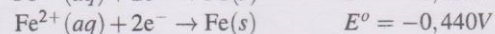
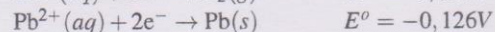
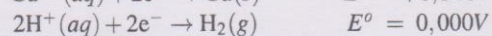
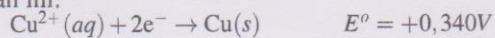
adalah

(A) -560 kJ
 (B) -280 kJ
 (C) -70 kJ
 (D) +70 kJ
 (E) +560 kJ

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.



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

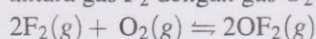
- (A) H_2
- (B) OH^{-}
- (C) Cu
- (D) Pb
- (E) Fe

39. Berdasarkan reaksi berikut:

$\text{PH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{P}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ (belum setara)
 perbandingan laju penguraian gas posfin terhadap laju pembentukan gas hidrogen adalah

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

40. Gas oksigen difluorida (OF_2) disintesis dari reaksi antara gas F_2 dengan gas O_2 menurut reaksi berikut:



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 dibuat dengan mencampurkan 0,05 mol KNO_3 dalam 0,1 mol etilasetat, sedangkan larutan B dibuat dengan mencampurkan 0,1 mol fruktosa dalam 0,1 mol pelarut yang sama. Pada kondisi ini zat elektrolit dapat terionisasi sempurna.

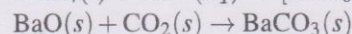
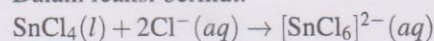
Perbandingan penurunan tekanan uap larutan A terhadap larutan B adalah

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

42. Fenol merupakan suatu asam lemah dengan harga $K_a = 1 \times 10^{-10}$. Suatu larutan yang dibuat dengan mencampurkan 150 mL fenol 0,2 M dengan 50 mL NaOH 0,2 M memiliki pH sebesar

- (A) $4 - \log 2$
- (B) $4 + \log 2$
- (C) $10 - \log 2$
- (D) $10 + \log 2$
- (E) 8

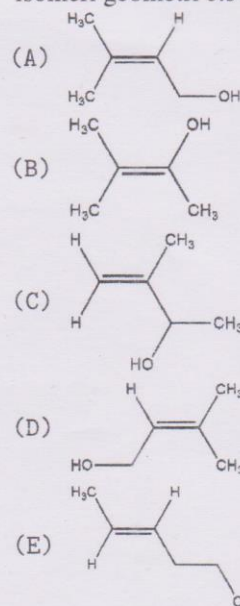
43. Dalam reaksi berikut:



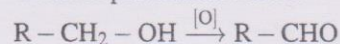
spesi kimia yang merupakan basa Lewis adalah

- (A) $\text{SnCl}_4(\text{l})$ dan $\text{CO}_2(\text{g})$
- (B) $\text{SnCl}_4(\text{l})$ dan $\text{BaCO}_3(\text{s})$
- (C) $\text{Cl}^{-}(\text{aq})$ dan $\text{BaO}(\text{s})$
- (D) $\text{CO}_2(\text{g})$ dan $[\text{SnCl}_6]^{2-}(\text{aq})$
- (E) $\text{CO}_2(\text{g})$ dan $\text{Cl}^{-}(\text{aq})$

44. Isomer struktur senyawa $\text{C}_5\text{H}_9\text{OH}$ yang mempunyai isomeri geometri *cis-trans* adalah



45. Alkohol primer dapat diubah menjadi aldehid dengan menggunakan CrO_3 sebagai oksidator menurut persamaan reaksi:



Jenis reaksi yang terjadi adalah

- (A) adisi
- (B) eliminasi
- (C) hidrolisis
- (D) kondensasi
- (E) substitusi

46. Mikroorganisme dengan ciri-ciri:
1. uniseluler
 2. berklorofil
 3. memiliki flagel
 4. hidup di air tawar
 5. memiliki pigmen serupa klorofil
 6. memiliki fotoreseptor di mata yang bergerak menuju cahaya
- tersebut termasuk dalam kelompok
- (A) protista
 - (B) protozoa
 - (C) eubacteria
 - (D) euglenophyta
 - (E) dinoflagellata
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. Berikut adalah fungsi kebun binatang sebagai tempat pelestarian *ex-situ* berbagai jenis fauna, KECUALI
- (A) objek studi
 - (B) tempat introduksi spesies eksodus
 - (C) tempat perlindungan plasma nuftah
 - (D) sumber keragaman genetik
 - (E) objek wisata
49. Pada penampang lintang tibia (tulang kering) manusia, sumsum merah ditemukan pada bagian
- (A) rongga meduler
 - (B) endoskeleton
 - (C) tulang rawan
 - (D) periosteum
 - (E) epifisis
50. Jaringan berikut yang tidak ditemukan pada akar, yaitu
- (A) korteks
 - (B) perisikel
 - (C) periderm
 - (D) endodermis
 - (E) sillem dan floem

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. Seorang anak yang bergolongan darah AB tidak dapat diturunkan dari orang tua bergolongan darah
- (A) B
 - (B) AB
 - (C) A atau B
 - (D) salah satunya O
 - (E) salah satunya A
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. Organel sel yang berfungsi menggerakkan benang-benang spindel ke arah kutub pada saat pembelahan sel adalah

- (A) sentrosom
- (B) sentromer
- (C) filamen aktin
- (D) filamen antara
- (E) kinetokor

56. *Oil spill* atau tumpahan minyak yang terjadi akibat bocornya lambung kapal dapat dikategorikan pencemaran oleh bahan organik.

SEBAB

Minyak mentah tergolong dalam senyawa aromatik hidrokarbon.

57. Mutasi genetik pada organisme uniseluler yang bereproduksi secara aseksual menyebabkan perubahan evolusioner yang lebih besar dibandingkan dengan perubahan yang terjadi pada organisme yang bereproduksi secara seksual.

SEBAB

Organisme uniseluler yang bereproduksi secara aseksual mewariskan semua mutasi kepada keturunannya.

58. Saat seorang binaragawan berlatih angkat berat, dia dapat mengalami kejang otot, hal ini disebabkan proses

- (1) oksidasi
- (2) reaksi fermentasi
- (3) relaksasi
- (4) piruvat → asam laktat

59. Dalam percobaan untuk menentukan apakah DNA atau protein merupakan materi genetik, Hershey dan Chase memanfaatkan fakta

- (1) protein mengandung belerang, sedangkan DNA tidak
- (2) DNA mengandung nitrogen, sedangkan protein tidak
- (3) DNA mengandung fosfor, tetapi protein tidak
- (4) protein mengandung pirimidin dan DNA mengandung purin

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.

