

1. Suatu deret geometri dengan suku pertama $\cos \pi$ memiliki rasio nilai minimum fungsi f . Jika periode fungsi $f(x) = 2\cos(ax) + a$ adalah $\pi/2$. Maka jumlah 5 suku pertama deret tersebut adalah ...
 - a. -31
 - b. -35
 - c. -21
 - d. -11
 - e. -56

2. Diketahui bidang embat A.BCD dengan BC tegak lurus BD dan AB tegak lurus bidang BCD. Panjang rusuk AB, BC, dan BD berturut-turut adalah a cm, $2a$ cm, dan $2a$ cm. Jika α sudut antara bidang ACD dengan bidang BCD, maka nilai $\tan \alpha$ adalah ..
 - a. $\sqrt{2}$
 - b. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - c. $\frac{1}{4}\sqrt{2}$
 - d. $\sqrt{3}$
 - e. 1

3. Diberikan $f(x) = \tan 2x$, maka $\lim_{h \rightarrow \infty} \left[\frac{f(x) - f\left(x + \frac{1}{h}\right)}{\frac{1}{h}} \right] = \dots$
 - a. $2 \tan 2x$
 - b. $2 \sec^2 2x$
 - c. $4 \sec^2 2x$
 - d. $4 \sec^2 2x \tan 2x$
 - e. 0

4. Misalkan U_n menyatakan suku ke- n suatu barisan geometri. Jika diketahui $U_5=12$ dan ${}^2\log U_4 + {}^2\log U_5 - {}^2\log U_6 + {}^2\log 3=2$, maka nilai U_6 adalah ...
- 36
 - 24
 - 4
 - 24
 - 36
5. Diberikan fungsi $5f(-x) + f(x-5) = x+5$ untuk setiap bilangan real x . Nilai $8f(-5) = \dots$
- 15
 - 25
 - 30
 - 45
 - 50
6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x - 3 - \sqrt{4x^2 + 12}) = \dots$
- $-\infty$
 - 3
 - 0
 - 3
 - ∞
7.
$$2 + \sqrt[3]{\frac{\left(\frac{1+\cos x}{\sin x}\right)(\csc x - \tan x)}{(\sin x - \cos x)^2 + \sin 2x}} + \frac{1}{2} \sqrt[4]{\left\{\frac{\left(\frac{1+\cos x}{\sin x}\right)(\csc x - \tan x)}{(\sin x - \cos x)^2 + \sin 2x}\right\}^2} + \dots = \dots$$
- 2
 - $\frac{8}{3}$
 - 4

d. $16/3$

e. 8

8. SIMAK UI 2012 Kode 521

Misalkan $f(x)=(x-3)^3+(x-2)^2+(x-1)$. Maka sisa dari pembagian $f(x+2)$ oleh x^2-1 adalah ...

a. $5-2x$

b. $14x-9$

c. $5x-2$

d. $14-9x$

e. $19x+11$

9. Pada kubus ABCD.EFGH titik P terletak pada segmen garis BG sehingga $PG=2BP$. Jika titik Q adalah titik potong garis HP dan bidang ABCD. Jika panjang sisi kubus 6 cm, maka luas segitiga APQ adalah ...

a. $9\sqrt{2}$

b. $6\sqrt{2}$

c. $12\sqrt{2}$

d. $6\sqrt{3}$

e. $9\sqrt{3}$

10. Dalam sebuah kotak terdapat 10000 kupon dengan nomor 1 sampai 10000. Alfi mengambil sebuah kupon secara acak dari dalam kotak tersebut. Peluang Alfi mendapatkan kupon dengan nomor yang jumlah digit pertama dan terakhirnya 10 adalah ...

a. $1000/10000$

b. $900/10000$

c. $819/10000$

d. $999/10000$

e. $1024/10000$

11.11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 2x^2}{\sqrt{3x-2} - \sqrt{2-x}} = \dots$

a. 0

b. -2

c. -1

d. 1

e. 2

12. Pencermian titik A(a,5) terhadap garis $y=-2$ dan dilanjutkan dengan pergeseran sejauh 1 satuan ke kiri dan b satuan ke bawah. Titik A' merupakan bayangan titik A. Jika A'(0,-10), tentukan nilai $\left(\frac{\log a + b - \frac{a}{b}}{a^{-b}} \right)^a = \dots$

a. 0

b. 1

c. 2

d. 4

e. 9

13. SBMPTN 2018 SAINTEK 434

Jika panjang jari-jari lingkaran $x^2 + y^2 + Ax + By - 4 = 0$ adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran $x^2 + y^2 + Ax + By + 17 = 0$ maka panjang jari-jari lingkaran yang lebih besar adalah ...

a. $\sqrt{7}$

b. $2\sqrt{7}$

c. $3\sqrt{7}$

d. $4\sqrt{7}$

e. $5\sqrt{7}$

14. SIMAK UI 2018

Jika x_1 dan x_2 memenuhi persamaan $2\sin^2 x - \cos x = 1$, $0 \leq x \leq \pi$. Nilai $x_1 + x_2 = \dots$

- a. $\frac{\pi}{3}$
- b. $\frac{2\pi}{3}$
- c. π
- d. $\frac{4\pi}{3}$
- e. 2π

15. SIMAK UI 2018

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{\sqrt{x}-2}}{x^2 - 16} = \dots$$

- a. $1/64$
- b. $1/128$
- c. $1/256$
- d. $1/512$
- e. $1/1024$

16. Diketahui $f(x)$ dan $g(x)$ memenuhi persamaan

$$\begin{aligned} f(x) + 3g(x) &= x^2 + x + 6 \\ 2f(x) + 2g(x) &= 2x^2 + 4 \end{aligned}$$

Jika x_1 dan x_2 memenuhi $f(x) = g(x)$, maka nilai $x_1 x_2$ adalah ...

- a. 4
- b. 2
- c. 0
- d. -2

e. -4

17. Diberikan fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $f(\log_4 x) = 2x + 1$, jika f^{-1} adalah invers dari fungsi f , maka nilai $f^{-1}(3) = \dots$

a. -1

b. 1

c. 2

d. 3

e. 5

18. Diketahui kubus ABCD. EFGH dengan panjang rusuk 9 cm. Titik M berada di tengah ruas garis EH. Titik N berada di tengah ruas garis EF. Jarak E ke bidang MNA adalah ... cm

a. $\sqrt{3}$

b. $3\sqrt{3}$

c. 3

d. $2\sqrt{3}$

e. $3\sqrt{2}$

19. Jika u dan v adalah vektor-vektor sehingga $|u| = 6$, $|v| = 3$, dan $u \cdot v = -2$, maka $|u - v| = \dots$

a. 6

b. 7

c. $\sqrt{28}$

d. $\sqrt{38}$

e. $4\sqrt{2}$

20. Jika $\cos 2\alpha - \sqrt{2} \sin 2\alpha = -1$, dengan $\cos \alpha \neq 0$, maka nilai $\tan \alpha$ adalah ...

a. $-\sqrt{2}$

b. $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$

c. 1

d. -1

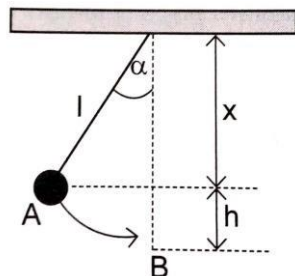
e. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

FISIKA

1. Sebuah batang tembaga bermassa 1 kg dipanaskan pada tekanan tetap 100 kPa hingga suhunya berubah dari 20°C ke 50°C . Bila diketahui massa jenis, koefisien muai panjang, dan kalor jenis berturut-turut adalah $8,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $1,7 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, dan $387 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ maka perubahan energy dalam proses adalah sekitar...
 - a. 12 kJ
 - b. 23 kJ
 - c. 35 kJ
 - d. 46 kJ
 - e. 51 KJ

2. Dua buah gelombang dinyatakan masing-masing dengan persamaan $y = A \sin (3x - 4t)$ dan $y = 2A \sin (4x - 3t)$. Kedua gelombang tersebut memiliki kesamaan besaran ...
 - a. Frekuensi
 - b. Panjang gelombang
 - c. Kecepatan rambat
 - d. Amplitude
 - e. Fase awal

3. Sebuah bola terikat pada ujung tali dengan panjangnya l , dilepas dari titik A dengan kedudukan tali membuat sudut α terhadap arah vertical. Jika percepatan gravitasi g maka laju bola ketika melalui titik terendahnya (titik B) adalah...



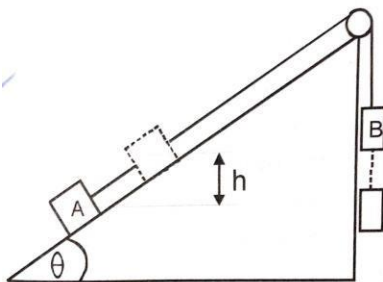
- a. $\sqrt{2gl(2+\sin\alpha)}$
- b. $\sqrt{2gl(2 - \sin\alpha)}$
- c. $\sqrt{2gl(1 - \sin\alpha)}$
- d. $\sqrt{2gl(2 - \cos\alpha)}$
- e. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$

4. Dua lampu pijar identic dengan spesifikasi 100 watt, 110 volt, dihubungkan parallel pada tegangan 110 volt. Daya total kedua lampu adalah...
 - a. 100 W
 - b. 125 W
 - c. 150 W
 - d. 175 W
 - e. 200 W

5. Sebuah balok plastic homogeny mengapung di suatu bejana air. Seperlima bagian balok berada di atas permukaan air. Jika volume balok V dan massa air sebanyak V tersebut adalah 12 g maka massa balok adalah ... g
 - a. 9,2
 - b. 9,4
 - c. 9,6
 - d. 9,8
 - e. 10,0

6. Sebuah balom yang awalnya berisi gas 1 liter ditambahkan gas yang sama sehingga volume balon menjadi 1,2 liter dan massa gas di dalam balon menjadi satu setengah kalinya. Jika suhu gas tetap maka rasio pertambahan tekanan terhadap tekanan awalnya adalah...
 - a. 0,25
 - b. 0,33
 - c. 0,50
 - d. 0,67
 - e. 0,75

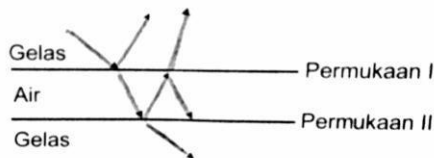
7. Dua buah benda A dan B yang masing-masing bermassa m_A dan m_B terhubung dengan tali ringan dan tidak elastic melalui suatu katrol yang massanya diabaikan. Benda A ditempatkan pada suatu permukaan bidang miring licin dengan sudut kemiringan $\theta = 30^\circ$ terhadap horizontal. Diketahui saat $t = 0$ s, kedua benda dilepaskan secara bersamaan dari keadaan diam. Jika pada saat $t = 1$ s, benda A telah naik setinggi $h = 1$ meter terhadap posisi awalnya maka rasio massa $m_A : m_B$ adalah...



- a. 3 : 2
- b. 2 : 3
- c. 1 : 3

- d. 8 : 7
 - e. 7 : 8
8. Sebuah bola pejal bermassa M dengan momen inersia I menggelinding pada bidang miring dari keadaan diam dengan ketinggian h . Cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar kelajuan linier bola pejal tersebut menjadi dua kalinya adalah...
- a. Memperbesar M menjadi $2M$
 - b. Memperbesar I menjadi $2I$
 - c. Memperbesar I menjadi $4I$
 - d. Memperkecil I menjadi $0,25I$
 - e. Memperbesar h menjadi $4h$
9. Jika m_0 massa diam electron dan c laju cahaya di ruang hampa maka electron yang bergerak dengan kecepatan $0,8c$ memiliki energy kinetic sebesar...
- a. $2 m_0 c^2$
 - b. $5/3 m_0 c^2$
 - c. $4/3 m_0 c^2$
 - d. $m_0 c^2$
 - e. $2/3 m_0 c^2$
10. Permukaan sebuah lempeng logam natrium disinari dengan seberkas foton berenergi $4,43$ eV. Jika fungsi kerja natrium adalah $2,28$ eV maka energy kinetic maksimum electron yang dihasilkan adalah...
- a. $2,15$ eV
 - b. $2,28$ eV
 - c. $4,56$ eV
 - d. $6,71$ eV
 - e. $8,86$ eV
11. Gelombang ultrasonic dapat digunakan untuk memfokuskan kamera otomatis dengan cara menembakkan pulsa gelombang bunyi ke objek dan merekam respons baliknya menggunakan sensor. Pada uji awal, pulsa ditembakkan dari kamera tersebut ke objek berjarak $20,0$ m dan diperoleh respons setelah $120,0$ ms. Seseorang hendak menggunakan kamera tersebut pada objek serangga dan mendapatkan respons setelah $12,0$ ms. Laju bunyi di udara sekitar dan jarak tembak kamera ke objek adalah...
- a. $333,3$ m/s dan $0,2$ m
 - b. $333,3$ m/s dan $2,0$ m
 - c. $366,7$ m/s dan $0,2$ m
 - d. $366,7$ m/s dan $2,0$ m
 - e. $366,7$ m/s dan $20,0$ m
12. Jumlah muatan dari dua buah muatan q_1 dan q_2 adalah $-6\mu C$. Jika kedua muatan tersebut dipisahkan sejauh 3 m maka masing-masing muatan akan merasakan gaya listrik sebesar $8nM$. Besar q_1 dan q_2 berturut-turut adalah...

- a. $-5\mu\text{C}$ dan $-1\mu\text{C}$
 - b. $-10\mu\text{C}$ dan $-4\mu\text{C}$
 - c. $-3\mu\text{C}$ dan $-3\mu\text{C}$
 - d. $-8\mu\text{C}$ dan $2\mu\text{C}$
 - e. $-4\mu\text{C}$ dan $-2\mu\text{C}$
13. Sebuah rangkaian listrik tampak seperti pada gambar. Apabila arus maksimum sebesar 10 A dan $\omega = 500\text{ rad/s}$ maka impedansinya sebesar...
- a. $1000\ \Omega$
 - b. $1250\ \Omega$
 - c. $2000\ \Omega$
 - d. $1500\ \Omega$
 - e. $1750\ \Omega$
14. Cahaya monokromatik merambat melalui tiga medium, yaitu gelas-air-gelas seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Cahaya mengalami perubahan fase ketika...

- a. Diteruskan melalui permukaan I
 - b. Dipantulkan oleh permukaan I
 - c. Diteruskan melalui permukaan II
 - d. Dipantulkan oleh permukaan II
 - e. Pantulan permukaan II diteruskan oleh permukaan I
- Petunjuk B digunakan dalam menjawab soal nomor 15***
15. Pada peristiwa tumbukan tifa elastis antara dua kelereng, sebagian energy kinetic kelereng pertama berubah menjadi kalor dan diserap oleh kelereng kedua.
- SEBAB**
- Hukum kekekalan energy menjamin bahwa kalor yang dilepaskan kelereng pertama sama dengan kalor yang diserap kelereng kedua.
16. Sebuah electron dan sebuah foton masing-masing mempunyai panjang gelombang sama dengan $0,66\text{ A}$. Perbandingan energy foton dengan energy kinetic electron adalah sekitar...
- a. 270
 - b. 162
 - c. 81
 - d. 54
 - e. 27

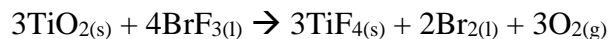
17. Jarak sumbu kedua roda depan terhadap kedua sumbu roda belakang sebuah truk yang bermassa 3.000 kg adalah 3 meter. Pusat massa truk terletak 2 meter di belakang roda muka. Maka beban yang dipikul oleh kedua roda depan truk tersebut adalah...
- 5 kN
 - 10 kN
 - 15 kN
 - 20 kN
 - 25 kN
18. Peristiwa dispersi terjadi saat...
- Cahaya polikromatik mengalami pembiasan oleh prisma.
 - Cahaya mengalami pemantulan ketika memasuki air.
 - Cahaya polikromatik mengalami polarisasi.
 - Cahaya monokromatik mengalami pembelokan oleh kisi.
 - Cahaya bikromatik mengalami intervensi konstruktif.
19. Pernyataan yang benar terkait dengan cahaya biru, cahaya kuning, sinar-X dan gelombang radio adalah...
- Cahaya biru mempunyai energy terbesar
 - Cahaya kuning mempunyai momentum terbesar
 - Gelombang radio mempunyai panjang gelombang terbesar
 - Ruang hampa, kecepatan sinar-X lebih besar daripada kecepatan gelombang radio
 - Cahaya kuning memiliki kecepatan yang paling rendah
20. Untuk menguji sebuah trafo, seorang siswa melakukan pengukuran tegangan dan arus dari kumparan primer maupun kumparan sekunder. Hasil pengukuran dituangkan dalam table di bawah ini!

$V_p(V)$	$I_p(mA)$	$N_p(lilitan)$	$V_s(V)$	$I_s(mA)$	$N_s(lilitan)$
240	2,0	X	Y	50	50

Berdasarkan data dalam table di atas, nilai X dan Y adalah...

- $X = 2$ $Y = 6000$
- $X = 50$ $Y = 9,6$
- $X = 480$ $Y = 1,0$
- $X = 1250$ $Y = 9,6$
- $X = 1250$ $Y = 240$

1. Perhatikan reaksi berikut:



Bila 1,6 gram cuplikan yang mengandung TiO_2 (Ar: Ti = 48, O = 16) menghasilkan 0,16 g O_2 maka persentase (%) massa TiO_2 dalam cuplikan tersebut adalah...

- 4
 - 8
 - 16
 - 20
 - 25
2. Pembakaran glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dalam tubuh manusia mengikuti persamaan reaksi berikut:
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \quad \Delta H = -2.820 \text{ kJ}$$
- Dengan menganggap semua glukosa terurai menjadi air dan karbon dioksida, serta semua kalor yang dihasilkan digunakan menaikkan suhu badan seseorang dengan berat badan 75 kg (kapasitas kalor spesifik = $4\text{kJ}^{-1}\text{g}^{-1}$) yang mengonsumsi 18 g glukosa (Ar: C = 12, O = 16, H = 1), akan mengalami kenaikan suhu badan sebesar...
- 0,4 K
 - 0,94 K
 - 1,88 K
 - 2,82 K
 - 3,86 K
3. Logam vanadium dihasilkan dengan cara mereaksikan vanadium pentaoksida dengan kalsium pada suhu tinggi. Reaksi yang terjadi (belum setara), yaitu:
- $$\text{Ca} + \text{V}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{CaO} + \text{V}$$
- Jika 91 g V_2O_5 (Mr = 182) bereaksi dengan 120 g Ca (Ar = 40) maka jumlah logam vanadium (Ar = 51) yang dihasilkan adalah...
- 25,5 g
 - 51,0 g
 - 76,5 g
 - 102,0 g
 - 122,5 g
4. Perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f) $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$, dan $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ berturut-turut adalah 227 kJ/mol, -394 kJ/mol, dan -242 kJ/mol. Entalpi pembakaran sejumlah gas etuna yang menghasilkan 8,80 g gas CO_2 (Mr = 44) adalah...
- 86,3 kJ
 - 125,7 kJ
 - +86,3 kJ
 - +125,7 kJ
 - +813,0 kJ

5. Pernyataan yang benar untuk atom $_{12}\text{Mg}$ dan $_{16}\text{S}$ adalah...
- Mg dan S merupakan unsur non-logam
 - Energy ionisasi pertama $\text{Mg} > \text{S}$
 - Keelektronegatifan $\text{Mg} > \text{S}$
 - Jari-jari ion $\text{Mg}^{2+} > \text{S}$
 - Jari-jari atom $\text{Mg} > \text{S}$

6. Tabel berikut menyajikan data entalpi pembakaran untuk lima jenis bahan bakar.

Bahan bakar	ΔH (kJ/mol)	Mr
Hidrogen	-287	2
Metana	-803	16
Propana	-2.201	44
Isobutana	-2.868	58
Neopentana	-3.515	72

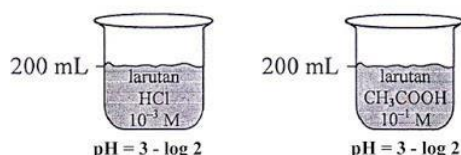
Pembakaran 1 g bahan bakar yang menghasilkan energy paling besar adalah...

- Hydrogen
 - Metana
 - Propane
 - Isobutana
 - Neopentana
7. Data berikut merupakan data laju reduksi nitrogen monoksida (NO) oleh gas hydrogen:
- $$2\text{NO}_{(\text{g})} + 2\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{N}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$$

$[\text{NO}]_0$ (mol . L ⁻¹)	$[\text{H}_2]_0$ (mol . L ⁻¹)	Laju awal (v_0) (mol . L ⁻¹ s ⁻¹)
0,1	0,1	$1,23 \times 10^{-3}$
0,1	0,2	$2,46 \times 10^{-3}$
0,2	0,2	$4,92 \times 10^{-3}$

Orde reaksi total dari reaksi tersebut adalah...

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
8. Diketahui gambar 2 buah larutan berikut.



Berikut ini pernyataan terkait kedua larutan tersebut.

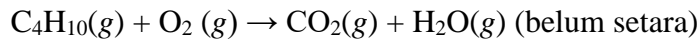
- Kedua larutan tersebut merupakan asam kuat

- Valensi kedua asam adalah sama
- $[H^+]$ pada larutan HCl lebih kecil daripada $[H^+]$ pada larutan CH_3
- Jika kedua larutan diuji dengan indikator universal akan memberikan warna yang sama.

Pernyataan yang benar terdapat pada pasangan nomor...

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)

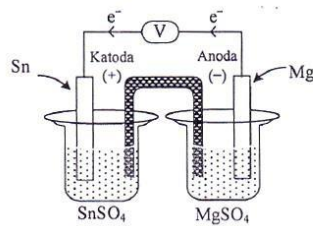
9. Suatu tabung gas yang hanya berisi 116 g gas butana (C_4H_{10}) dibakar sempurna dengan 208 g gas oksigen menghasilkan 176 gas karbon dioksida dan 148 g uap air sesuai persamaan reaksi:



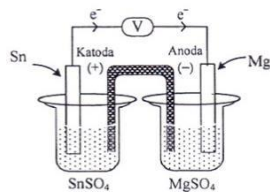
Pernyataan tersebut sesuai dengan hukum dasar kimia, yaitu...

- Hukum Perbandingan Berganda (Dalton)
 - Hukum Kekekalan Massa (Lavoisier)
 - Hukum Perbandingan Tetap (Proust)
 - Hukum Perbandingan Volume (Gay-Lussac)
 - Hukum Perbandingan Molekul (Avogadro)
10. Perhatikan notasi sel Volta berikut ini!
 $Mg(s) | Mg^{2+}(aq) || Sn^{2+}(aq) | Sn(s) \quad E^0 = +2,23 \text{ Volt}$
 Gambar yang tepat untuk menggambarkan sel Volta tersebut adalah

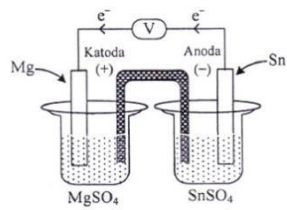
a.



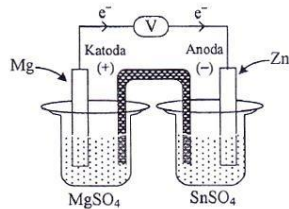
b.



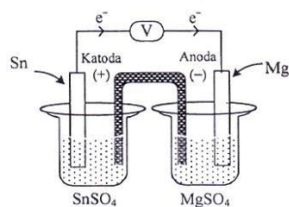
c.



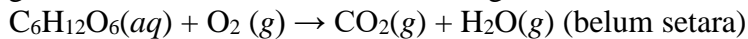
d.



e.



11. Respirasi aerob adalah peristiwa pemecahan glukosa dengan bantuan oksigen menghasilkan energi dalam bentuk ATP. Persamaan reaksi untuk pemecahan satu molekul glukosa secara sederhana adalah sebagai berikut.



Pada respirasi aerob terjadi pembakaran 5,4 g glukosa (Ar C = 12, H = 1, O = 16) dan gas oksigen yang tersedia adalah 6,4 g. Gas karbon dioksida yang dihasilkan pada peristiwa tersebut jika diukur pada keadaan STP adalah ...

- 4,480 L
- 4,032 L
- 3,584 L
- 2,688 L
- 0,672 L

12. Massa garam dapur yang harus ditaburkan ke dalam 1 ton salju agar titik beku air salju turun menjadi -5°C adalah ... (Ar Na = 23, Cl = 35,5, K_f air = $1,86 \text{ molal}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}$)

- 39,310 kg
- 78,629 kg
- 393,100 kg
- 786,290 kg
- 78629 kg

13. Diketahui harga $K_{sp} \text{ CaSO}_4 = 7,1 \times 10^{-5}$

Larutan yang tertera pada tabel di bawah ini dicampurkan.

No.	100 mL larutan	100 mL larutan
(1)	$\text{Ca(OH)}_2 \ 6 \times 10^{-5} \text{ M}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \ 6 \times 10^{-5} \text{ M}$
(2)	$\text{CaCl}_2 \ 6 \times 10^{-5} \text{ M}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \ 6 \times 10^{-5} \text{ M}$
(3)	$\text{CaCl}_2 \ 5 \times 10^{-2} \text{ M}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \ 5 \times 10^{-2} \text{ M}$
(4)	$\text{Ca(NO}_3)_2 \ 5 \times 10^{-4} \text{ M}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \ 5 \times 10^{-4} \text{ M}$
(5)	$\text{Ca(NO}_3)_2 \ 5 \times 10^{-2} \text{ M}$	$\text{K}_2\text{SO}_4 \ 5 \times 10^{-1} \text{ M}$

Campuran yang menghasilkan endapan adalah

- (1) dan (2) karena nilai $Q_c > K_{sp}$
- (1) dan (4) karena nilai $Q_c > K_{sp}$
- (2) dan (5) karena nilai $Q_c = K_{sp}$
- (3) dan (5) karena nilai $Q_c > K_{sp}$
- (4) dan (5) karena nilai $Q_c < K_{sp}$

14. Perhatikan informasi berikut!

Larutan I : sebanyak 30 gram urea $\text{CO(NH}_2)_2$ dilarutkan dalam 250 mL air, dan larutan membeku pada suhu $-3,6^\circ\text{C}$

Larutan II : sebanyak 30 gram garam NaCl dilarutkan dalam 250 mL air, dan larutan membeku pada suhu $7,4^\circ\text{C}$

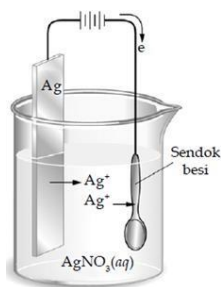
Berdasarkan data kedua larutan tersebut, harga tetapan penurunan titik beku molal pelarut adalah ...

($M_r \text{ CO(NH}_2)_2 = 60$; $\text{NaCl} = 58,5$).

- $1,80^\circ\text{C molal}^{-1}$
- $3,60^\circ\text{C molal}^{-1}$
- $5,07^\circ\text{C molal}^{-1}$
- $37,7^\circ\text{C molal}^{-1}$
- $20,2^\circ\text{C molal}^{-1}$

15. Cermati wacana berikut.

Agar tampak lebih indah dan bernilai jual tinggi, sendok besi dilapisi dengan logam perak melalui proses penyepuhan. Proses penyepuhan sendok besi dengan logam perak dapat menggunakan sel elektrolisis seperti gambar berikut ini.



Pada proses penyepuhan sendok besi dengan logam perak ($A_r = 108$) pada wacana tersebut dilakukan selama 15 detik dengan menggunakan arus sebesar 9,65 ampere. Massa logam perak yang melapisi sendok adalah....

- 0,054 g
- 0,081 g
- 0,162 g

- d. 0,810 g
e. 1,620 g
16. Reaksi $\text{PCl}_5 (\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$
Mempunyai $K_p = 1,25$ pada suhu 150°C . Pada suhu tersebut tekanan parsial dari gas PCl_5 dan gas PCl_3 saat kesetimbangan adalah 0,90 atm dan 0,75 atm, maka tekanan parsial gas Cl_2 (dalam atm) adalah...
- a. 0,15
b. 0,75
c. 0,90
d. 1,50
e. 1,65
17. Nama senyawa hidrokarbon dengan rumus
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$
- Adalah...
- a. 4-metil-2-heksuna
b. 4-etil-2-pentuna
c. 4-etil-2-pentena
d. 4-metil-2-heksena
e. 4-etilpentena
18. Nilai yang mungkin untuk bilangan kuantum dalam suatu orbital adalah...
- a. $n=2, l=1, m=-1$
b. $n=2, l=2, m=2$
c. $n=3, l=3, m=1$
d. $n=1, l=1, m=0$
e. $n=3, l=2, m=3$
19. Rumus molekul berikut dapat menyatakan lebih satu senyawa, *kecuali*...
- a. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$
b. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
c. $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$
d. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
e. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$

Petunjuk B *dipergunakan dalam menjawab soal nomor 20*

20. Pada $\text{HS}^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{S} (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$
Ion $\text{HS}^- (\text{aq})$ bertindak sebagai asam.

SEBAB

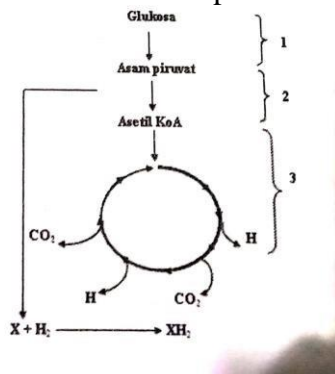
Menurut teori asam-basa Arrhenius, suatu asam dapat menerima ion H^+ .

1. Perhatikan tabel di bawah ini!

Jenis Jamur	Produksi	Peran Bagi Manusia
1. <i>Aspergillus</i>	A. Alkohol	P. racun
2. <i>Saccharomyces</i>	B. Aflatoksin	Q. antibodi
3. <i>Rhizopus</i>	C. sake	R. minuman

Dari tabel di atas yang menunjukkan hubungan yang benar antara jenis jamur, produksi, dan peranannya bagi manusia adalah...

- 1 – B – P
 - 1 – B – R
 - 2 – A – P
 - 2 – B – P
 - 3 – C – P
2. Pernyataan berikut merupakan pokok-pokok pemikiran yang mendasari hipotesis Darwin pemikiran yang mendasari hipotesis Darwin tentang seleksi alam, *kecuali* ...
- Tidak ada dua individu yang identik
 - Setiap ukuran populasi cenderung bertambah
 - Lingkungan memengaruhi perubahan gen pada makhluk hidup
 - Pertambahan populasi tidak berjalan terus-menerus
 - Perkembangbiakan memerlukan makanan dan ruang yang cukup
3. Perhatikan skema respirasi aerob di bawah!



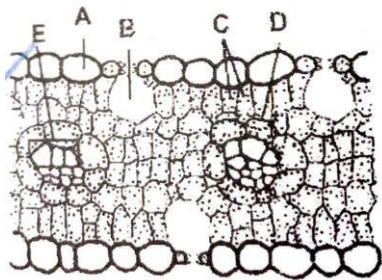
Dari skema di atas, secara berturut-turut peristiwa yang diberi label 1, 2, dan 3 terjadi di

- ...
- Mitokondria, sitoplasma, dan mitokondria
 - Sitoplasma, sitoplasma, dan mitokondria
 - Sitoplasma, mitokondria, dan mitokondria
 - Mitokondria. Mitokondria, dan sitoplasma
 - Mitokondria, sitoplasma, dan sitoplasma

4. Yang menunjukkan nama suku (familia) pada tingkatan taksonomi hewan adalah...
 - a. *Ranunculaceae*
 - b. *Passeriformes*
 - c. *Hepaticopsida*
 - d. *Fringillidae*
 - e. *Geospiza*
5. Padi diberi nama ilmiah *Oryza sativa* var. *Memberamo*. Kata “*sativa*” dan “*memberamo*” pada nama tersebut menunjukkan nama...
 - a. Subspecies dan subvarietas
 - b. Subgenus dan penunjuk spesies
 - c. Subgenus dan penunjuk varietas
 - d. Penunjuk spesies dan penunjuk varietas
 - e. Subspesies dan penunjuk varietas
6. Pada kondisi kemarau panjang, daun tumbuhan teki (*Cyperus rotundus*) akan mengering, tetapi bagian batang yang berbeda di dalam tanah tetap hidup, dan tumbuhan akan bertunas kembali saat musim hujan tiba. Kejadian tersebut menunjukkan fenomena...
 - a. Absisi
 - b. Etiolasi
 - c. Dormansi
 - d. Senesensi
 - e. Degenerasi
7. Berikut ini yang merupakan jaringan ikat adalah...
 - a. Tulang rawan, tulang keras, dan otot lurik
 - b. Tulang rawan, otot jantung, dan darah
 - c. Tulang keras, otot polos, dan darah
 - d. Tulang rawan, lemak, dan darah
 - e. Otot lurik, lemak, dan darah
8. Giberelin memacu perkecambahan embrio melalui reaksi enzimatik pada endosperm dengan cara meningkatkan...
 - a. Pembentukan lipid dari asam lemak
 - b. Pembentukan sukrosa dari glukosa
 - c. Pemecahan amilum menjadi glukosa
 - d. Pemecahan sukrosa menjadi fruktosa
 - e. Pemecahan protein menjadi asam amino
9. Tape singkong merupakan contoh produk fermentasi yang melibatkan beberapa jenis mikroorganisme. Mikroorganisme yang menghasilkan rasa asam pada tape singkong adalah...
 - a. *Amylomyces rouxii*
 - b. *Saccharomyces cerevisiae*
 - c. *Hansenula* sp.
 - d. *Pediococcus* sp.
 - e. *Saccharomycopsis fibuligera*

10. Pada tanaman, kekurangan unsur tidak dapat dipindahkan (*immobile*). Hal ini tampak jelas pada bagian berikut, KECUALI...
- Daun tua
 - Daun muda
 - Ujung akar
 - Tunas aksiler
 - Meristem pucuk

11.11.



Jika gambar tersebut merupakan potongan melintang dari daun jagung, molekul gula hasil fotosintesis dapat ditemukan pada sel-sel dari bagian...

- A
 - B
 - C
 - D
 - E
12. Pernyataan berikut yang benar tentang daur ulang limbah nontoksik suatu organisme adalah...
- Amonia hasil metabolisme protein digunakan cacing tanah untuk mensintesis asam amino
 - Molekul air hasil respirasi digunakan oleh hewan untuk menggantikan air yang hilang melalui kulit
 - Karbon dioksida hasil respirasi digunakan oleh belalang untuk menghasilkan oksigen
 - Asam organik hasil fotosintesis digunakan tumbuhan hijau untuk mensintesis glikogen
 - Oksidasi hasil fotosintesis fitoplankton digunakan hewan laut untuk menyusun energi
13. Hasil aktivitas meristem apakah yang menyebabkan pertumbuhan memanjang pada batang *Zea mays*...
- Lateral dan apikal
 - Apikal dan interkalar
 - Interkalar dan vaskuler
 - Lateral dan interkalar
 - Lateral dan vaskuler

Gunakan Petunjuk B untuk menjawab soal nomor 14

14. Pembentukan ovum ikan terjadi melalui dua kali anafase.

Sebab

Pembentukan ovum ikan merupakan pembelahan meiosis

Gunakan Petunjuk C untuk menjawab soal nomor 15

15. Fermentasi karbohidrat oleh *Saccharomyces cerevisiae* dapat menghasilkan

- (1)Alkohol
- (2)Asam amino
- (3)Sukrosa
- (4)Fosfilid

16. Jika DNA dipotong oleh enzim restriksi, bagian yang terputus adalah ikatan

- a.Nitrogen
- b. Peptide
- c.Fosfat
- d. Karbon
- e.Hidrogen

17. Berikut ini merupakan bagian dari proses pernapasan :

- I. Udara mengalir masuk paru-paru
- II. Relaksasi diafragma
- III. Volume paru-paru meningkat
- IV. Kontraksi diafragma

Urutan yang benar ketika orang menghirup napas adalah ...

- a. I – III- IV
- b. II – III- IV
- c. II – IV – III
- d. III – IV – II
- e. IV – III - I

18. Tubuh berambut umumnya menyerap nitrogen dalam bentuk ...

- A. Senyawa nitrogen
- B. Senyawa nitrit
- C. Asam amino
- D. Gas Amonia
- E. Ion nitrat

19. Apabila korteks adrenal memproduksi kortisol dalam jumlah besar, kondisi yang terjadi adalah

- A. Produksi CRH menurun
- B. Produksi ACTH meningkat
- C. Aktivitas hipotalamus akan meingkat

- D. Aktivitas kelenjar pituitari anterior akan meningkat
 - E. Sensivitas hipotalamus terhadap kortisol menurun
20. Hasil studi komparatif perkembangan embrio berbagai jenis vertebrata menghasilkan simpulan sebagai berikut, kecuali
- A. Ada hubungan kekerabatan
 - B. Persamaan proses perkembangan zigot
 - C. Tidak ada perkembangbiakan secara aseksual
 - D. Memiliki persamaan mekanisme fertilisasi internal
 - E. Persamaan perkembangan pada fase organogenesis

