

PAKET II
SOAL PENGAYAAN UJIAN NASIONAL SMP/MTs
MATA PELAJARAN IPA - FISIKA TAHUN 2014/2015

Indikator 1

Menentukan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya atau penggunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal

Disajikan gambar, peserta didik dapat membaca skala alat ukur panjang dengan tepat.

Soal:

1. Perhatikan sebuah mistar yang memiliki skala tampak pada gambar berikut!



Bila secarik kertas yang lebarnya 73 mm diukur dengan penggaris tersebut maka posisi kertas ujung sebelah kiri dan sebelah kanan dari angka nol berturut-turut pada....

- A. 2,4 cm dan 9,7 cm
- B. 1,3 cm dan 8,7 cm
- C. 1,1 cm dan 6,8 cm
- D. 0,7 cm dan 7,6 cm

Kunci Jawaban: A

Pembahasan:

Panjang kertas 73 mm = 7,3 cm.

- A. $2,4 \text{ cm} + 7,3 \text{ cm} = 9,7 \text{ cm}$, jadi posisi sebelah kiri pada 2,4 cm dan sebelah kanan pada angka 9,7 cm
- B. $1,3 \text{ cm} + 7,3 \text{ cm} = 8,6 \text{ cm}$
- C. $1,1 \text{ cm} + 7,3 \text{ cm} = 8,4 \text{ cm}$
- D. $0,7 \text{ cm} + 7,3 \text{ cm} = 8,0 \text{ cm}$

Indikator 2

Menentukan sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Soal :

2. Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menentukan contoh sehari-hari yang berhubungan dengan kapilaritas.

Soal

Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Terserapnya air oleh kain
- 2. Naiknya air pada pohon melalui akar
- 3. Naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor
- 4. Sama tingginya permukaan air dalam bejana berhubungan

Peristiwa-peristiwa yang berhubungan kapilaritas sehari-hari yang benar adalah ...

- A. 1, 2, dan 3
- B. 2, 3, dan 4
- C. 3, 4, dan 1
- D. 4, 2, dan 1

Kunci Jawaban: A

Pembahasan:

Kapilaritas naiknya zat cair melalui pembuluh rambut. Contohnya antara lain: terserapnya air oleh kain, naiknya air pada pohon melalui akar, naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor

Indikator 3

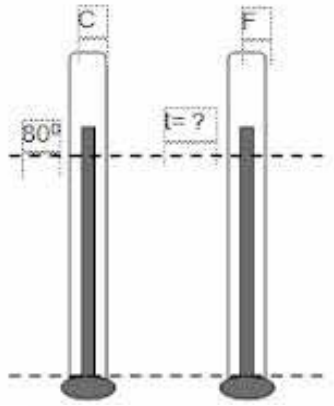
Menentukan konversi suhu pada termometer

Indikator Soal :

Disajikan gambar, peserta didik dapat mengonversi satuan suhu dari Celcius ke Fahrenheit dan Kelvin.

Soal:

3. Perhatikan gambar berikut!



Apabila kedua termometer tersebut digunakan untuk mengukur suhu zat cair yang sama kemudian disetarakan dengan termometer Kelvin, maka besarnya suhu zat cair tersebut adalah

- A. 201,6°F dan 353 K
- B. 201,6°F dan 453 K
- C. 176 °F dan 353 K
- D. 176 °F dan 453 K

Kunci Jawaban: C

Pembahasan:

$$F = (9/5 \times 80^{\circ}\text{C}) + 32^{\circ}\text{F} = 176^{\circ}\text{F}$$

$$K = 80^{\circ}\text{C} + 273 \text{ K} = 353\text{K}$$

Indikator 4

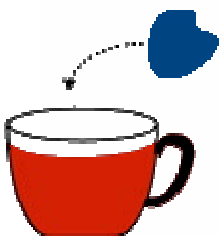
Menentukan besaran kalor dalam proses perubahan suhu atau penerapan perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal :

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan suhu akhir dari suatu campuran.

Soal:

4. Gambar berikut adalah Secangkir air yang massanya 200 gram dan suhunya 50°C, kemudian dimasukan sepotong es yang massanya 100 gram dan suhunya 0°C.



Apabila kalor jenis air 1 kal/gr°C, kalor jenis es 0,5 kal/gr°C, kalor lebur es 80 kal/gr dan cangkir dianggap tidak menyerap kalor, suhu campuran antara es dan air tersebut adalah....

- A. 60 °C
- A. 12 °C
- B. 8,9 °C
- C. 6,67 °C

Kunci Jawaban: D

Pembahasan

Soal di atas tentang pertukaran kalor /Asas Black. Kalor yang dilepaskan air digunakan oleh es untuk mengubah wujudnya menjadi air dan sisanya digunakan untuk menaikkan suhu es yang sudah mencair tadi. Q_1 adalah kalor yang dilepaskan air, Q_2 adalah kalor yang digunakan es untuk melebur/mencair dan Q_3 adalah kalor yang digunakan untuk menaikkan

suhu es yang telah mencair., sehingga diperoleh persamaan:

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3$$

$$m_1 c_a \Delta T_a = m_{es} L_{es} + m_{es} c_a \Delta T_{es}$$

$$200.1.(50 - t) = 100.80 + 100.1.(t - 0)$$

$$100 - 2t = 80 + t$$

$$3t = 20$$

$$t = 6,67^{\circ}C$$

Indikator 5

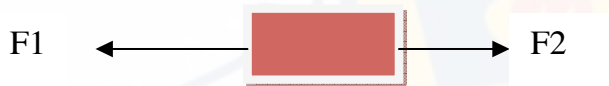
Menentukan jenis gerak lurus atau penerapan hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal:

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan besar dan arah percepatan sebuah benda yang dikenai dua buah gaya berlawanan apabila massa dan besar masing-masing gaya diketahui.

Soal:

5. Perhatikan gambar!



Apabila massa balok = 2 kg, $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 3 \text{ N}$, maka besar dan arah percepatan balok tersebut adalah....

- A. 1 m/s^2 , ke arah F_2
- B. 10 m/s^2 , ke arah F_1
- C. 1 m/s^2 , ke arah F_1
- D. 1 m/s^2 , ke arah F_2

Kunci Jawaban: C

Pembahasan:

Massa balok (m) = 2 kg

$F_1 = 5 \text{ N}$

$F_2 = 3 \text{ N}$

Besar dan arah percepatan balok (a)

Resultan gaya yang bekerja pada balok ($\sum F$) = $F_1 - F_2 = 5 \text{ N} - 3 \text{ N} = 2 \text{ N}$

Besar percepatan (a) = $\sum F/m = 2\text{N}/2 \text{ kg} = 1 \text{ m/s}^2$

Arah percepatan balok = ke arah resultan gaya = arah F_1

Indikator 6

Menentukan besaran fisis pada usaha atau energi

Indikator Soal

Peserta didik dapat menentukan besarnya usaha yang dilakukan untuk benda yang bergerak ke atas.

Soal:

6. Seorang anak memindahkan sebuah buku yang jatuh di lantai ke atas meja. Apabila massa buku itu 500 gram, tinggi meja 80 cm dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , usaha yang dilakukan oleh anak tersebut adalah....

- A. 40.000 joule
- B. 4.000 joule
- C. 400 joule
- D. 4 joule

Kunci Jawaban: D

Pembahasan:

$W = m \times g \times h$

$= 500 \text{ gram} \times 80 \text{ cm} \times 10 \text{ m/s}^2$

$$= 0,5 \text{ kg} \times 0,8 \text{ m} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$= 4 \text{ joule}$$

Indikator 7

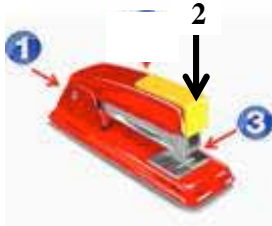
Menentukan penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Soal :

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan bagian-bagian tuas dari pesawat sederhana.

Soal:

7. Perhatikan gambar!



Urutan letak titik tumpu, beban dan kuasa yang benar adalah...

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 2
- C. 2, 1, dan 3
- D. 2, 3, dan 1

Kunci Jawaban: B

Pembahasan:

Pada gambar letak titik tumpu (1), beban (3), dan kuasa (2).

Indikator 8

Menentukan besaran fisis yang terkait dengan tekanan pada suatu zat.

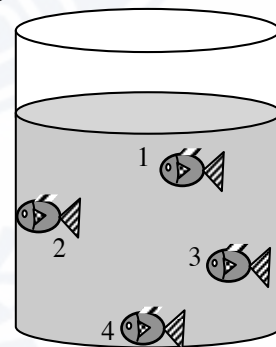
Indikator Soal:

Disajikan gambar 4 ikan berada pada kedalaman air yang berbeda, peserta didik dapat membandingkan besarnya tekanan hidrostatis yang dialami oleh ikan-ikan tersebut.

8. Empat ekor ikan dengan ukuran yang sama berada di dalam air seperti gambar.

Tekanan hidrostatis terkecil dialami oleh ikan nomor

- A. 4 karena berada pada dasar.
- B. 3 karena berada pada pinggir .
- C. 2 karena menyentuh dinding.
- D. 1 karena berada paling dekat dengan permukaan.



Kunci jawaban: D

Pembahasan:

Tekanan hidrostatis tergantung pada kedalaman zat cair:

$$P = \rho g h$$

Karena posisi ikan 1 berada paling dekat dengan permukaan, maka h paling kecil. Jadi Ikan 1 mengalami tekanan paling kecil.

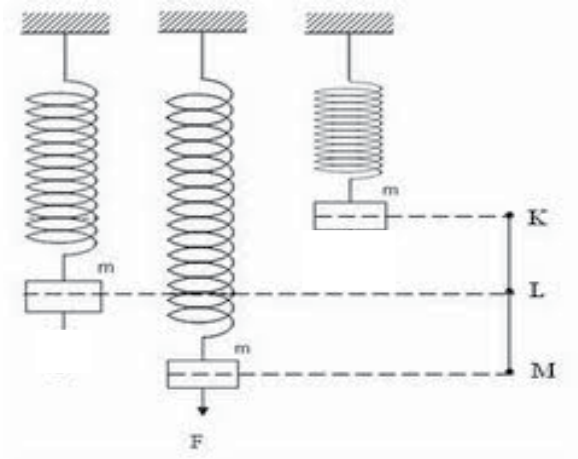
Indikator 9

Menentukan besaran fisis pada getaran atau gelombang.

Indikator Soal:

Disajikan gambar suatu pegas yang bergetar dengan diketahui jumlah getaran dalam rentang waktu tertentu, peserta didik dapat menentukan frekuensi getarannya.

9. Pegas dengan beban m ditarik dengan gaya F dan dilepaskan sehingga pegas bergetar seperti gambar. Jika waktu yang diperlukan untuk bergetar dari $M - L - K = 0,2$ sekon, maka frekuensi getarannya adalah



- A. 0,4 Hz
- B. 2,5 Hz
- C. 5 Hz
- D. 10 Hz

Kunci jawaban: B

Pembahasan:

Gerakan dari $M - L - K$ adalah $\frac{1}{2}$ getaran dan memerlukan waktu $t = 0,2$ sekon. Untuk melakukan 1 getaran perlu waktu $T = 0,4$ sekon. Jadi jumlah getaran setiap sekon atau frekuensi getaran $f = 1/T = 1/0,4 = 2,5$ Hz.

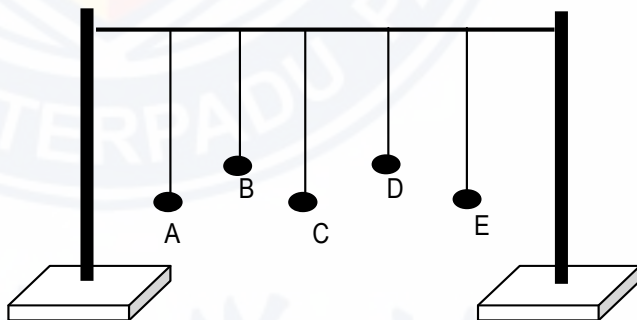
Indikator 10

Menjelaskan sifat bunyi atau penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal 2 :

Disajikan gambar, peserta didik mampu menjelaskan alasan bandul yang ikut berayun jika bandul yang lain diayunkan.

10. Perhatikan gambar berikut!



Jika bandul A diayun, maka bandul yang ikut berayun adalah....

- A. C dan E, karena panjang tali C dan E sama panjang dengan A
- B. B dan C, karena keduanya berdekatan
- C. B dan D, panjang tali penggantungnya sama
- D. B, C, D, dan E, karena semua beban beratnya sama

Kunci jawaban: A

Pembahasan:

Bandul yang ikut berayun adalah bandul yang memiliki panjang tali yang sama dengan panjang tali beban diayunkan, tanpa dipengaruhi oleh besarnya bandul. Hal ini disebabkan karena bandul yang digantung dengan panjang tali yang sama panjang dapat memiliki frekuensi yang sama.

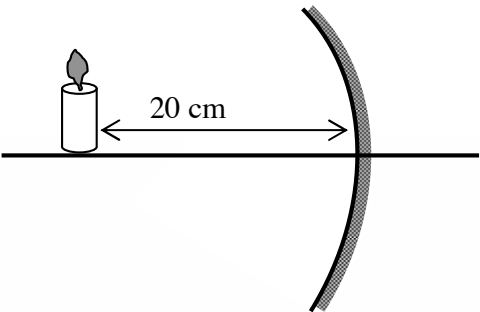
Indikator 11

Menentukan sifat cahaya, besaran besaran yang berhubungan dengan cermin/lensa atau penerapan alat optik dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Soal

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan jarak bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung jika jarak benda dan jarak titik api diketahui.

11. Sebatang lilin menyala berada di depan cermin cekung seperti gambar. Jika jarak fokus cermin 15 cm, maka jarak bayangan yang dihasilkan adalah



- A. 30 cm
- B. 40 cm
- C. 60 cm
- D. 75 cm

Kunci jawaban: C

Pembahasan:

Diketahui jarak benda $s = 20\text{ cm}$, $f = 15\text{ cm}$.

$$1/f = 1/s + 1/s' \text{ ----> } 1/15 = 1/20 + 1/s'$$

$$1/s' = 1/15 - 1/20 = 4/60 - 3/60 = 1/60$$

Jadi s' : jarak bayangan = 60 cm.

Indikator 12

Menjelaskan gejala listrik statis dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal

Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan proses perpindahan muatan listrik antara batang kaca yang digosok dengan kain sutera dan batang ebonit yang digosok dengan kain wool.

12. Seorang siswa melakukan percobaan menggosok batang kaca dengan kain sutera dan ebonit dengan kain wool. Hasil dari percobaan tersebut adalah....
- A. Batang kaca menjadi bermuatan negatif, karena menerima elektron dari kain sutera.
 - B. Batang kaca menjadi bermuatan positif karena elektronnya berpindah ke kain sutera.
 - C. Batang ebonit bermuatan negatif, karena protonnya berpindah ke kain wool.
 - D. Batang ebonit bermuatan positif, karena menerima proton dari kain wool.

Kunci jawaban: B

Pembahasan:

Jika batang kaca digosok dengan kain sutera, sebagian elektron dari batang kaca berpindah ke kain sutera, sehingga kekurangan elektron (kelebihan proton). Akibatnya, batang kaca menjadi bermuatan positif.

Jika ebonit digosok dengan kain wool, sebagian elektron dari kain wool pindah ke ebonit. Akibatnya, ebonit kelebihan elektron (bermuatan listrik negatif). (Ingat: yang dapat berpindah adalah elektron, seangkan proton (+) tidak dapat berpindah).

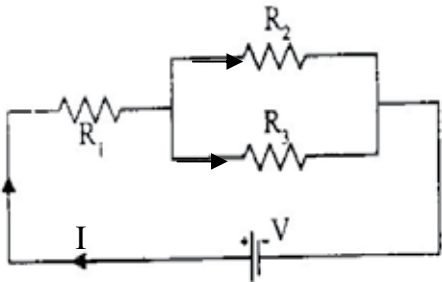
Indikator 13

Menentukan besaran-besaran listrik dinamis dalam suatu rangkaian (seri/paralel, Hukum Ohm, Hukum Kirchhoff) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Soal

Disajikan gambar rangkaian listrik campuran seri-paralel, yang masing-masing hambatan dan kuat arusnya diketahui, peserta didik dapat menentukan beda potensial baterai.

13. Perhatikan gambar rangkaian berikut!



Jika $R_1 = 6\text{ Ohm}$, $R_2 = 10\text{ Ohm}$, $R_3 = 15\text{ Ohm}$ dan kuat arus listrik yang mengalir melalui R_1 sebesar 2 A, maka beda potensial baterai (V) adalah

- A. 6 volt
- B. 15 volt
- C. 24 volt

D. 62 volt

Kunci jawaban: C

Pembahasan:

Hambatan pengganti paralel R1 dan R2

$$1/R_p = 1/R_2 + 1/R_3$$

$$1/R_p = 1/10\Omega + 1/15\Omega$$

$$1/R_p = 3/30\Omega + 2/30\Omega = 5/30$$

$$R_p = 30/5\Omega = 6\Omega$$

Hambatan total (R_t)

$$R_t = R_1 + R_p$$

$$R_t = 6\Omega + 6\Omega = 12\Omega$$

Beda potensial (V)

$$V = I \times R$$

$$V = 2\text{ A} \times 12\Omega = 24\text{ V}$$

Indikator 14

Menentukan besaran energi atau daya listrik dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal

Peserta didik dapat menghitung besar energi listrik dan jumlah rekening listrik dalam satu bulan jika jumlah dan jenis alat serta daya dan waktu pemakaiannya diketahui.

14. Keluarga Pak Parjo menggunakan 4 buah lampu masing-masing 25 watt, TV 100 watt, dan kipas angin 50 watt. Setiap harinya peralatan tersebut digunakan selama 10 jam. Jika tarif listrik Rp.300,-/kWh, maka biaya listrik yang harus dibayar Pak Parjo setiap bulannya (30 hari) sebesar

- A. Rp. 23.000
- B. Rp. 12.000
- C. Rp. 22.500
- D. Rp. 7.500

Kunci jawaban: C

Pembahasan:

Diketahui :

$$P_{\text{lampu}} = 4 \times 25 = 100\text{ W}$$

$$P_{\text{TV}} = 100\text{ W}$$

$$P_{\text{kipas angin}} = 50\text{ W}$$

$$P_{\text{total}} = 100 + 100 + 50 = 250\text{ W} = 0,25\text{ kW}$$

$$t_{\text{total}} = 10 \times 30 = 300\text{ h}$$

$$W_{\text{total}} = 0,25 \times 300 = 75000\text{ Wh} = 75\text{ kWh}$$

$$\text{Harga 1 kWh} = \text{Rp. 300,-}$$

Ditanya : Biaya 1 bulan ...?

$$\text{Dijawab : Biaya} = W \times \text{harga 1 kWh} = 75\text{ kWh} \times \text{Rp. 300} = \text{Rp. 22.500}$$

Indikator 15

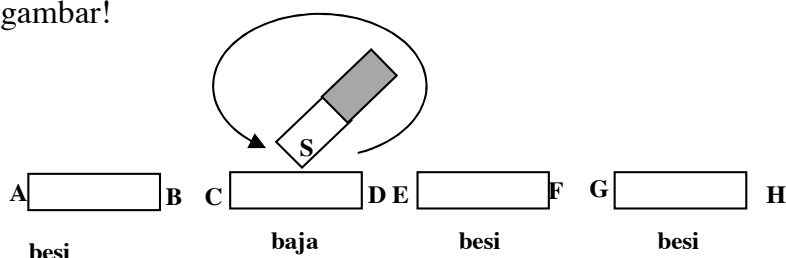
Menjelaskan cara pembuatan magnet dan kutub-kutub yang dihasilkan

Indikator soal:

Disajikan gambar pembuatan magnet dengan cara menggosok dan induksi, siswa dapat menentukan interaksi dari kutub-kutub magnet yang dihasilkan.

Soal:

15. Perhatikan gambar!



Interaksi antara kutub B dengan C dan kutub F dengan kutub G, berturut-turut adalah....

- A. Tarik menarik dan tarik menarik
- B. Tarik menarik dan tolak menolak
- C. Tolak menolak dan tolak menolak
- D. Tolak menolak dan tarik menarik

Kunci Jawaban: D

Pembahasan:

Pada pembuatan magnet dengan cara menggosok, kutub-kutub magnet yang terbentuk adalah bagian yang pertama kena gosokan magnet memiliki kutub yang sama dengan kutub yang menggosoknya dan kutub magnet yang terbentuk dengan cara induksi, kutub magnet yang didekati kutub magnet akan berlawanan.

Indikator 16

Menjelaskan peristiwa induksi elektromagnetik atau penerapannya pada transformator.

Indikator soal:

Siswa dapat menentukan satu atau lebih faktor yang mempengaruhi ggl induksi

Soal:

16. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Jarak antar lilitan diperbesar
- 2. Menggunakan magnet yang lebih kuat
- 3. Gerak magnet dipercepat
- 4. Diameter kawat diperbesar

Untuk memperbesar ggl induksi dapat dilakukan sesuai pernyataan nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4

Kunci Jawaban: C

Pembahasan:

Faktor-faktor yang mempengaruhi GGL induksi adalah:

Jumlah lilitan, semakin banyak lilitannya maka GGL induksi semakin besar dan sebaliknya semakin sedikit lilitannya maka GGL induksi semakin kecil.

Kecepatan gerak magnet, semakin cepat gerak magnet GGL semakin besar dan sebaliknya

Kekuatan gaya magnet, semakin kuat gaya magnet, GGL induksi semakin besar dan sebaliknya.

Indikator 17

Menjelaskan ciri-ciri anggota tata surya atau peredaran bulan terhadap matahari.

Indikator soal:

Siswa dapat memberikan contoh fenomena alam yang disebabkan oleh rotasi bumi.

Soal:

Siswa dapat memberikan contoh fenomena alam yang disebabkan oleh rotasi bumi

17. Salah satu akibat dari rotasi bumi adalah

- A. perubahan musim
- B. terjadinya siang dan malam
- C. perbedaan lamanya malam dengan siang
- D. gerak semu tahunan matahari dari utara ke selatan

Kunci Jawaban: B**Pembahasan.**

Rotasi bumi dari arah barat ke timur. Rotasi bumi menyebabkan beberapa fenomena alam antara lain: terjadinya perubahan malam dengan siang, gerak semu harian benda langit dari timur ke barat, perbedaan waktu di belahan bumi berbeda, pengembangan bumi di katulistiwa dan gepat di kutub.

Indikator 18

Mendeskripsikan atom, ion dan molekul serta hubungannya dengan produk kimia sehari-hari

Indikator soal:

Diberikan suatu data tentang kandungan kimia suatu bahan, siswa dapat menentukan atom, ion atau molekul

Soal:

18. Cairan aki merupakan larutan asam sulfat (H_2SO_4). Berarti dilarutkan tersebut

terdapat ion.....

- A. $H^+ + SO_4^{2-}$
- B. $H + SO_4$
- C. $H^- + SO_4^{2+}$
- D. $H^+ + S^- + O_2^-$

Kunci Jawaban: A**Pembahasan:**

Pada cairan aki atau asam sulfat terdapat satu ion positif H dan 2 ion negatif SO_4

Indikator 19

Mendeskripsikan larutan asam, basa atau garam

Indikator soal:

Diberikan suatu data sifat-sifat atau ciri-ciri suatu zat, dapat menentukan zat yang tergolong basa.

Soal:

19. larutan zat memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Berasa pahit
2. Memiliki pH lebih dari 7
3. Mengubah lakmus merah menjadi biru
4. Mengubah warna kunyit menjadi kuning terang

Ciri-ciri basa ditunjukkan pada nomor

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 3 dan 4
- C. 2, 3 dan 4
- D. 1, 2 dan 4

Kunci Jawaban: A**Pembahasan :**

Ciri – ciri larutan basa adalah

- rasa pahit
- dapat menghantarkan listrik
- mengubah lakmus merah menjadi biru
- pH nya lebih dari 7

Indikator 20

Mendeskripsikan unsur, senyawa dan campuran termasuk rumus kimia

Indikator soal:

Disajikan beberapa pernyataan, siswa dapat membedakan ciri senyawa dan campuran

Soal:

20. Berikut adalah sifat – sifat zat:

1. Berupa zat tunggal yang terdiri dari beberapa atom tidak sejenis.
 2. Sifat zat asalnya tidak berubah setelah disatukan
 3. Unsur pembentuknya memiliki perbandingan yang tetap.
 4. Dapat diuraikan menjadi zat berbeda dengan cara fisika
- Ciri senyawa dan campuran secara berturut-turut ditunjukkan oleh sifat nomor....
- A. 1, 2 dan 3, 4
 - B. 1, 4 dan 2, 3
 - C. 1, 3 dan 2, 4
 - D. 3, 4 dan 1, 2

Kunci Jawaban : C

Pembahasan :

Senyawa merupakan zat tunggal yang terdiri dari beberapa atom yang tidak sejenis, unsur pembentuknya memiliki perbandingan tetap dan sifat senyawa
Campuran merupakan suatu zat yang tersusun dari beberapa zat dan masing-masing zat masih membawa sifat aslinya

Indikator 21

Mendeskripsikan sifat kimia atau fisika zat tertentu serta perubahannya.

Indikator Soal:

Siswa dapat memberikan contoh perubahan fisika dalam kehidupan sehari-hari

Soal:

21. Perhatikan peristiwa sehari-hari berikut!

1. Kayu dibakar menjadi arang.
 2. Nasi yang dibiarkan, lama kelamaan menjadi basi
 3. Pembuatan tape dari singkong
 4. Karena ada pemadaman listrik dari PLN, maka es cream di dalam kulkas mencair
- Perubahan fisika, dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor
- A. 1, 2, 3, dan 4
 - B. 2, 3, dan 4
 - C. 3 dan 4
 - D. 4 saja

Kunci Jawaban: D

Pembahasan:

Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat yang jenisnya baru

Contoh: es cream itupun menjadi cair

Perubahan kimia adalah perubahan yang menghasilkan zat yang jenisnya baru

Contoh:

Perubahan ketupat dari beras ketan

Nasi menjadi bubur

Daun-daun mengering sehingga menjadi kuning

Kayu dibakar menjadi arang.

Nasi yang dibiarkan, lama kelamaan menjadi basi

Pembuatan tape dari singkong