



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 TAMBANG ULANG



Terakreditasi C, Nomor 239 / KEP / bap-SM / XI / KU / 2017, tanggal 25 November 2017

Alamat : Jl. A Yani Km 49, Kec.Tambang Ulang, Kab.Tanah Laut, KP : 70854

Email : smatambangulang@gmail.com, Web : <https://sman1tambangulang.com/> NPSN : 60702927

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL

Mata Pelajaran : Kimia Waktu : 08.00 – 09.30
Hari/Tanggal : Rabu/6 Desember 2023 Kelas : XII IPA/IPS

BERILAH TANDA SILANG (X) PADA HURUF A, B, C, D, ATAU E PADA JAWABAN YANG BENAR

1. Jika ke dalam 180 gram air dilarutkan 30 gram asam cuka (CH_3COOH), fraksi mol zat terlarut dan pelarut berturut-turut adalah (Ar H = 1, C = 12, O = 16)
A. 0,95 dan 0,05
B. 0,85 dan 0,15
C. 0,20 dan 0,80
D. 0,15 dan 0,85
E. 0,05 dan 0,95

2. Dari data percobaan diperoleh data sebagai berikut

Larutan	Konsentrasi Kemolalan (m)	ΔT_f ($^{\circ}\text{C}$)
Gula	0,02	-0,0372
	0,2	-0,3720
Urea	0,02	-0,0372
	0,2	-0,3720
Garam Dapur	0,02	-0,0744
	0,2	0,7440

Berdasarkan data percobaan di atas, penurunan titik beku ditentukan oleh

- A. Jenis pelarut
 - B. Jenis zat pelarut
 - C. Jumlah partikel zat terlarut
 - D. Jumlah partikel zat pelarut
 - E. Perbedaan titik beku zat pelarut
3. Di negara yang memiliki musim dingin, proses pencairan es yang terdapat di jalan-jalan dan trotoar dilakukan dengan menaburkan garam ke hamparan salju. Sifat koligatif larutan yang paling tepat berhubungan dengan fenomena wacana di atas adalah
A. Tekanan osmosis
B. Kenaikan titik didih
C. Penurunan titik beku
D. Kenaikan tekanan uap
E. Penurunan tekanan uap

4. Berikut ini 2 buah contoh peristiwa kimia :
- (1) Pemakaian urea untuk mencairkan salju
 - (2) Produksi air tawar dari air laut
- Contoh tersebut berkaitan dengan sifat koligatif larutan secara berurutan, yaitu
- A. Penurunan titik beku dan tekanan osmotik
 - B. Tekanan osmotik dan penurunan titik beku
 - C. Kenaikan titik didih dan penurunan titik beku
 - D. Penurunan titik beku dan kenaikan titik didih
 - E. Tekanan osmotik dan kenaikan titik didih
5. Berikut ini beberapa contoh penggunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari
- 1) Penggunaan etilen glikol pada radiator mobil
 - 2) Menghilangkan salju di jalan raya menggunakan garam dapur atau urea
 - 3) Penggunaan cairan obat tetes mata
 - 4) Memisahkan zat beracun dalam air limbah sebelum dilepas ke lingkungan bebas
 - 5) Naiknya zat makanan dari akar tanaman ke daun atau batang
- Penerapan dari penurunan titik beku larutan terdapat pada nomor
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
 - E. 3 dan 5
6. Dalam proses perkaratan besi, terjadi reaksi redoks antara logam besi dengan oksigen. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut: $4\text{Fe(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(g)}$
Spesi kimia yang berfungsi sebagai reduktor dalam reaksi tersebut adalah
- A. Fe karena mengalami kenaikan bilangan oksidasi
 - B. O_2 karena mengalami kenaikan bilangan oksidasi
 - C. Fe karena mengalami penurunan bilangan oksidasi
 - D. O_2 mengalami reaksi reduksi
 - E. Fe mengalami reaksi reduksi
7. Unsur Mn yang mempunyai bilangan oksidasi sama dengan bilangan oksidasi Cr dalam $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ adalah
- A. KMnO_4
 - B. K_2MnO_4
 - C. MnSO_4
 - D. MnO
 - E. MnO_2
8. Bilangan oksidasi N paling rendah terdapat pada senyawa....
- A. HNO_3
 - B. HNO_2
 - C. N_2O
 - D. NO
 - E. NO_2

9. Gas nitrogen merupakan gas yang tidak berwarna dan beracun. Gas tersebut dapat dihasilkan dari reaksi asam sulfida dengan asam nitrat dengan persamaan reaksi : $3 \text{H}_2\text{S(g)} + 2 \text{HNO}_3\text{(g)} + 6 \text{H}^+\text{(aq)} \rightarrow 2 \text{NO(g)} + 2 \text{S(s)} + 4 \text{H}_2\text{O(l)}$. Spesi yang merupakan oksidator adalah....
- H_2S
 - HNO_3
 - NO
 - S
 - H_2O
10. Diketahui reaksi:
 $a \text{Sn} + b \text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Harga a, b, c, dan d yang paling tepat untuk reaksi tersebut dalam keadaan asam adalah
- 1, 2, 1, 2
 - 2, 1, 1, 2
 - 1, 1, 4, 4
 - 1, 4, 1, 4
 - 4, 1, 1, 4
11. Diketahui potensial elektrode standar beberapa unsur sebagai berikut:
- | | |
|--|---------------------------------|
| $\text{Fe}^{3+} + \text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ | $E^\circ = + 0,77 \text{ volt}$ |
| $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Pb}$ | $E^\circ = - 0,13 \text{ volt}$ |
| $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ | $E^\circ = + 0,34 \text{ volt}$ |
| $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Mg}$ | $E^\circ = - 2,37 \text{ volt}$ |
- Diagram sel yang dapat berlangsung spontan adalah
- $\text{Pb} / \text{Pb}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$
 - $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$
 - $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^{3+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$
 - $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$
 - $\text{Pb} / \text{Pb}^{2+} // \text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$
12. Berikut data potensial sel dari beberapa reaksi sel volta :
- | | |
|---|---|
| $\text{Mg}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + \text{Fe}_{(s)}$ | $E^\circ_{\text{sel}} = 1,93 \text{ V}$ |
| $\text{Fe}_{(s)} + \text{Pb}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Pb}_{(s)}$ | $E^\circ_{\text{sel}} = 0,31 \text{ V}$ |
| $\text{Fe}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ | $E^\circ_{\text{sel}} = 1,93 \text{ V}$ |
| $\text{Pb}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Pb}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ | $E^\circ_{\text{sel}} = 1,93 \text{ V}$ |
- Harga E° sel dari $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Pb}^{2+} | \text{Pb}$ adalah. . .
- +1,62 V
 - 1,62 V
 - +2,24 V
 - 2,24 V
 - +2,50 V

13. Dari data potensial elektroda standar berikut :
- $$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu} \quad E^0 = +0,34 \text{ volt}$$
- $$\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag} \quad E^0 = +0,80 \text{ volt}$$
- Maka reaksi $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$ memiliki potensial sel
- A. 0,06 volt
 - B. 0,46 volt
 - C. 0,57 volt
 - D. 1,14 volt
 - E. 1,26 volt
14. Fakta-fakta yang mendukung bahwa sel aki merupakan sel sekunder adalah....
- A. Sel aki disusun dari lempeng timbal (Pb) dan timbal oksida (PbO)
 - B. Sel aki menggunakan larutan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai elektrolit
 - C. Apabila aki sedang digunakan maka lempeng timbal bertindak sebagai anoda
 - D. Lempeng timbal dioksida (PbO_2) pada aki merupakan elektroda positif
 - E. Sel aki dapat diisi ulang walaupun elektrolitnya telah diencerkan oleh air dan keeping tertutup oleh PbSO_4
15. Aki mobil mempunyai elektroda Pb dan PbO_2 . Sewaktu aki menghasilkan arus listrik terjadi perubahan
- A. Pb menjadi PbSO_4 , sedangkan PbO_2 tetap
 - B. Pb menjadi PbO dan PbO_2 menjadi Pb_3O_4
 - C. Pb dan PbO_2 keduanya berubah menjadi PbSO_4
 - D. Pb menjadi Pb_3O_4 dan PbO_2 menjadi PbO
 - E. Pb dan PbO keduanya menjadi PbO
16. Baterai sederhana dapat dibuat melarutkan 2 sendok makan dapur per 200 cc air, larutan ini digunakan sebagai elektrolit. Sedangkan elektroda digunakan seng dan tembaga. Alasan paling tepat sel ini disebut baterai seng udara adalah
- A. Lempengan tembaga digunakan sebagai katoda sehingga bermuatan positif
 - B. Lempengan seng digunakan sebagai anoda sehingga bermuatan negatif
 - C. Setelah beberapa saat pemakaian, terbentuk lapisan hitam pada elektroda seng
 - D. Oksigen dari udara bereaksi dengan seng, sedangkan elektroda tembaga berfungsi mengalirkan elektron
 - E. Elektrolit garam dapur bereaksi dengan udara sehingga elektroda seng terjadi lapisan hitam
17. Perhatikan beberapa fakta-fakta tentang baterai berikut :
- (1) Bungkus dalam baterai berupa zink (Zn) sebagai elektroda positif
 - (2) Batang karbon (C) sebagai katoda
 - (3) Elektrolit menggunakan pasta MnO_2 dan NH_4Cl
 - (4) Reaksi oksidasi terjadi pada logam seng
 - (5) Reaksi reduksi terjadi pada karbon dan seng luar
- Pertanyaan yang benar tentang sel baterai sebagai sel kering adalah
- A. 1, 2, 3
 - B. 2, 3, 4
 - C. 2, 3, 5
 - D. 1, 2, 4
 - E. 3, 4, 5

18. Beberapa metode pencegahan korosi besi :

- (1) Mengecat
- (2) Melumuri dengan oli
- (3) Dibalut dengan plastik
- (4) Perlindungan katodik
- (5) Galvanisasi

Metode yang paling tepat digunakan untuk melindungi pipa besi yang ada dalam tanah adalah

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

19. Faktor-faktor yang berasal dari lingkungan berikut ini dapat mempengaruhi korosi, kecuali

- A. Suhu
- B. Udara
- C. Keasaman
- D. Kelembapan
- E. Struktur bahan

20. Dalam proses perkaratan besi, besi bertindak sebagai

- A. Katoda
- B. Anoda
- C. Katalis
- D. Jembatan garam
- E. Elektrolit

21. Sebanyak 1 liter larutan CrCl_3 1 M dielektrolisis dengan arus 6 A. jika diketahui $A_r \text{ Cr} = 52$ dan $1 \text{ F} = 96.500$, maka waktu yang diperlukan untuk mengendapkan logam krom sebanyak 3,88 gram tersebut ... detik.

- A. $\frac{52 \times 6 \times 3,88}{3 \times 96.500}$
- B. $\frac{52 \times 6 \times 3 \times 3,88}{96.500}$
- C. $\frac{3,88 \times 3 \times 96.500}{52 \times 6}$
- D. $\frac{52 \times 6}{3,88 \times 3 \times 96.500}$
- E. $\frac{52 \times 6 \times 96.500}{3 \times 3,88}$

22. Pada elektrolisis menggunakan elektrode karbon, larutan yang dapat menghasilkan gas pada katode maupun anode adalah

- A. AgNO_3
- B. CuCl_2
- C. ZnCl_2
- D. CuSO_4
- E. K_2SO_4

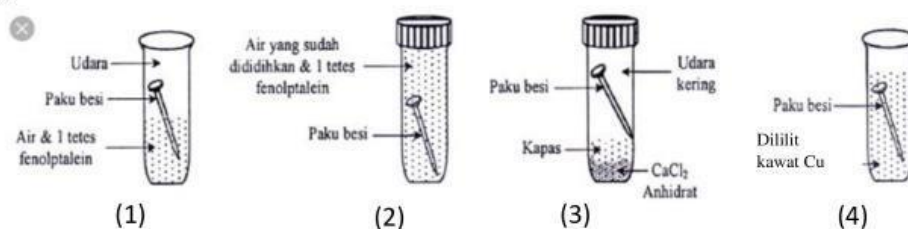
23. Bahan yang digunakan sebagai elektrode pada sel aki (*accu*) adalah

- A. Pt dan C
- B. Zn dan C
- C. Pb dan PbO₂
- D. Zn dan Cu
- E. Cu dan PbO₂

24. Logam yang tidak diperoleh dengan proses elektrolisis adalah

- A. Natrium
- B. Aluminium
- C. Magnesium
- D. Kalsium
- E. Merkuri

25.



(Sumber : UN Kimia 2018)

Pada semua tabung ditambahkan K₃Fe(CN)₆ dalam medium agar-agar yang dapat membentuk kompleks warna biru jika terdapat ion Fe²⁺. Setelah 3 hari kemudian, diperoleh data sebagai berikut.

Tabung	Hasil Pengamatan
(1)	Terbentuk warna biru dan warna merah muda disekitar paku
(2)	Tidak terjadi perubahan warna
(3)	Tidak terjadi perubahan warna
(4)	Terbentuk warna biru dan tidak terbentuk warna merah muda

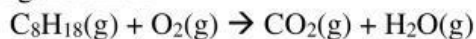
Faktor yang menyebabkan korosi berdasarkan hasil percobaan tersebut adalah...

- A. Adanya ion OH⁻ disekitar besi
- B. Adanya kawat Cu yang dililitkan pada besi
- C. Adanya uap air pada udara disekitar besi
- D. Potensial reduksi besi lebih besar dari air
- E. Harga potensial sel besi dan air besar

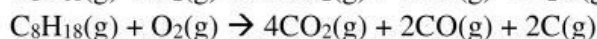
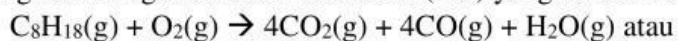
Perhatikan wacana di bawah untuk menjawab soal nomor 26-30

Kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin saat ini sudah tidak lagi menggunakan karburator, tetapi menggunakan teknologi injeksi sebagai pengatur jumlah bahan bakar dan udara yang masuk ke dalam ruang pembakaran. Sistem injeksi dilengkapi dengan alat serba otomatis sehingga pembakaran lebih sempurna., sebab perbandingan jumlah oksigen dengan uap bensin ukurannya tepat.

Bensin mengandung senyawa oktana (C_8H_{18}), jika terbakar sempurna akan mengalami reaksi sebagai berikut



Namun, apabila jumlah oksigen kurang tepat, reaksinya menjadi tidak sempurna; serta dapat menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang beracun dan jelaga (butiran karbon).



Berkat teknologi injeksi, perbandingan volume uap bensin dan gas oksigen akan lebih tepat sehingga pembakarannya hanya menghasilkan gas CO_2 dan uap air.

Tentukan benar atau salah pernyataan berikut

No	Pernyataan	Benar	Salah
26	Pemanfaatan sistem pembakaran “injeksi” menyebabkan kendaraan bermotor lebih efisien dalam pemanfaatan bahan bakar		
27	Semakin cukup jumlah oksigen yang digunakan untuk membakar bensin, semakin banyak jelaga/asap yang dihasilkan		
28	$C_8H_{18}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ Reaksi terbakarnya bensin ini merupakan reaksi redoks		
29	$C_8H_{18}(g) + 20 O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(g)$ Reaksi di atas sudah merupakan reaksi yang setara		

30. Hal yang paling mudah untuk mendeteksi bahwa kendaraan bermotor pembakarannya tidak sempurna adalah

- A. Tidak dapat berjalan kencang
- B. Suara knalpot keras
- C. Sulit di-starter
- D. Knalpot berjelaga
- E. Mudah mogok