

# ASESMEN TENGAH SEMESTER KIMIA KELAS XII

## TITRASI



## KOLOID



## SIFAT KOLIGATIF LARUTAN



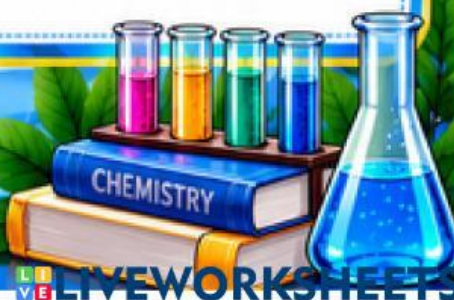
## REDOKS



## PETUNJUK Pengerjaan

- 1 Bacalah setiap soal dengan teliti sebelum menjawab.
- 2 Pilihlah jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- 3 Gunakan pensil 2B untuk mengisi lembar jawaban.
- 4 Isilah jawaban dengan menghitamkan bulatan pada pilihan yang sesuai.
- 5 Jika ingin mengganti jawaban, hapus jawaban yang salah dengan bersih.
- 6 Kerjakan semua soal dengan jujur dan mandiri.
- 7 Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.

Satuan Pendidikan : SMAN 108 Jakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas : XII A  
Nama : .....





1

(C1)

Titrasi asam basa adalah metode analisis kuantitatif yang digunakan untuk menentukan ....

- A. titik didih suatu larutan
- B. konsentrasi ion dalam larutan
- C. jumlah zat terlarut dalam larutan
- D. konsentrasi larutan yang tidak diketahui
- E. pH larutan pada keadaan setimbang



Jawaban :

2

(C2)

Indikator yang paling tepat digunakan untuk titrasi antara larutan HCl (asam kuat) dan NaOH (basa kuat) adalah ....

- A. metil jingga (warna berubah pada pH 3,1 – 4,4)
- B. fenoltalein (warna berubah pada pH 8,3 – 10,0)
- C. bromtimol biru (warna berubah pada pH 6,0 – 7,6)
- D. lakmus merah (tetap merah dalam suasana basa)
- E. lakmus biru (tetap biru dalam suasana asam)



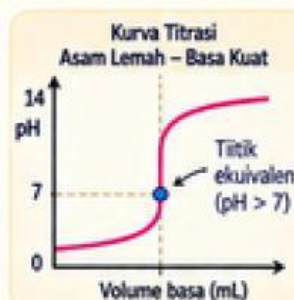
Jawaban :

3

(C3)

Pada titrasi asam lemah dengan basa kuat, pH larutan pada titik ekuivalen akan ....

- A. kurang dari 7
- B. sama dengan 7
- C. lebih dari 7
- D. sama dengan pH larutan asam
- E. sama dengan pH larutan basa



Jawaban :

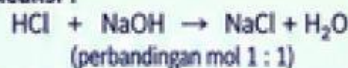
4

(C4)

Sebanyak 25,0 mL larutan HCl dititrasi dengan larutan NaOH 0,100 M. Titik ekuivalen tercapai saat volume NaOH yang ditambahkan adalah 20,0 mL. Konsentrasi larutan HCl tersebut adalah ....

- A. 0,0200 M
- B. 0,0400 M
- C. 0,0800 M
- D. 0,100 M
- E. 0,200 M

Reaksi :



Diketahui :

$$\begin{aligned} V_{\text{HCl}} &= 25,0 \text{ mL} \\ M_{\text{NaOH}} &= 0,100 \text{ M} \\ V_{\text{NaOH}} &= 20,0 \text{ mL} \end{aligned}$$

Jawaban :

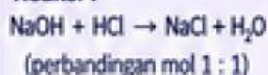
5

(C4)

Sebanyak 25,0 mL larutan NaOH dititrasi dengan larutan HCl 0,200 M. Jika volume HCl yang dibutuhkan untuk mencapai titik ekuivalen adalah 20,0 mL, konsentrasi larutan NaOH tersebut adalah ....

- A. 0,0800 M
- B. 0,100 M
- C. 0,120 M
- D. 0,160 M
- E. 0,200 M

Reaksi :



Diketahui :

$$\begin{aligned} V_{\text{NaOH}} &= 25,0 \text{ mL} \\ M_{\text{HCl}} &= 0,200 \text{ M} \\ V_{\text{HCl}} &= 20,0 \text{ mL} \end{aligned}$$

Jawaban :





**1**

(C1) Zat berikut yang termasuk elektrolit kuat adalah ....  
(Pilih semua jawaban yang benar)

- A. NaCl
- B. HCl
- C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- D.  $\text{KNO}_3$
- E. NaOH



Elektrolit kuat



Elektrolit lemah

Jawaban (bisa lebih dari satu):

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E

**2**

(C2) Zat berikut yang termasuk non elektrolit adalah ....  
(Pilih semua jawaban yang benar)

- A. glukosa
- B. etanol
- C. urea
- D. NaCl
- E. sukrosa



Non elektrolit



Elektrolit

Jawaban (bisa lebih dari satu):

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E

**3**

(C3) Pasangan larutan berikut yang keduanya termasuk larutan non elektrolit adalah ....  
(Pilih semua jawaban yang benar)

- A. glukosa dan etanol
- B. urea dan sukrosa
- C. NaCl dan glukosa
- D. HCl dan etanol
- E.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan urea



Glukosa  
(non elektrolit)



Etanol  
(non elektrolit)



Urea  
(non elektrolit)



NaCl  
(elektrolit)



HCl  
(elektrolit)

Jawaban (bisa lebih dari satu):

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E

**4**

(C4) Pernyataan berikut yang benar mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit adalah ....  
(Pilih semua jawaban yang benar)

- A. Larutan elektrolit terionisasi menghasilkan ion dalam larutan.
- B. Larutan non elektrolit tidak terionisasi sehingga jumlah partikelnya sama dengan jumlah molekul terlarut.
- C. Pada konsentrasi yang sama, larutan elektrolit menghasilkan kenaikan titik didih yang lebih besar daripada larutan non elektrolit.
- D. Semakin banyak partikel dalam larutan, penurunan titik beku semakin besar.
- E. Elektrolit lemah menghasilkan jumlah partikel lebih sedikit daripada elektrolit kuat pada konsentrasi yang sama.

Jumlah partikel dalam larutan  
(konsentrasi sama)



Elektrolit kuat  
(banyak partikel)



Non elektrolit  
(sedikit partikel)

Jawaban (bisa lebih dari satu):

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E

**5**

(C4) Pasangan larutan berikut yang diperkirakan memiliki kenaikan titik didih terbesar pada konsentrasi yang sama adalah .... (Pilih semua jawaban yang benar)

- A. NaCl dan glukosa
- B. HCl dan urea
- C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan NaCl
- D.  $\text{CaCl}_2$  dan etanol
- E. KCl dan  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Kenaikan titik didih (i) secara umum



Jawaban (bisa lebih dari satu):

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E

# BAGIAN 3

## SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

(Penurunan Tekanan Uap, Kenaikan Titik Didih, Penurunan Titik Beku, Tekanan Osmotik, Faktor Van't Hoff)

- ✓ Penurunan tekanan uap terlarutan
- ✓ Penurunan titik beku
- ✓ Penurunan titik leleh
- ✓ Tekanan osmotik
- ✓ Faktor Van't Hoff

- 1 (C1)** Perhatikan gambar berikut! Penambahan zat terlarut nonvolatil ke dalam air menyebabkan tekanan uap larutan ....
- tetap
  - meningkat
  - menurun
  - menjadi nol
  - tidak dapat ditentukan



Jawaban :

- 2 (C2)** Suatu larutan nonelektrolit memiliki titik didih lebih tinggi daripada air murni. Pernyataan yang tepat mengenai peristiwa tersebut adalah ....
- jumlah partikel zat terlarut lebih kecil daripada air
  - zat terlarut bersifat volatil sehingga mudah menguap
  - adanya zat terlarut menurunkan tekanan uap larutan
  - larutan tersebut memiliki titik beku lebih tinggi daripada air murni
  - zat terlarut mengubah jenis molekul air menjadi zat baru



Jawaban :

- 3 (C3)** Pada suhu yang sama, larutan X dan larutan Y memiliki data sebagai berikut.

| Larutan | Konsentrasi (M) | Jenis zat terlarut             | Perubahan titik beku |
|---------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| X       | 0,2             | urea (nonelektrolit)           | -0,37 °C             |
| Y       | 0,1             | MgCl <sub>2</sub> (elektrolit) | -0,74 °C             |

Pernyataan yang tepat berdasarkan data tersebut adalah ....

- larutan Y memiliki faktor Van't Hoff lebih besar daripada larutan X
- larutan X memiliki jumlah partikel lebih banyak daripada larutan Y
- penurunan titik beku larutan Y lebih besar daripada larutan X
- larutan X memiliki titik beku lebih tinggi daripada larutan Y
- kedua larutan memiliki molalitas yang sama



Jawaban :

- 4 (C4)** Pada suhu yang sama, larutan gula 0,3 M dan larutan NaCl 0,1 M dibandingkan sifat koligatifnya. Pernyataan yang tepat adalah ....

- keduanya memiliki jumlah partikel zat terlarut yang sama
- larutan gula lebih banyak partikel daripada larutan NaCl
- keduanya sama-sama merupakan larutan elektrolit
- faktor Van't Hoff larutan NaCl lebih besar daripada larutan gula
- penurunan titik beku larutan NaCl lebih besar daripada larutan gula



Jawaban :

- 5 (C4)** Seorang pasien diberikan larutan glukosa melalui infus. Agar sel darah tidak mengalami perubahan ukuran, larutan infus harus memiliki tekanan osmotik yang ....

- lebih besar daripada tekanan osmotik darah
- lebih kecil daripada tekanan osmotik darah
- sama dengan tekanan osmotik darah
- sama dengan tekanan uap darah
- lebih besar daripada tekanan hidrostatik darah



Jawaban :

# BAGIAN 4

# REDOKS

(Konsep Redoks, Biloks, Reduksi, Oksidasi, Reduktor dan Oksidator)

- ✓ Konsep redoks
- ✓ Bilangan oksidasi
- ✓ Reduksi dan oksidasi
- ✓ Reduktor dan oksidator
- ✓ Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

1

(C1)

Di antara peristiwa berikut, yang merupakan reaksi redoks adalah ....

- A. pelarutan gula dalam air
- B. pembakaran lilin
- C. pencampuran larutan garam dengan air
- D. perubahan es menjadi air
- E. pembentukan larutan gula



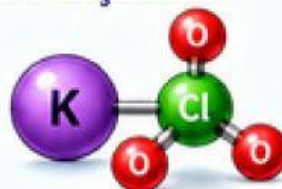
Jawaban :

2

(C2)

Bilangan oksidasi unsur Cl dalam senyawa  $\text{KClO}_3$  adalah ....

- A. -1
- B. +1
- C. +3
- D. +5
- E. +7



Jawaban :

3

(C3)

Pada reaksi berikut:



Pernyataan yang tepat tentang reaksi tersebut adalah ....

- A. Zn mengalami reduksi dan bertindak sebagai oksidator
- B. Cu mengalami oksidasi dan bertindak sebagai reduktor
- C. Zn mengalami oksidasi dan bertindak sebagai reduktor
- D. Cu mengalami reduksi dan bertindak sebagai oksidator
- E. tidak terjadi perubahan bilangan oksidasi



Jawaban :

4

(C4)

Perhatikan reaksi berikut!



Pernyataan yang tepat mengenai reaksi tersebut adalah ....

- A.  $\text{MnO}_2$  mengalami oksidasi
- B.  $\text{HCl}$  mengalami reduksi
- C.  $\text{MnO}_2$  bertindak sebagai oksidator
- D.  $\text{HCl}$  bertindak sebagai reduktor
- E. tidak terjadi reaksi redoks



Jawaban :

5

(C4)

Pasangan zat berikut yang menunjukkan oksidator dan reduktor dengan benar adalah ....

- A.  $\text{KMnO}_4$  sebagai reduktor
- B.  $\text{O}_2$  sebagai reduktor
- C. Fe sebagai oksidator
- D.  $\text{Cl}_2$  sebagai oksidator
- E.  $\text{H}_2$  sebagai oksidator

Contoh Oksidator  
(sering mengalami reduksi)

- $\text{KMnO}_4$
- $\text{Cl}_2$
- $\text{O}_2$
- $\text{HNO}_3$
- $\text{H}_2\text{O}_2$
- dll.

Contoh Reduktor  
(sering mengalami oksidasi)

- Logam aktif (Fe, Zn, Al)
- $\text{H}_2$
- CO
- $\text{I}^-$
- $\text{SO}_2$
- dll.

Jawaban :

# BAGIAN 5

# REDOKS

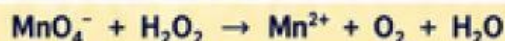
## PENYETARAAN REAKSI REDOKS DAN SETENGAH REAKSI DALAM SUASANA ASAM DAN BASA

- ✓ Penyetaraan reaksi redoks
- ✓ Metode perubahan bilangan oksidasi
- ✓ Metode setengah reaksi
- ✓ Suasana asam
- ✓ Suasana basa

1

(C1)

Koefisien yang tepat untuk menyetarakan reaksi redoks berikut dalam suasana asam adalah ....



- A. 1, 3, 2, 3, 4
- B. 2, 5, 2, 5, 8
- C. 2, 3, 2, 3, 8
- D. 1, 5, 1, 5, 4
- E. 2, 5, 2, 5, 5



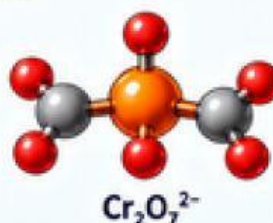
Jawaban :

2

(C2)

Setengah reaksi reduksi ion dikromat dalam suasana asam yang sudah setara adalah ....

- A.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
- E.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

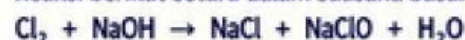


Jawaban :

3

(C3)

Reaksi berikut setara dalam suasana basa:



Koefisien zat hasil reaksi NaClO yang tepat adalah ....

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



Jawaban :

4

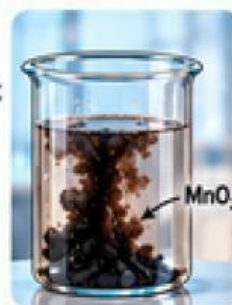
(C4)

Reaksi setengah berikut terjadi dalam suasana basa:



Pasangan zat yang harus ditambahkan agar reaksi setengah tersebut setara adalah ....

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  di sisi kanan dan  $\text{OH}^-$  di sisi kiri
- B.  $\text{H}_2\text{O}$  di sisi kiri dan  $\text{OH}^-$  di sisi kanan
- C.  $\text{H}_2\text{O}$  di kedua sisi
- D.  $\text{OH}^-$  di kedua sisi
- E.  $\text{H}^+$  di sisi kiri dan  $\text{H}_2\text{O}$  di sisi kanan



Jawaban :

5

(C4)

Koefisien yang tepat untuk menyetarakan reaksi redoks berikut dalam suasana basa adalah ....



- A. 1, 1, 1, 3
- B. 1, 3, 2, 3
- C. 1, 5, 3, 3
- D. 1, 6, 3, 3
- E. 2, 6, 3, 6



Jawaban :