

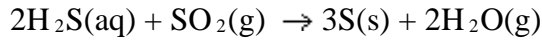
1. Jika gas belerang dioksida dialirkan ke dalam larutan hidrogen sulfida, maka zat terakhir ini akan teroksidasi menjadi .....

- A . S  
B . H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
C . H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
D . H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O  
E . H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

Kunci : A

Penyelesaian :

Reaksi yang terjadi adalah :



Jadi belerang mengalami autoreduksi, yaitu sekaligus mengalami oksidasi dan reduksi. SO<sub>2</sub> direduksi menjadi S, H<sub>2</sub>S dioksidasi juga menjadi S.

2. Unsur logam yang mempunyai bilangan oksidasi +5 terdapat pada ion .....

- A . Cr<sub>2</sub><sup>3-</sup>  
B . Fe(CN)<sub>4</sub><sup>3-</sup>  
C . MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
D . Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>  
E . SbO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

Kunci : E

Penyelesaian :

$$(1) \text{CrO}_4^{2-} \quad -2 = \text{Biloks Cr} + 4 \cdot (-2) \text{ Biloks Cr} = +6$$

$$(2) \text{Fe}(\text{CN})_4^{3-} \quad -3 = \text{Biloks Fe} + 6 \cdot (-1) \text{ Biloks Fe} = +3$$

$$(3) \text{MnO}_4^- \quad -1 = \text{Biloks Mn} + 4 \cdot (-2) \text{ Biloks Mn} = +7$$

$$(4) \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \quad -2 = 2 \cdot \text{Biloks Cr} + 7 \cdot (-2) \text{ Biloks Cr} = +6$$

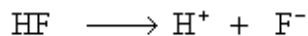
$$(5) \text{SbO}_4^{3-} \quad -3 = \text{Biloks Sb} + 4 \cdot (-2) \text{ Biloks Cr} = +5$$

3. Berapakah konsentrasi hidrogen fluorida dalam larutan HF 0,01 M yang terdisosiasi sebanyak 20 % .....

- A . 0,002 M  
B . 0,008 M  
C . 0,010 M  
D . 0,012 M  
E . 0,200 M

Kunci : B

Penyelesaian :



awal : 0,01

terdisosiasi :  $\frac{0,01 \cdot 20\%}{100} = 0,002$

sisanya : 0,008

Jadi [HF] = 0,008 M

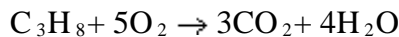
4. Untuk pembakaran sempurna 5 mol gas propana (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), maka banyaknya mol gas oksigen yang diperlukan adalah .....

- A . 1  
B . 3  
C . 5  
D . 15  
E . 25

Kunci : E

Penyelesaian :

Reaksi pembakaran sempurna gas propana :



$\text{O}_2$  yang diperlukan untuk 5 mol  $\text{C}_3\text{H}_8 = 5 \cdot 5 \text{ mol} = 25 \text{ mol}$

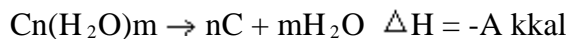
5. Gula pasir akan berubah menjadi arang jika ditetesi asam sulfat pekat. Dalam reaksi ini gula mengalami .....

- A . oksidasi  
 B . dehidrogenasi  
 C . hidrolisis  
 D . reduksi  
 E . dehidrasi

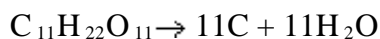
*Kunci : E*

*Penyelesaian :*

Jika gula pasir, juga karbohidrat lain, ditambah  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat terjadi reaksi :

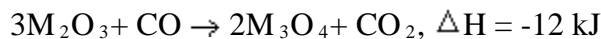
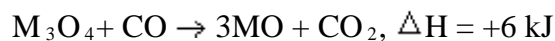
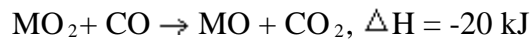


Untuk  $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , gula pasir

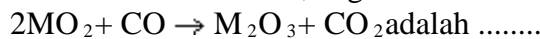


Reaksi ini merupakan reaksi bersifat eksoterm dan termasuk dehidrasi (pembebasan air).

6. Jika diketahui :



maka nilai H dalam kJ, bagi reaksi :

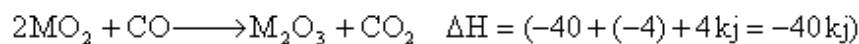
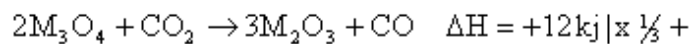
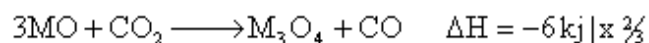
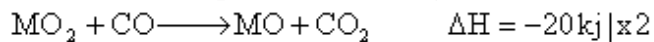


- A . -40  
 B . -28  
 C . -26  
 D . -18  
 E . +18

*Kunci : A*

*Penyelesaian :*

Reaksi-reaksi dapat disusun sebagai berikut :



7. Larutan dengan pH = 12 dibuat dengan melarutkan larutan X gram NaOH (Mr = 40) dalam air sampai 500 mL Besarnya X adalah .....

- A . 4,0  
 B . 2,0  
 C . 1,0  
 D . 0,4  
 E . 0,2

*Kunci : E*

*Penyelesaian :*

Diketahui : pH larutan = 12

$$\text{POH} = 14 - 12 = 2 \text{ ..... } [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M}$$

Dalam 500 ml larutan terdapat  $= \frac{500}{1000} \cdot 10^{-2} \text{ mol OH}^-$  didapat

dari  $\frac{1}{2} \cdot 10^{-2} \text{ mol NaOH}$ .

Maka berat NaOH(X)  $= \frac{1}{2} \cdot 10^{-2} \cdot 40 \text{ gram} = 0,2 \text{ gram}$

8. Jika suatu reaksi kimia mencapai kesetimbangan maka komposisi campuran reaksinya tidak akan dapat berubah selama suhu tidak berubah.

**SEBAB**

Tetapan kesetimbangan reaksi kimia hanya bergantung pada suhu.

Jawaban : A B C D E

*Kunci : D*

*Penyelesaian :*

*Pernyataan : Salah*

Komposisi zat dalam keseimbangan dapat berubah walaupun suhu tetap. Hal ini sesuai dengan azas Le Chatelier

*Alasan : Benar*

Harga K hanya dipengaruhi suhu (T). H akan naik jika T naik untuk reaksi endoterm, dan sebaliknya. K akan turun jika T naik untuk reaksi eksoterm dan sebaliknya.

9. Penggunaan batu bara secara besar-besaran sebagai sumber energi dapat menimbulkan efek rumah kaca.

**SEBAB**

Batubara, sebagai bahan bakar fosil mengandung senyawa belerang.

Jawaban : A B C D E

*Kunci : B*

*Penyelesaian :*

*Pernyataan : benar*

Pembakaran bahan bakar batu bara akan menghasilkan  $\text{CO}_2$ . Gas  $\text{CO}_2$  menimbulkan efek rumah kaca (green house effect) yang ditandai dengan suhu bumi yang kian meningkat.

*Alasan : benar*

Bahan bakar fosil mengandung S (belerang). Polutan yang akan ditimbulkan adalah  $\text{SO}_2$  sebagai oksida asam yang bersifat korosif

10. Suatu unsur dengan konfigurasi elektron (Ar)  $3d^3 4s^2$  :

1. terletak pada periode 4

3. bilangan oksidasi tertingginya +5

2. termasuk unsur transisi

4. nomor atomnya 23

Jawaban : A B C D E

*Kunci : E*

*Penyelesaian :*

Diketahui :  $X = [\text{Ar}] 3d^3 4s^2$ .

(1) terletak pada periode 4/V B

(2) X termasuk unsur blok d (transisi) karena orbital 3 belum penuh

(3) bilangan oksidasi tertinggi : +5 sebab elektron  $3d^3 4s^2$  dapat lepas

(4) nomor atom  $X = 23$  karena 18Ar

11. Bila unsur X mempunyai konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ , maka pernyataan yang benar mengenai X adalah :

1. X terdapat pada golongan alkali tanah
2. X dapat membentuk senyawa  $XCl_2$
3. X dapat membentuk ion  $X^{2+}$
4. oksidanya mempunyai rumus XO

Jawaban : A B C D E

*Kunci : E*

*Penyelesaian :*

Diketahui :  $X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

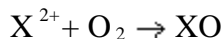
(1) Elektron valensi X = 4s<sup>2</sup>, letaknya perioda 4/IIA Jadi termasuk unsur alkali tanah

(2) Ionnya berbentuk  $X^{2+}$ , dengan  $Cl_2$  akan terjadi senyawa



(3) Jika elektron 4s<sup>2</sup> lepas terbentuk  $X^{2+}$

(4) Jika X direaksikan dengan  $O_2$  terbentuk XO



12. Di antara logam-logam berikut yang dapat bereaksi dengan air adalah :

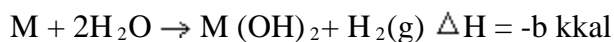
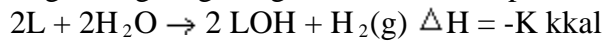
- |       |       |
|-------|-------|
| 1. K  | 3. Na |
| 2. Ca | 4. Ba |

Jawaban : A B C D E

*Kunci : E*

*Penyelesaian :*

Logam-logam golongan I A dan IIA dapat bereaksi dengan air. Reaksi umumnya :



Reaksi air dengan logam IA lebih cepat dan lebih eksoterm dari pada dengan logam IIA, larutan bersifat basa

13. Yang dapat digolongkan sebagai alkohol tersier adalah senyawa :

1.  $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$
2.  $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$
3.  $C_6H_3(OH)_3$
4.  $(CH_3)_3C - OH$

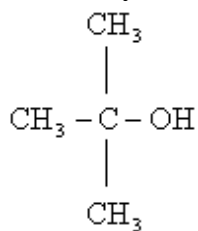
Jawaban : A B C D E

*Kunci : D*

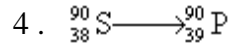
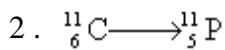
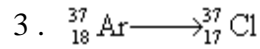
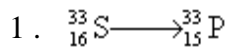
*Penyelesaian :*

Contoh alkohol tersier : t = butanol

Strukturanya :



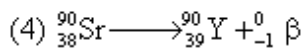
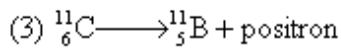
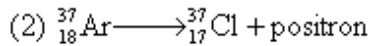
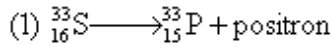
14. Pemancaran sinar beta terjadi pada reaksi inti :



Jawaban : A B C D E

Kunci : D

Penyelesaian :



15. Dari reaksi,  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ , diketahui  $K_p$  pada  $600^\circ\text{C}$  dan pada  $1000^\circ\text{C}$  berturut-turut ialah  $1,8 \times 10^4$  dan  $2,8 \times 10^4$  dapat dikatakan bahwa :

1. tekanan parsial  $\text{NO}_2$  akan meningkat jika suhu dinaikkan
2.  $\Delta H > 0$
3. peningkatan tekanan total campuran gas dalam kesetimbangan akan menurunkan kadar  $\text{NO}_2$
4.  $K_p = K_c$

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :

Diketahui :  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ,  $K_p$  pada  $600^\circ\text{C} = 1,8 \times 10^4$

$K_p$  pada  $1000^\circ\text{C} = 2,8 \times 10^4$

- (1) Jika suhu naik  $K_p$  naik, kesetimbangan bergeser ke kanan maka  $P_{\text{NO}_2}$  naik.
- (2) Karena  $K_p$  naik jika, sistem dipanaskan, maka reaksi pembentukan  $\text{NO}_2$  bersifat endoterm.

INGAT = NASENDO = DIPANASKAN  $\rightarrow$  ENDOTERM

- (3) Menurut Le Chatelier, Jika sistem dikompresi kesetimbangan bergeser ke arah gas yang jumlah molnya kecil. Jadi jumlah  $\text{N}_2\text{O}_4$  naik,  $\text{NO}_2$  berkurang.
- (4)  $K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n}$      $\Delta n = 2 - 1 = 1$   
Jadi  $K_p = K_c (\text{RT})$