

Nama :

Kelas :

**SOAL PRETEST**

Mata pelajaran : Kimia  
Materi pokok : Ksp  
Tahun ajaran : 2012/2013  
Alokasi waktu : 90 menit

**Petunjuk pengisian:**

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawaban
2. Berilah tanda silang pada jawaban yang anda anggap tepat
3. Kerjakan soal dimulai dari soal yang dianggap mudah

1. Bila kelarutan barium fosfat,  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$  ialah  $x \text{ mol L}^{-1}$ , maka  $K_{sp}$  zat itu adalah...  
a.  $4a^3$   
b.  $a^3$   
c.  $1/4a^3$   
d.  $(1/4)^{1/3}$   
e.  $(1/4-a)^{1/3}$
2. Diketahui : kelarutan  $(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = a \text{ mol/L}$  Maka zat  $K_{sp} (\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  adalah....  
a.  $108a^5$   
b.  $a^5$   
c.  $1/108a^5$   
d.  $(1/108a^5)$   
e.  $1/a^5$
3. Diketahui kelarutan  $\text{PbI}_2$  ( $M_r = 461$ ) = 922 mg/L Maka  $K_{sp}$  dari  $\text{PbI}_2$  adalah...  
a.  $3,2 \times 10^{-9}$   
b.  $3,2 \times 10^{-8}$   
c.  $1,2 \times 10^{-8}$   
d.  $2,3 \times 10^{-8}$   
e.  $3,2 \times 10^{-8}$
4. Jika diketahui konsentrasi  $\text{Ca}^{2+}$  dalam  $\text{CaF}_2 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  maka  $K_{sp}$  dari  $\text{CaF}_2$  adalah ....  
a.  $3,2 \times 10^{-9}$   
b.  $3,2 \times 10^{-12}$   
c.  $1,2 \times 10^{-8}$   
d.  $2,3 \times 10^{-8}$   
e.  $3,2 \times 10^{-8}$

5. Garam yang memiliki kelarutan paling besar adalah .....
- $\text{AgCl}$ ,  $K_{sp} = 10^{-10}$
  - $\text{AgCl}$ ,  $K_{sp} = 10^{-16}$
  - $\text{AgS}$ ,  $K_{sp} = 1,6 \times 10^{-11}$
  - $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ,  $K_{sp} = 3,23 \times 10^{-12}$
  - $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ,  $K_{sp} = 1,1 \times 10^{-11}$
6. Jika diketahui : timbal (II) iodida maka, Hasil kali kelarutan timbal (II) iodide adalah....
- $K_{sp} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{I}^-]^2$
  - $K_{sp} = [\text{PbI}_2] [\text{I}^-]^2$
  - $K_{sp} = [\text{PbI}_2]$
  - $([\text{Pb}^{2+}] [\text{I}^-]^2)^2$
  - $[\text{PbI}_2]^2$
7. Kelarutan  $\text{L}(\text{OH})_2$  dalam air adalah  $5 \times 10^{-4}$  mol/L. Sehingga larutan jenuh  $\text{L}(\text{OH})_2$  dalam air memiliki pH.....
- 10,3
  - 11,0
  - 9,7
  - 3,7
  - 12,0
8. Kelarutan  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dalam air adalah  $1,2 \times 10^{-11}$  kemudian Larutan  $\text{MgCl}_2$  0,2 M ditambah NaOH sehingga pH naik pada pH berapakah mulai larutan mulai terbentuk endapan .....
- 8,5
  - 8,0
  - 9
  - 9,5
  - 10,0
9. Diketahui hasil kali kelarutan  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  pada suhu 298 K adalah  $1,08 \times 10^{-19}$  mol/l<sup>3</sup>, maka kelarutan dari  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  sebesar...
- $3,0 \times 10^7$  mol/L
  - $3,22 \times 10^9$  Mol/L
  - $3,28 \times 10^{-10}$  mol/L
  - $6,56 \times 10^{-10}$  mol/L
  - $16,4 \times 10^{-10}$  mol/L
10. Jika diketahui  $K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 4 \times 10^{-12} \text{ M}^3$  Maka Kelarutan  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,01 M adalah.....
- $1 \times 10^{-8} \text{ M}$
  - $1 \times 10^{-12} \text{ M}$
  - $4 \times 10^{-12} \text{ M}$
  - $4 \times 10^{-14} \text{ M}$
  - $4 \times 10^{-10} \text{ M}$

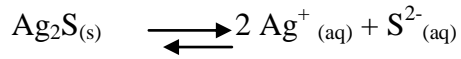
11. Lima gelas kimia yang berisi larutan dengan volume yang sama. Jika ke dalam lima gelas itu dilarutkan sejumlah perak klorida padat, maka perak klorida padat akan paling mudah larut dalam gelas kimia yang berisi...
- 0,01 M HCl
  - 0,10 M HCl
  - 1,00 M HCl
  - 0,20 M HCl
  - 2,00 M HCl
12. Hasil kali kelarutan (Ksp) dari  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,2 \times 10^{-11}$ . Bila larutan  $\text{MgCl}_2$  0,2 M dinaikkan pH-nya dengan jumlah penambahan NaOH, maka endapan akan mulai terbentuk pada pH kira-kira.....
- 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
13. Kelarutan  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  dalam air adalah  $a$  mol/L. Hasil kali kelarutannya adalah...
- $27a^3$
  - $3a^3$
  - $a^4$
  - $9a^3$
  - $32a^4$
14. Dalam suatu larutan terdapat ion-ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ , dan  $\text{Pb}^{2+}$  dengan konsentrasi yang sama. Apabila larutan tersebut ditetesi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  maka zat yang mula-mula mengendap adalah.....
- $\text{CaSO}_4$  ( $K_{sp} 2,4 \times 10^{-4}$ )
  - $\text{SrSO}_4$  ( $K_{sp} 2,5 \times 10^{-7}$ )
  - $\text{BaSO}_4$  ( $K_{sp} 1,1 \times 10^{-10}$ )
  - $\text{PbSO}_4$  ( $K_{sp} 1,7 \times 10^{-8}$ )
  - Mengendap bersama-sama
15. Ke dalam 1 liter larutan yang mengandung  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ , dan  $\text{Cd}^{2+}$  dengan konsentrasi masing-masing  $10^{-4}$  ditambahkan 1 liter larutan  $\text{Na}_2\text{S}$   $10^{-4}$ . Jika diketahui bahwa hasil kelarutan  $K_{sp} \text{PbS} = 8 \times 10^{-28}$ ,  $\text{CdS} = 8 \times 10^{-27}$ ,  $\text{CuS} = 6,3 \times 10^{-36}$  dan  $\text{FeS} = 6,3 \times 10^{-18}$ . Maka yang mengendap adalah...
- PbS, CuS, CdS dan FeS
  - PbS, CuS, dan CdS
  - PbS dan CuS
  - CdS dan FeS
  - hanya FeS.

## Kunci Jawaban Soal Pretest Ksp

1. Diketahui : Ksp Ag<sub>2</sub>S = a

Ditanya : Kelarutan Ag<sub>2</sub>S

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Ag}^+]^2 [\text{S}^{2-}] \\ &= (2s)^2 (s) \\ &= 4s^3 \end{aligned}$$

$$s = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$$

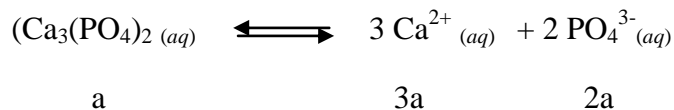
$$s = \sqrt[3]{\frac{a}{4}}$$

$$s = (1/4a)^{1/3} \quad (\text{jawaban D})$$

2. Diketahui : kelarutan (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>) = a mol/L

Ditanya : K<sub>sp</sub> (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>))

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Ca}^{2+}]^3 [\text{PO}_4^{3-}]^2 \\ &= (3a)^3 (2a)^2 \\ &= 108a^5 \quad (\text{jawaban A}) \end{aligned}$$

3. Diketahui : kelarutan PbI<sub>2</sub> (Mr = 461) = 922 mg/L

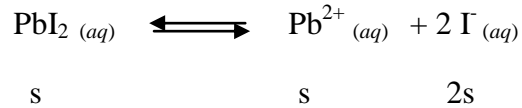
Ditanya : K<sub>sp</sub> PbI<sub>2</sub>

Penyelesaian :

$$\text{Kelarutan PbI}_2 \text{ dalam mol/L} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}}$$

$$= \frac{922 \times 10^{-3} \text{ gram /L}}{461 \text{ gram /mol}}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

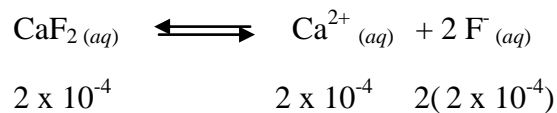


$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Pb}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \\ &= (s) (2s)^2 \\ &= 4s^3 \\ &= 4 (2 \times 10^{-3})^3 \\ &= 3,2 \times 10^{-8} \quad (\text{jawaban e}) \end{aligned}$$

4. Diketahui : konsentrasi  $\text{Ca}^{2+}$  dalam  $\text{CaF}_2 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

Ditanya :  $K_{sp} \text{CaF}_2$

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Ca}^{2+}] [\text{F}^-]^2 \\ &= (2 \times 10^{-4}) (2 \times 2 \times 10^{-4})^2 \\ &= 3,2 \times 10^{-12} \quad (\text{Jawaban : B}) \end{aligned}$$

5. Diketahui :  $K_{sp} \text{ AgCl} = 10^{-10}$

$$K_{sp} \text{ AgI} = 10^{-16}$$

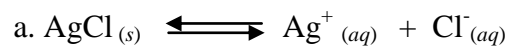
$$K_{sp} \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 = 3,2 \times 10^{-12}$$

$$K_{sp} \text{ Ag}_2\text{S} = 1,6 \times 10^{-11}$$

$$K_{sp} \text{ Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 1,1 \times 10^{-11}$$

Ditanya : garam yang memiliki kelarutan paling besar?

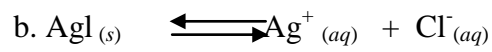
Penyelesaian :



$$\text{s} = \sqrt{K_{sp}}$$

$$\text{s} = \sqrt{10^{-10}}$$

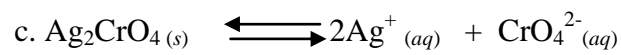
$$\text{s} = 10^{-5}$$



$$\text{s} = \sqrt{K_{sp}}$$

$$\text{s} = \sqrt{10^{-16}}$$

$$\text{s} = 10^{-8}$$



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$$

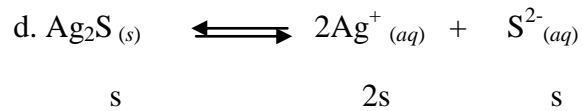
$$= (2\text{s})^2 (\text{s})$$

$$= 4\text{s}^3$$

$$\text{S} = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$$

$$\text{s} = \sqrt[3]{\frac{3,2 \times 10^{-12}}{4}}$$

$$\text{s} = 9,2 \cdot 10^{-5}$$



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{S}^{2-}]$$

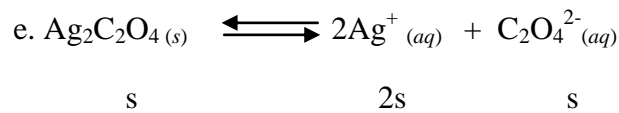
$$= (2\text{s})^2 (\text{s})$$

$$= 4\text{s}^3$$

$$\text{s} = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$$

$$\text{s} = \sqrt[3]{\frac{1,6 \times 10^{-11}}{4}}$$

$$\text{s} = 1,58 \cdot 10^{-4}$$



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

$$= (2\text{s})^2 (\text{s})$$

$$= 4\text{s}^3$$

$$\text{S} = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$$

$$\text{s} = \sqrt[3]{\frac{1,1 \times 10^{-11}}{4}}$$

$$\text{s} = 1,4 \cdot 10^{-4}$$

Garam yang memiliki kelarutan paling besar adalah garam  $\text{Ag}_2\text{S}$  (Jawaban : D)

6. Diketahui : timbal (II) iodida

Ditanya : Hasil kali kelarutan timbal (II) iodide

Penyelesaian :

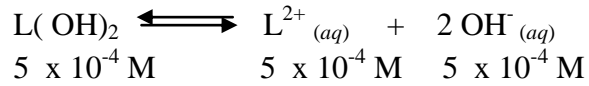


$$K_{sp} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \quad (\text{Jawaban : A})$$

7. Diketahui : kelarutan  $\text{L}(\text{OH})_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

Ditanya : pH  $\text{L}(\text{OH})_2$  dalam air

Penyelesaian :



$$[\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

$$\text{pOH} = 3$$

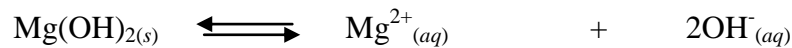
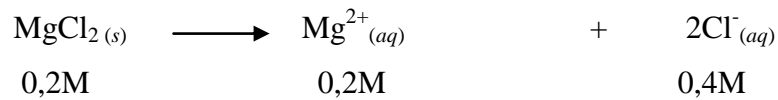
$$\text{pH} = 14 - 3 = 11 \quad (\text{jawaban B})$$

8. Diketahui :  $K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,2 \times 10^{-11}$

Larutan  $\text{MgCl}_2$  0,2 M ditambah NaOH sehingga pH naik

Ditanya : Pada pH berapa mulai terbentuk endapan

Penyelesaian :



$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$$

$$1,2 \times 10^{-12} \text{ M}^3 = 0,2\text{M} [\text{OH}^-]^2$$

$$\frac{1,2 \times 10^{-12} \text{ M}^3}{0,2\text{M}} = [\text{OH}^-]^2$$

$$0,2\text{M}$$

$$7,7 \times 10^{-6} \text{ M} = [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = 6 - \log 7,7$$

$$\text{pOH} = 5,11$$

$$\text{pH} = 14 - 5,11 = 8,89 \cong 9$$

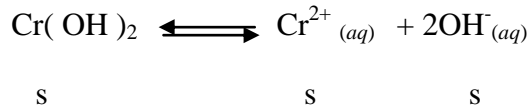
(Jawaban: C )



9. Diketahui :  $K_{sp} \text{Cr(OH)}_2$  adalah  $1,08 \times 10^{-19} \text{ mol/l}^3$

Ditanya : kelarutan  $\text{Cr}(\text{OH})_2$

### Penyelesaian

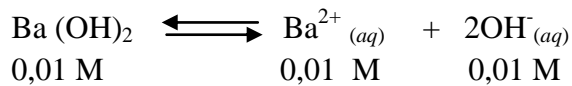


$$\begin{aligned} s &= \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}} \\ s &= \sqrt[3]{\frac{1,8 \times 10^{-19}}{4}} \\ s &= 3 \times 10^{-7} \text{ (jaw)} \end{aligned}$$

10. Diketahui :  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 4 \times 10^{-12} \text{ M}^3$

Ditanya : kelarutan  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,01 \text{ M}$

Penyelesain :



$$\begin{aligned} K_{sp} \text{ Mg (OH)}_2 &= [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^{-}]^2 \\ 4 \times 10^{-12} &= s (0,02)^2 \\ s &= 10^{-8} \text{ M (jawaban A)} \end{aligned}$$

11. Diketahui : a. Lima gelas berisi larutan dengan volume yang sama

- b. Kedalam kelima gelas tersebut dilarutkan sejumlah  $\text{AgCl}$  padat

Ditanya : Ke dalam gelas kimia manakah perak klorida akan mudah

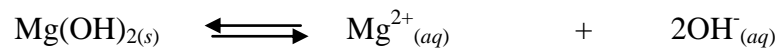
LarutPenyelesaian:Perak klorida ( $\text{AgCl}$ ) akan mudah larut ke dalam gelas kimia yang berisi  $0,01\text{M}$   $\text{HCl}$  karena konsentrasi

ion senama  $\text{Cl}^-$  lebih kecil dibandingkan dengan ke empat gelas kimia yang lain sehingga pengaruh ion senama terhadap kelarutan  $\text{AgCl}$  lebih kecil. (Jawaban: A)

12. Diketahui :  $K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = 1,2 \times 10^{-11}$  Larutan  $\text{MgCl}_2$  0,2 M ditambah NaOH sehingga pH naik

Ditanya : Pada pH berapa mulai terbentuk endapan

Penyelesaian :



$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$$

$$1,2 \times 10^{-12} \text{M}^3 = 0,2\text{M} [\text{OH}^-]^2$$

$$\frac{1,2 \times 10^{-12} \text{M}^3}{0,2\text{M}} = [\text{OH}^-]^2$$

$$7,7 \times 10^{-6} \text{M} = [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = 6 - \log 7,7$$

$$\text{pOH} = 5,11$$

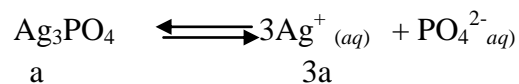
$$\text{pH} = 14 - 5,11 = 8,89 \approx 9$$

(Jawaban: B)

13. Diketahui : kelarutan  $\text{Ag}_3\text{PO}_4 = a$

Ditanya : hasil kelarutan  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$

Penyelesaian :



$$\begin{aligned}
 K_{sp} \text{ Mg (OH)}_2 &= [\text{Mg}^{2+}]^3 [\text{OH}^{2-}] \\
 &= (3a^3) (a) \\
 &= 27 a^3
 \end{aligned}$$

14. Diketahui : Suatu larutan terdapat ion-ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ , dan  $\text{Pb}^{2+}$  ditetesi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Ditanya : zat yang mula-mula mengendap

Penyelesaian:

Zat yang mula-mula mengendap adalah  $\text{BaSO}_4$  karena garam tersebut memiliki harga  $K_{sp}$  paling kecil yaitu sebesar  $1,1 \times 10^{-10} \text{ M}^2$  maka akan mengendap terlebih dahulu.

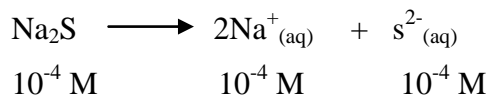
(Jawaban: C)

15. Diketahui :a. 1 liter larutan ion  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ , dan  $\text{Cd}^{2+}$  ditetesi dengan konsentrasi  $10^{-4} \text{ M}$

b. 1 liter larutan  $\text{Na}_2\text{S}$   $10^{-4} \text{ M}$  ditambahkan pada point a

Ditanya : zat manakah yang akan mengendap

Penyelesaian :



$$1. [\text{Pb}^{2+}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$[\text{S}^{2-}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$Q_c = [\text{Pb}^{2+}] [\text{S}^{2-}] = (5 \times 10^{-5}) (5 \times 10^{-5}) = 25 \times 10^{-10} \text{ M}^2$$

$Q_c > K_{sp} \text{ PbS}$  maka akan terjadi endapan  $\text{PbS}$

$$2. [\text{Fe}^{2+}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$[S^{2-}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$Q_c = [Fe^{2+}] [S^{2-}] = (5 \times 10^{-5}) (5 \times 10^{-5}) = 25 \times 10^{-10} \text{ M}^2$$

$Q_c > K_{sp} \text{ FeS}$  maka akan terjadi endapan FeS

$$3. [Cu^{2+}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$[S^{2-}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$Q_c = [Cu^{2+}] [S^{2-}] = (5 \times 10^{-5}) (5 \times 10^{-5}) = 25 \times 10^{-10} \text{ M}^2$$

$Q_c > K_{sp} \text{ CuS}$  maka akan terjadi endapan CuS

$$4. [Cd^{2+}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$[S^{2-}] = \frac{0,0001 \text{ M} \times 1 \text{ L}}{2 \text{ L}} = 5 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$Q_c = [Cd^{2+}] [S^{2-}] = (5 \times 10^{-5}) (5 \times 10^{-5}) = 25 \times 10^{-10} \text{ M}^2$$

$Q_c > K_{sp} \text{ CdS}$  maka akan terjadi endapan CdS

Maka yang mengendap adalah PbS, FeS, CuS, dan CdS ( Jawaban A)

### Rubrik Penskoran Pretest

No	Kunci jawaban	skor
1	D	1
2	A	1
3	E	1
4	B	1
5	D	1
6	A	1
7	B	1
8	C	1
9	A	1
10	A	1
11	A	1
12	B	1
13	A	1
14	C	1
15	A	1

$$\text{Rubrik} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$