

4月15日 化学平衡論(2回目)

- 先週の宿題
アンモニアの質量対容量百分率(w/v%)

計算問題を解くときは関数電卓を使ってよい。
定期試験では使用禁止



1

質量対容量百分率 (w/v)

15%のアンモニア水溶液(密度 0.90 g/cm^3)の
質量対容量百分率濃度 (w/v)を求めなさい。
(答: 13.5 w/v%)

ヒント:w/v%とは溶液100 mL中の溶質のg 数



2

溶液の濃度の表し方 (p. 1~p.3)

E. 溶液調製時の濃度の表し方

日本薬局方

HCl (1→50); 濃塩酸 1 mLに水を加えて全量
50 mLにした溶液.

NaOH (1→50); 固体 NaOH 1 g に水を加えて
全量 50 mLにした溶液.

F. その他

ppm, ppb, ppt



3

応用編

HCl (1→50)の質量対容量百分率を求めなさい.

HCl (1→50)の質量百分率を求めなさい.

ただし、濃塩酸の比重は1.18として計算しなさい.

NaOH (1→50)の質量百分率を求めなさい.



4

濃度の表し方

F. その他

質量百万分率 (parts per million)

1 kg (1 L) 中のmg 数 — 1 ppm = 1 mg/kg(L)

質量十億分率 (parts per billion)

1 kg (1 L) 中の μg 数 — 1 ppb = 1 μg /kg(L)

質量一兆分率 (parts per trillion)

1 kg (1 L) 中のng 数 — 1 ppt = 1 ng/kg(L)



5

練習問題

- 天然水 5 L に炭酸マグネシウム 30 mg 含んでいた。何 ppm か？
- 天然水 5 L に炭酸カルシウム 0.1 mg 含んでいた。何 ppb か？



6

単位

大きさ	接頭語	記号	大きさ	接頭語	記号
10^{-1}	デシ	d	10^1	デカ	da
10^{-2}	センチ	c	10^2	ヘクト	h
10^{-3}	ミリ	m	10^3	キロ	k
10^{-6}	マイクロ	μ	10^6	メガ	M
10^{-9}	ナノ	n	10^9	ギガ	G
10^{-12}	ピコ	p	10^{12}	テラ	T
10^{-15}	フェムト	f	10^{15}	ペタ	P

重さ(gを中心に接頭語をつけた単位)

7

常用対数と自然対数

- 10を底とする対数→常用対数

$$y = \log_{10} x = \log x$$

- e (Napier 定数)を底とする対数→自然対数

$$y = \log_e x = \ln x$$

$$\ln x = 2.30 \log x$$

8

練習問題(対数編)

電卓は使用せず, $\log 2=0.301$ とする

$$\log 0.08 =$$

$$\log(2 \times 10^{-4}) =$$

$$\log 50 =$$

$$\ln 2 =$$

9

酸塩基平衡(4回目に詳しく)

p. 3

2-1 酸と塩基の定義

ブレンステッドとローリ

2-2 酸と塩基の強さ

プロトンを与えようとする傾向の大きさ

2-3 酸と塩基の平衡定数

K_a : 電離定数, pK_a : 電離指数

2-4 pH

10

濃度の表し方

問題 (1)から(3)溶液の濃度mol/Lを計算せよ.

(1)96% 硫酸 ($d=1.84$, H_2SO_4 : 98.0)

(2)70% 硝酸 ($d=1.42$, HNO_3 : 63.0)

(3)28% アンモニア水 ($d=0.90$, NH_3 : 17.0)

11

応用編

問題 次の記述は希塩酸の調製法である. 質量百分率(%), 質量対容量百分率(w/v%)を求めよ.

希塩酸: 塩酸(36%, 比重 1.18) 23.6 mL に水を加えて, 100 mLとする.

12