

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : 酸・塩基の定義を確認する。

No.1

学科

学年

学籍番号

氏名

1 酸と塩基の定義に関する以下の文章の正誤を答えよ。「誤」場合は、間違いを指摘せよ。

	文章	正誤	指摘
①	酸と塩基の定義はアレニウスとブレンステッド・ローリーの2種類である。		
②	アレニウスの定義によれば、酸とは「H」を含むものである。		
③	アレニウスの定義によれば、塩基とは OH を放出するものである。		
④	アレニウスの定義によれば、アンモニア NH_3 は3価の酸である。		
⑤	アレニウスの定義によれば、酢酸 CH_3COOH は4価の酸である。		
⑥	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、酸とは H を放出する(与える)ものである。		
⑦	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、塩基とは OH^- を受け取るものである。		
⑧	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、酸とは水溶液中で、 H^+ を放出する(与える)ものである。		
⑨	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、酸から H^+ がとれたものは、共役(きょうえき)の塩基である。		
⑩	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、アンモニア NH_3 は酸である。		
⑪	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、水は酸である。		
⑫	ブレンステッド・ローリーの定義によれば、酢酸イオン CH_3COO^- は酸である。		
⑬	レモン汁は赤色リトマス紙を青色に変える。		

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : 代表的な酸と塩基を覚える。

No.2

学科

学年

学籍番号

氏名

2 次の 9 種類の酸と塩基に関して、下の表の該当する部分に化学式(分子式、組成式、示性式)を記入せよ。

塩酸 硝酸 リン酸 水酸化ナトリウム 硫化水素 硫酸 酢酸 水酸化カルシウム アンモニア

	強酸	弱酸	強塩基	弱塩基
1 価				
2 価				
3 価				

3 次の 9 種類の酸と塩基の電離式をを記入せよ。

① 塩酸		② 硫酸	
③ 硝酸		④ 酢酸	
⑤ リン酸		⑥ 硫化水素	
⑦ アンモニア		⑧ 水酸化 ナトリウム	
⑨ 水酸 化カルシウム		⑩ 水酸化 カリウム	
⑪ 炭酸	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons$	⑫ シアン化 水素	$\text{HCN} \rightleftharpoons$

4 次の多価の酸の電離を、バラバラに記せ。

① 硫酸	
② リン酸	
③ 硫化水素	
④ 炭酸	

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : 中和反応式を作れるようになる。

No.3

学科

学年

学籍番号

氏名

5 次の酸と塩基が完全に中和するときの化学反応式と生じる塩の名称を記せ。

	反応式	塩の名称
① 塩酸と水酸化ナトリウム		
② 硫酸と水酸化ナトリウム		
③ リン酸と水酸化ナトリウム		
④ 酢酸と水酸化ナトリウム		
⑤ 硝酸と水酸化ナトリウム		
⑥ 塩酸と水酸化カルシウム		
⑦ 硫酸と水酸化カルシウム		
⑧ リン酸と水酸化カルシウム		
⑨ 塩酸とアンモニア		
⑩ 硫酸とアンモニア		
⑪ リン酸とアンモニア		

6 次の塩を生じる中和反応を記せ。

例) 塩化ナトリウム	① 炭酸ナトリウム Na_2CO_3
$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$	
② 塩化カリウム KCl	③ 酢酸カルシウム $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
④ 塩化バリウム BaCl_2	⑤ 酢酸アンモニウム $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
⑥ シアン化カリウム KCN	⑦ 硝酸カルシウム $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
⑧ 硫化ナトリウム Na_2S	⑨ 硝酸アンモニウム NH_4NO_3

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : pH 計算を習得する。(その1)

No.5

学科

学年

学籍番号

氏名

10 次の計算をせよ。途中計算は計算用紙にせよ。ただし、底の 10 を省略している ($\log_{10}X$ を $\log X$ と書いている)。

① $\log 0.1 =$

② $\log 0.10 =$

③ $\log 0.010 =$

④ $\log(1.0 \times 10^{-5}) =$

⑤ $\log 0.234 =$

⑥ $\log(5.6 \times 10^{-5}) =$

⑦ $\frac{1.00 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-5}} =$

⑧ $\frac{1.0 \times 10^{-14}}{3.8 \times 10^{-2}} =$

⑨ $\frac{1.00 \times 10^{-14}}{8.76 \times 10^{-4}} =$

11 次の水溶液の水素イオン濃度 $[H^+]$ 、水酸化物イオン濃度 $[OH^-]$ 、pH、液性(酸性、中性、塩基性)を答えよ。

① 0.10 mol/L の塩酸。ただし、この水溶液は 25°C であり、電離度は 1 である。

(答) $[H^+]$: _____ $[OH^-]$: _____ pH : _____ 液性 : _____

② 0.0010 mol/L の塩酸。ただし、この水溶液は 25°C であり、電離度は 1 である。

(答) $[H^+]$: _____ $[OH^-]$: _____ pH : _____ 液性 : _____

③ 0.010 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液。ただし、この水溶液は 25°C であり、電離度は 1 である。

(答) $[H^+]$: _____ $[OH^-]$: _____ pH : _____ 液性 : _____

④ 1.0×10^{-5} mol/L の水酸化ナトリウム水溶液。ただし、この水溶液は 25°C であり、電離度は 1 である。

(答) $[H^+]$: _____ $[OH^-]$: _____ pH : _____ 液性 : _____

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : pH 計算を習得する。(その2)

No.6

学科

学年

学籍番号

氏名

12 次の水溶液の pH を計算し、その水溶液の液性(酸性、中性、塩基性)を答えよ。

① 0.10mol/L の硫酸水溶液。ただし、この水溶液は 25°Cであり、電離度は1である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

② 0.0010mol/L の水酸化カルシウム水溶液。ただし、この水溶液は 25°Cであり、電離度は1である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

③ 0.10mol/L の酢酸水溶液。ただし、この水溶液は 25°Cであり、電離度は 0.0164 である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

④ 3.9×10^{-2} mol/L の硝酸水溶液。ただし、この水溶液は 25°Cであり、電離度は 1 である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

⑤ 0.080mol/L の水酸化ナトリウム水溶液。ただし、この水溶液の電離度は1である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

⑥ ⑤の水溶液を 10 倍に希釈した水溶液。ただし、この水溶液の電離度は1である。

(答) pH : _____ 液性 : _____

2014 年度 スペシャルプログラム(12/17) 酸・塩基 : 中和反応の当量計算を習得する。

No.7

学科

学年

学籍番号

氏名

13 次の問いに答えよ。

① 0.100 mol/L の塩酸 10.0 mL をちょうど中和するのに必要な 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の体積を求めよ。

(答)

② 0.100 mol/L の硫酸 10.0 mL をちょうど中和するのに必要な 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の体積を求めよ。

(答)

③ 濃度不明の酢酸水溶液 10.0 mL をちょうど中和するのに、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 12.5mL 要した。この酢酸水溶液の濃度を求めよ。

(答)

④ 0.0150 mol/L のリン酸 25.0 mL をちょうど中和するのに必要な 0.0100 mol/L の水酸化カルシウム水溶液の体積を求めよ。

(答)

⑤ 濃度が 0.050 mol/L のある酸の水溶液 10.0 mL をちょうど中和するのに、0.025 mol/L の水酸化カリウム水溶液を 40.0 mL 要した。この酸の水溶液は、酢酸、塩酸、硫酸、リン酸の内、どれであるか。

(答)
