

令和8（2026）年度
宝塚医療大学 入学試験

一般選抜

一般入試 中期日程

問題【60分】

化学基礎

問題は指示があるまで開けないでください。

【注意事項】

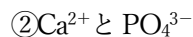
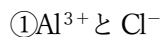
- 1 問題冊子，解答用紙に受験番号（7桁）・名前を記入してください。
- 2 問題冊子は全8ページ（問題は2ページから6ページ）です。
解答用紙は別になっています。
不良の場合は手を挙げて知らせてください。
- 3 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入してください。
- 4 問題用紙の余白等は適宜利用して良いが，どのページも切り離してはいけません。
- 5 試験終了後，問題用紙，解答用紙とも回収しますので持ち帰らないでください。

受験番号						

名 前	
-----	--

【2】次の(1)，(2)の各問いに答えよ。

(1) 次のイオンの組み合わせでできる物質の組成式と名称を記せ。



(2) 次の①～⑥の記述に当てはまる物質を，下の(a)～(f)から選び記号で答えよ。

(a) 塩化ナトリウム (b) 水酸化ナトリウム (c) 塩化カルシウム

(d) 炭酸カルシウム (e) 炭酸水素ナトリウム (f) 水酸化カルシウム

①石灰石や大理石として天然に存在するほか，貝殻や卵の殻の主成分。地下水により石灰石が溶けてできた洞穴が鍾乳洞である。

②食塩の主成分で，生物の生命維持に重要な物質。水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムの工業的製法の原料である。

③凍結防止剤や乾燥剤としてよく用いられる。炭酸ナトリウムを工業的に製造するときに副産物として得られる。

④重曹ともよばれ，加熱すると分解して二酸化炭素を発生する。胃の制酸剤・ベーキングパウダー・発砲入浴剤などに用いられる。

⑤苛性ソーダともよばれ，塩化ナトリウム水溶液の電気分解で生成する。空気中の水分を吸収して溶け(潮解)，セッケン・紙・化学薬品の製造で使用。

⑥消石灰ともよばれ，水溶液は石灰水という。酸性土壌の中和剤として，また，さらし粉や漆喰の原料である。

【3】不純物を含む炭酸水素ナトリウム (NaHCO_3) 50.0 g を加熱し、炭酸水素ナトリウムをすべて分解させると、標準状態で二酸化炭素 (CO_2) が5.60 L と水 (H_2O) と炭酸ナトリウム (Na_2CO_3) が得られた。不純物は反応しないものとして、次の(1)～(3)の各問いに答えよ。(2)、(3)は有効数字3桁で求めよ。

(1) この反応の化学反応式を書け。

(2) 発生した二酸化炭素の物質量は何 mol か。

(3) 炭酸水素ナトリウム (式量=84.0) の純度 (混合物中の質量の割合) は何%か。

【4】次の(1)～(3)の各溶液のpHを求めよ。

(1) 0.100 mol/L の塩酸20.0 mL に、0.100 mol/L のNaOH水溶液10.0 mL を加え、
水で全体を100 mL にした溶液。

(2) 0.100 mol/L の塩酸20.0 mL に、0.100 mol/L のNaOH水溶液20.0 mL を加えた溶液。

(3) 0.100 mol/L の硫酸20.0 mL に、0.100 mol/L のNaOH水溶液10.0 mL を加えた溶液。

【5】 次の(1)～(3)の各問いに答えよ。

(1) ある塩の水溶液を青色リトマス紙に1滴たらすと、リトマス紙は赤色に変化した。この塩として最も適当なものを選び、記号で答えよ。

(a) NH_4Cl (b) Na_2CO_3 (c) Na_2SO_4 (d) KNO_3 (e) CaCl_2

(2) 酸・塩基に関する次の記述のうち、正しいものを選び、記号で答えよ。

(a) 1価の酸 HNO_3 と3価の酸 H_3PO_4 では、 H_3PO_4 のほうが強い酸である。

(b) 1価の強酸を1価の弱塩基で中和するときに、必要な弱塩基の物質量は強酸の物質量より多い。

(c) 酸は酸素を必ず含んでいる。

(d) 酢酸を水で薄めていくと、電離度は大きくなっていく。

(3) 水溶液のpHに関する次の記述のうち、正しいものを選び、記号で答えよ。

(a) pH=5の塩酸を水で1000倍に薄めると、pH=8になる。

(b) pH=11のNaOH水溶液を水で100倍に薄めると、pH=13になる。

(c) 酸性が強いほど、pHは大きくなる。

(d) 同じ濃度の塩酸と硫酸のpHを比較すると、塩酸のpHの方が小さい。

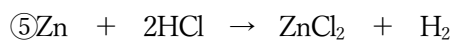
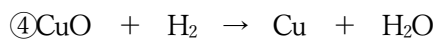
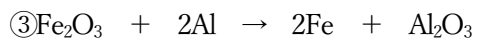
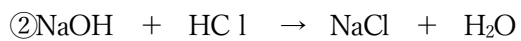
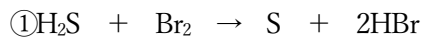
(e) 同じ濃度のアンモニア水のpHと水酸化ナトリウム水溶液のpHを比較すると、アンモニア水のほうが小さい。

【6】 次の(1)～(3)の各問いに答えよ。

(1) ①～⑤の物質中の塩素原子の酸化数はいくらか。

① HClO_2 ② HClO ③ NaCl ④ NaClO_4 ⑤ $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$

(2) ①～⑤の化学反応式のうち、下線を付した物質が酸化されているものをすべて選び、番号で答えよ。



(3) A～E は、亜鉛、銅、銀、マグネシウム、金のいずれかである。(a)～(c)の記述を手がかりにして、

A～E に当てはまる金属の元素記号を書け。

(a) B は、熱水と反応して水素を発生した。

(b) A、B は塩酸と反応して水素を発生したが、C、D、E は反応しなかった。

(c) C は硝酸に溶けなかったが、D は硝酸に溶け、また、その溶液に E を入れると、E の表面に D が析出した。

受験番号						名 前

【1】

(1)	(オ)				
(2)	①		②	③	④
	(ア)	(イ)			
	Ne	Na	Na	Ne	F と Cl
(3)	①	②	③	④	
	a	c	e, f, g	f	

【2】

(1)		②	②
	組成式	$AlCl_3$	$Ca_3(PO_4)_2$
	名称	塩化アルミニウム	リン酸カルシウム
(2)	①	②	③
	(d)	(a)	(c)
	④	⑥	⑥
	(e)	(b)	(f)

【3】

(1)	$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
(2)	式： $5.60/22.4=0.250mol$ 答え (0.250mol)
(3)	式： 初めにあった $NaHCO_3$ の物質量は $0.250 \times 2 = 0.500mol$ 初めにあった $NaHCO_3$ の質量は $0.500 \times 84.0 = 42.0g$ 初めにあった $NaHCO_3$ の純度は $(42.0/50.0) \times 100 = 84.0\%$ 答え (84.0%)

【4】

(1)	<p>式： 未反応の塩酸の物質量は $0.100 \times (20.0/1000) - 0.100 \times (10.0/1000) = 0.00100 \text{ mol}$ 水で全体を 100mL にした溶液のモル濃度は $0.00100 / (100/1000) = 0.0100 = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 塩酸は強酸なので生じる $[\text{H}^+] = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \quad \therefore \text{pH} = 2$</p> <p style="text-align: right;">答え (pH = 2)</p>
(2)	<p>式： 塩酸の物質量 $0.100 \times (20.0/1000) = 0.00200 \text{ mol}$ と 加えた NaOH の物質量 $0.100 \times (20.0/1000) = 0.00200 \text{ mol}$ ちょうど等しいので、溶液は中性 $\therefore \text{pH} = 7$</p> <p style="text-align: right;">答え (pH = 7)</p>
(3)	<p>式： 未反応の硫酸の物質量は $0.100 \times (20.0/1000) - 0.100 \times (10.0/1000) \times 1/2 = 0.00150 \text{ mol}$ 混合溶液中の硫酸の濃度は $0.00150 / ((20.0 + 10.0) / 1000) = 0.0500 \text{ mol/L}$ 硫酸は二価の強酸なので、 混合溶液中の $[\text{H}^+] = 0.0500 \times 2 = 0.100 = 1.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ $\therefore \text{pH} = 1$</p> <p style="text-align: right;">答え (pH = 1)</p>

【5】

(1)	(2)	(3)
(a)	(d)	(e)

【6】

(1)	①	②	④	⑤	⑥
	+ 3	+ 1	- 1	+ 7	+ 5
(2)	①, ⑤				
(3)	A	B	C	D	E
	Z n	M g	A u	A g	C u

【出題のねらい】

- 【1】 では、原子の構造、周期表中の元素の分類等についての理解度を問うた。また、その際、イオン化エネルギーや電子親和力についても触れた。
- 【2】 では、塩について、組成式の書き方・名称・その用途等についての理解度を問うた。
- 【3】 では、化学反応式の書き方、化学反応における物質の変化とその量的関係についての理解度を問うた。
- 【4】 では、中和反応における量的関係と、反応後の水素イオン濃度とpHについての理解度を問うた。
- 【5】 では、酸と塩基の中和でできた塩の水溶液の液性やpH、指示薬等に関する理解度を問うた。
- 【6】 では、物質中の元素の酸化数の求め方、酸化反応・還元反応の違い、イオン化傾向の差による試薬との反応性の違い等についての理解度を問うた。