

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2024 年度 郡 山 女 子 大 学
一 般 選 抜 I 期
個 別 学 力 試 験 問 題

理 科

(化学基礎)

注 意 事 項

- 1 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、監督者に知らせてください。
- 2 理科は、化学基礎もしくは生物基礎いずれかを選択してください。
- 3 試験終了 10 分前に、選択しなかった方を回収いたします。

志 願 番 号		氏 名	
---------	--	-----	--

理科（化学基礎）	志願番号	氏名

◆理科は、生物基礎または化学基礎のどちらかを選択して解答すること。

◆化学基礎の問題は、I ～ IV までである。

◆解答は、すべて解答用紙に記入すること。

◆試験終了後に、問題用紙と解答用紙の両方を回収する。志願番号、氏名が記入されているか確認すること。

I 第 6 周期までの元素に関する記述として正しいものを次の 1～8 のうちから 4 つ選び、数字を解答欄に記入しなさい。

- (1) アルカリ金属元素は、炎色反応により互いを区別することが出来る。
- (2) 2 族の元素は、2 個の価電子をもつ。
- (3) マンガンは 4 族元素である。
- (4) 11 族元素は金、銀、銅である。
- (5) 水銀は遷移元素である。
- (6) 16 族元素は常温(25℃)ですべて固体である。
- (7) 17 族元素は、原子番号の小さい元素ほど電気陰性度が大きい。
- (8) 希ガス(貴ガス)元素の原子は、8 個の最外殻電子をもつ。

Ⅱ 酸と塩基、および酸性と塩基性に関する記述として正しいものを、次の 1～8 のうちから 4 つ選び、数字を解答欄に記入しなさい。

- (1) 水は反応する相手によって酸としてはたいたり、塩基としてはたいたりする。
- (2) 酸の価数および物質量が同じ強酸と弱酸では、過不足なく中和するのに必要な塩基の物質量は強酸の方が多くなる。
- (3) 水素イオン濃度を用いると、水溶液のもつ酸性や塩基性の強さを表すことができる。
- (4) 酸の水溶液を水でいくら薄めても、25℃では pH の値は 7 より大きくなることはない。
- (5) 塩基性水溶液中では、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ は酸として作用して H^+ を受け取る。
- (6) 0.1mol/L の硫酸 30mL に、0.1mol/L の水酸化バリウム水溶液を加えていくと、30mL 加えたところで水溶液中のイオンの濃度の総和は最小になる。
- (7) 弱塩基を強酸で滴定するときには、フェノールフタレインを指示薬として用いることができる。
- (8) 希硫酸の電離度は、希塩酸の電離度の 2 倍である。

Ⅲ メタンを完全燃焼させたところ、18 g の水が生成した。次の問いに答えなさい。
必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H 1.0 C 12 O 16

- (1) メタンの化学式を(1)の解答欄に記入しなさい。
- (2) 水の化学式を(2)の解答欄に記入しなさい。
- (3) メタンの分子量を(3)の解答欄に記入しなさい。
- (4) 水の分子量を(4)の解答欄に記入しなさい。
- (5) この化学反応式を(5)の解答欄に記入しなさい。
- (6) このとき燃焼したメタンの質量は何 g か。計算式、解答をそれぞれ(6)の解答欄に記入しなさい

Ⅳ 化学電池に関する記述として正しいものを次の1～8のうちから4つ選び、数字を解答欄に記入しなさい。

- (1) リチウム電池は、二次電池である。
- (2) 二次電池は、充電により繰り返し利用できる電池である。
- (3) 燃料電池は、燃料の燃焼により生じる高温気体を利用して発電する電池である。
- (4) 水素を燃料として用いる燃料電池では、発電時(放電時)に水が生成する。
- (5) 鉛蓄電池の電解質には、希硝酸が使われている。
- (6) 酸化銀電池は、長期間安定した電圧を供給できる。
- (7) 電池の放電では、化学エネルギーが電気エネルギーに変換される。
- (8) 電子が流れ込んで酸化反応が起こる電極を正極という。

理科（化学基礎） 解答用紙	志願番号	氏名

◆理科は、生物基礎または化学基礎のどちらかを選択して解答すること。

◆化学基礎の問題は、 ～ までである。

◆解答は、すべて解答用紙に記入すること。

◆試験終了後に、問題用紙と解答用紙の両方を回収する。志願番号、氏名が記入されているか確認すること。

（配点 20 点、各 5 点）

--	--	--	--

（配点 20 点、各 5 点）

--	--	--	--

Ⅲ (配点 40 点、(1)～(5)は各 4 点、(6)の計算式は 10 点、(6)の解答は 10 点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	計算式
	解答 g

Ⅳ (配点 20 点、各 5 点)

--	--	--	--

理科（化学基礎）	志願番号	氏名
解答用紙		

◆理科は、生物基礎または化学基礎のどちらかを選択して解答すること。

◆化学基礎の問題は、 ～ までである。

◆解答は、すべて解答用紙に記入すること。

◆試験終了後に、問題用紙と解答用紙の両方を回収する。志願番号、氏名が記入されているか確認すること。

I （配点 20 点、各 5 点）

1	2	4	7
---	---	---	---

II （配点 20 点、各 5 点）

1	3	4	6
---	---	---	---

III (配点 40 点、(1)～(5)は各 4 点、(6)の計算式は 10 点、(6)の解答は 10 点)

(1)	CH_4
(2)	H_2O
(3)	16
(4)	18
(5)	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(6)	計算式 反応式における CH_4 と H_2O の係数を見ると、1mol のメタンから、2mol の水が発生することがわかります。 メタンの質量を x とすると、$16 : 18 \times 2 = x : 18$ が成立して、$x = 8$ となります。
	解答 8 g

IV (配点 20 点、各 5 点)

2	4	6	7
---	---	---	---