

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。

2023年度 郡山女子大学
一般選抜Ⅲ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 中性子の数が 20 である原子を次の 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) ^{38}Ar
- (2) ^{40}Ar
- (3) ^{39}K
- (4) ^{40}K
- (5) ^{35}Cl
- (6) ^{37}Cl
- (7) ^{40}Ca
- (8) ^{44}Ca

Ⅱ 日常生活に関連する物質の記述として下線部に誤りを含むものを、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) 圧力鍋を用いて加圧すると沸点が低くなるので、短時間で調理できる。
- (2) 雨水には空気中の二酸化炭素が溶けているため、大気汚染の影響がなくてもそのpHは7より小さい。
- (3) 塩素が水道水に加えられているのは、pHを調整するためである。
- (4) ヒトの体において、血液を弱アルカリ性に保つため、尿も弱アルカリ性である。
- (5) 油で揚げたスナック菓子の袋に窒素が充填(じゅうてん)されているのは、油が還元されるのを防ぐためである。
- (6) アルミニウムの製造に必要なエネルギーは、鉱石から精錬するより、リサイクルする方が節約できる。
- (7) 一般の洗剤には、水になじみやすい部分と油になじみやすい部分とをあわせもつ分子が含まれる。
- (8) プラスチックの廃棄が環境問題を引き起こすのは、ほとんどのプラスチックが自然界で分解されにくいからである。

Ⅲ 物質の量に関する記述として誤りを含むものを、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。

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H	1.0	He	4.0	C	12	O	16	Na	23
Cl	35.5	Ca	40						

- (1) 水 100 g に塩化ナトリウム 25 g を溶かした水溶液の質量パーセント濃度は 20 % である。
- (2) 水分子 3.0 mol には水分子が 1.8×10^{23} 個含まれている。
- (3) 酸素 5.6 L の質量は 4.0 g である。
- (4) 0.5 mol の二酸化炭素の体積は 22.4 L である。
- (5) 4.4 g のドライアイスの物質量は 0.1 mol である。
- (6) 16 g のメタンには水素原子が 4.0 mol 含まれている。
- (7) 水酸化ナトリウム 4.0 g を水に溶かして 100 mL とした水溶液のモル濃度は 1.0 mol/L である。
- (8) 0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ において、4 L の水素は 1 L のヘリウムより軽い。

Ⅳ エタノールを完全燃焼させたところ、44 g の二酸化炭素が生成した。次の問いに答えなさい。

このとき燃焼したエタノールの質量は何 g か。

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) エタノールの化学式を(1)の解答欄に記入しなさい。
- (2) 二酸化炭素の化学式を(2)の解答欄に記入しなさい。
- (3) エタノールの分子量を(3)の解答欄に記入しなさい。
- (4) 二酸化炭素の分子量を(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) このとき燃焼したエタノールの質量は何 g か。計算式を(6-1)、答えを(6-2)それぞれの解答欄に記入しなさい。

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、**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 (配点 20 点、各 5 点)

--	--	--	--

II (配点 20 点、各 5 点)

--	--	--	--

III (配点 20 点、各 5 点)

--	--	--	--

Ⅳ (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

理科（化学基礎）	志願番号	氏名
解答用紙		
<p>◆理科は、<u>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。</u></p> <p>◆化学基礎の問題は、I ~ IV までである。</p> <p>◆解答は、<u>すべて解答用紙に記入すること。</u></p> <p>◆試験終了後に、<u>問題用紙と解答用紙の両方を回収する。</u>志願番号、氏名が記入されているか確認すること。</p>		

I (配点 20 点、各 5 点)

1	3	6	7
---	---	---	---

II (配点 20 点、各 5 点)

1	3	4	5
---	---	---	---

III (配点 20 点、各 5 点)

2	3	4	8
---	---	---	---

IV (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)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
(2)	CO_2
(3)	46
(4)	44
(5)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$
(6)	<p>計算式</p> <p>反応式における $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ と CO_2 の係数を見ると、1mol のエタノールから、2mol の二酸化炭素が発生することがわかります。</p> <p>エタノールの質量を x とすると、$46 : 44 \times 2 = x : 44$ が成立して、$x = 23$ となります。</p>
	<p>解答</p> <p>23 g</p>