

2020 年度入試問題説明会 理科 解説

洗足学園中学校 理科

◎問題構成について

本番の入試問題は、社会と理科で合わせて 60 分間で、それぞれ 75 点満点です。

問題構成は、**1**は物理分野、**2**は化学分野、**3**は生物分野、**4**は地学分野を中心に出題しており、各大問おおよそ 18～19 点ずつの配点としています。小問の数は、30 問程度で、そのうち 2 問が 1～2 行の文章で答える記述問題です。

本日の模擬試験は、社会と合わせて 40 分間で、50 点満点でしたので、入試本番の 3 分の 2 程度の分量で出題でした。

◎入試本番での採点基準について

語句で答える問題のうち、漢字指定の問題は、正しい漢字での解答のみを正解としています。

記号選択問題のうち、「すべて選びなさい」という問題は、すべてが合っていた場合のみ正解としています。

文章で解答する記述問題では、部分点をつけています。何を問われているのかを考え、キーワードや、重要事項を押さえた解答を、心がけてください。また、主語のつけ忘れや文末にも注意を払いましょう。

1 (物理分野中心) とつレンズによってできる像に関する問題です。

(1) ①とつレンズによってできる像は、上下左右が逆になります。答えはエです。

②とつレンズの中心を通る光線は直進します。

作図より、像のたての長さはもとの文字の 2 倍になります。答えは 2 倍です。

③じく平行に進む光線は、とつレンズを通ったあとしよ点を通ります。また、薬包紙上に像がはっきりと見えたので、その光線は、とつレンズの中心を通って直進する光線と、薬包紙上で交わることが分かります。作図より、しよ点距離は 4 cm と分かります。答えは 4 cm です。

(2) 像がはっきりと見えるためには、中心を通り直進する光線としよ点を通る光線が交わる場所に、薬包紙がくるようにします。作図より、とつレンズから 8 cm のところに薬包紙がくればよいことが分かります。答えは、右に 4 cm です。

(3) 作図より、とつレンズから 6 cm のところに薬包紙がくればよいことが分かります。

答えは、右に 6 cm です。

2 (化学分野中心) 炭酸水素ナトリウムに関する問題です。

(1) ①炭酸水素ナトリウムを加熱すると二酸化炭素が発生します。答えは二酸化炭素です。

②二酸化炭素は木のような有機物を燃やすと発生し、空気より重いです。答えは、ウ、カです。すべて合っていて正解となります。

(2) ガスバーナーの火を消すと、試験管内が冷えるため、圧力が下がり、水が逆流する可能性があります。それを防ぐために火を消す前に、ガラス管を水から出す必要があります。

答えは「逆流を防ぐため、ガラス管の先を水から出す。」などです。

(3) 表より，発生する気体を計算することができます。

用意したすべての重さ － 反応後のビーカー全体の重さ ＝ 発生した二酸化炭素の重さ
となります。例えば，塩酸の重さが 10g の時，

$$80 + 10 + 4.2 = 94.2 \quad \text{用意したものの重さは 94.2 g です。}$$

$$94.2 - 93.76 = 0.44 \quad \text{発生した二酸化炭素の重さは 0.44 g です。}$$

はじめは塩酸の重さと二酸化炭素の重さは比例しているので，塩酸 40g の時

塩酸の重さ (g)	10	20	40	60	80	100
反応後の ビーカー全体の重さ (g)	93.76	103.32	X	142.00	Y	182.00
二酸化炭素の 重さ (g)	0.44	0.88	1.76	2.20		2.20

$$0.44 \times 4 = 1.76 \quad \text{発生した二酸化炭素の重さは 1.76g です。}$$

よって，Xは $80 + 40 + 4.2 - 1.76 = 122.44$ となります。

また，Yは塩酸がたくさん入ってしまっていて，余っている状態と考えられるので，二酸化炭素の重さは

塩酸の重さ (g)	10	20	40	60	80	100
反応後の ビーカー全体の重さ (g)	93.76	103.32	122.44	142.00	Y	182.00
二酸化炭素の 重さ (g)	0.44	0.88	1.76	2.20	2.20	2.20

2.20 g と考えられます。

よって，Yは $80 + 80 + 4.2 - 2.20 = 162.00$ となります。

(4) (3) で考えた通り，炭酸水素ナトリウム 4.2 g に対して，発生する二酸化炭素の量は 2.20 g でした。

塩酸の重さ (g)	10	20	40	50	60	80	100
反応後の ビーカー全体の重さ (g)	93.76	103.32	122.44		142.00	162.00	182.00
二酸化炭素の 重さ (g)	0.44	0.88	1.76	2.20	2.20	2.20	2.20

その時に，最低限必要な塩酸の量は比例の関係から 50 g と考えられます。

炭酸水素ナトリウムと必要な塩酸の重さは比例の関係にあるので，

$$4.2 : 50 = 1.26 : 15 \quad \text{答えは 15g です。}$$

3 (生物分野中心) マイクロプラスチックが生体に及ぼす影響に関する問題です。

(1) ① 3mm程度の破片が入り込む可能性が最も大きい器官は消化器官だと考えられます。答えはエです。

(2) ① 排出されず、分解もされない物質のため、食物を食べれば食べるほど、PBCが体の中に蓄積されます。答えはイ、エです。すべて合っていて正解となります。

② 水俣病も有機水銀が生物濃縮され起こりました。答えはアです。

③ より体が大きく、多くのえさを食べる生物の体は、濃度が高い状態となります。答えはアです。

(3) 空気中にも非常に細かいマイクロプラスチックは存在していることが確認されており、呼吸器を通して体内に入ることが考えられます。

口・鼻 → 気管 → 気管支 → 肺 → 血管

漢字および字数指定があります。①の答えは気管、②の答えは肺です。

4 (地学分野中心) 日本の季節による天気図に関する問題です。

(1) ① Aは西側に高気圧、東側に低気圧が特徴的な天気図です。

答えは西高東低です。漢字指定のため、漢字で書いてください。

② この天気図は冬の代表的な天気図なので、答えは12月です。

③ 答えはシベリア気団です。

(2) Bの天気図は梅雨の時期の典型的な天気図です。6月の天気図と考えられます。

① 答えはオホーツク海気団と小笠原気団です。

② 答えは梅雨前線です。

③ 強い降水が数時間にわたりみられる帯状の雨域を線状降水帯と呼びます。答えは線状降水帯です。ニュースなどで近年よく聞かれるようになりました。

(3) 日本列島が大きな高気圧に覆われた夏に典型的な天気図です。答えは8月です。

(4) Yは前線を伴っていることから、低気圧と分かります。Dは移動性高気圧と低気圧が交互にみられる春に特徴的な天気図と分かります。答えはイです。

以上