

理科入試分析

2020年度東京都立高校一般入試

～入試ではこう出る!!～

【総評】

問題の出題形式は例年と異なり、大問1の問題数が減少し、大問3以降の文章量が増えた。難易度は例年よりも若干高くなったのではないかと。問題は中1から中3まで満遍なく出題されているので、広い範囲を学習していくことが求められる。

問1は一問一答形式の問題。ただし、知識を丸覚えするだけでは解けない問題もあるので、計算方法や原理・法則などもきちんと学習しておこう。

問2はレポート形式の問題。形式はやや異なるが、内容は一問一答なので、問1と同様の学習を。

問3～6は、物理・化学・生物・地学の各分野から1問ずつ出題される。

《入試に向けての学習 POINT とアドバイス》

① 基本事項の徹底暗記！

→定期テストの度にその分野の基本的な重要語句・重要事項の暗記を完璧にしておくこと。

② 単純暗記では戦えない！

→①で覚えたことをいかに周辺のことと関連させて整理できるかも重要。

③ 実験の事象の説明

→なぜ、実験を行うのか。なぜ、そのような結果になるのか。これらを自分の言葉で文章にする練習が必要。

④ 表の読み取り&数値処理

→単純に公式に当てはめての数値の計算でなく、表から必要な数値を算出し、それを用いた数値処理の訓練を重ねる。

⑤ 問題文をしっかりと読んで理解する

→実験の手順や結果など、1回読んで理解できるようにすることも重要。

入試にチャレンジ 4 人体

4 消化酵素の働きを調べる実験について、次の各問に答えよ。

＜実験1＞を行ったところ、＜結果1＞のようになった。

＜実験1＞

(1) 図1のように、スポンジの上に載せたアルミニウムはくはくは試験管用のゴム栓を押し付けて型を取り、アルミニウムはくの容器を6個作った。

(2) (1)で作った6個の容器に1%デンプン溶液をそれぞれ2cm³ずつ入れ、容器A～Fとした。

(3) 容器Aと容器Bには水1cm³を、容器Cと容器Dには水で薄めた唾液1cm³を、容器Eと容器Fには消化酵素Xの溶液1cm³を、それぞれ加えた。容器A～Fを、図2のように、40℃の水を入れてふたをしたペトリ皿の上に10分間置いた。

(4) (3)で10分間置いた後、図3のように、容器A、容器C、容器Eにはヨウ素液を加え、それぞれの溶液の色を観察した。また、図4のように、容器B、容器D、容器Fにはベネジクト液を加えてから弱火にしたガスバーナーで加熱し、それぞれの溶液の色を観察した。

＜結果1＞

容器	1%デンプン溶液2cm ³ に加えた液体	加えた試薬	観察された溶液の色
A	水1cm ³	ヨウ素液	青紫色
B		ベネジクト液	青色
C	水で薄めた唾液1cm ³	ヨウ素液	茶褐色
D		ベネジクト液	赤褐色
E	消化酵素Xの溶液1cm ³	ヨウ素液	青紫色
F		ベネジクト液	青色

次に、＜実験1＞と同じ消化酵素Xの溶液を用いて＜実験2＞を行ったところ、＜結果2＞のようになった。

＜実験2＞

(1) ペトリ皿を2枚用意し、それぞれのペトリ皿に60℃のゼラチン水溶液を入れ、冷やしてゼリー状にして、ペトリ皿GとHとした。ゼラチンの主成分はタンパク質であり、ゼリー状のゼラチンは分解されると溶けて液体になる性質がある。

(2) 図5のように、ペトリ皿Gには水をしみ込ませたろ紙を、ペトリ皿Hには消化酵素Xの溶液をしみ込ませたろ紙を、それぞれのゼラチンの上に載せ、24℃で15分間保った。

(3) (2)で15分間保った後、ペトリ皿GとHの変化の様子を観察した。

＜結果2＞

ペトリ皿	ろ紙にしみ込ませた液体	ろ紙を載せた部分の変化	ろ紙を載せた部分以外の変化
G	水	変化しなかった。	変化しなかった。
H	消化酵素Xの溶液	ゼラチンが溶けて液体になった。	変化しなかった。

次に、＜実験1＞と同じ消化酵素Xの溶液を用いて＜実験3＞を行ったところ、＜結果3＞のようになった。

＜実験3＞

(1) ペトリ皿に60℃のゼラチン水溶液を入れ、冷やしてゼリー状にして、ペトリ皿Iとした。

(2) 図6のように、消化酵素Xの溶液を試験管に入れ、80℃の水で10分間温めた後に24℃に戻し、加熱後の消化酵素Xの溶液とした。図7のように、ペトリ皿Iには加熱後の消化酵素Xの溶液をしみ込ませたろ紙を、ゼラチンの上に載せ、24℃で15分間保った後、ペトリ皿Iの変化の様子を観察した。

＜結果3＞

ろ紙を載せた部分も、ろ紙を載せた部分以外も変化はなかった。

〔問1〕 ＜結果1＞から分かる、消化酵素の働きについて述べた次の文の①～③にそれぞれ当てはまるものとして適切なのは、下のア～エのうちではどれか。

①の比較から、デンプンは②の働きにより別の物質になったことが分かる。さらに、③の比較から、②の働きによりできた別の物質は糖であることが分かる。

①	ア 容器Aと容器C	イ 容器Aと容器E	ウ 容器Bと容器D	エ 容器Bと容器F
②	ア 水	イ ヨウ素液	ウ 唾液	エ 消化酵素X
③	ア 容器Aと容器C	イ 容器Aと容器E	ウ 容器Bと容器D	エ 容器Bと容器F

