

| |
|--|
| |
|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

1

(1) $a\sqrt{\frac{k}{m}}$

(2) $\sqrt{\frac{ka^2}{m} - 2gH}$

(3) $\left(\frac{ka^2}{2mg} - H\right)\sin^2\theta$

(4) $\left(\frac{ka^2}{mg} - 2H\right)\sin\theta \cdot \cos\theta$

(5) $a\sqrt{\frac{kM}{m(M+m)}}$

(6) $\tan\theta = \frac{v_z}{v_x - v_x}$

(7) $(\tan\alpha =) \frac{M+m}{M} \tan\theta$

採点欄

| |
|-----|
| (1) |
| |

| |
|-----|
| (2) |
| |

| |
|-----|
| (3) |
| |

| |
|-----|
| (4) |
| |

| |
|-----|
| (5) |
| |

| |
|-----|
| (6) |
| |

| |
|-----|
| (7) |
| |

1 の 計

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

理科 (物理・化学) 解答紙 **2**

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

2

(1)

$$qE$$

(2)

$$\sqrt{\frac{2qEL}{m}}$$

(3)

$$qB \sqrt{\frac{2qEL}{m}}$$

(4)

$$\frac{2}{B} \sqrt{\frac{2mEL}{q}}$$

(5)

$$(I)$$

(6)

$$\left(0, \frac{2}{B} \sqrt{\frac{2qEL}{m}} \right)$$

(7)

$$(1)$$

(8)

$$\sqrt{\frac{14qEL}{m}}$$

採点欄

(1)

| |
|--|
| |
|--|

(2)

| |
|--|
| |
|--|

(3)

| |
|--|
| |
|--|

(4)

| |
|--|
| |
|--|

(5)

| |
|--|
| |
|--|

(6)

| |
|--|
| |
|--|

(7)

| |
|--|
| |
|--|

(8)

| |
|--|
| |
|--|

2 の計

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

理科 (物理・化学) 解答紙 **3**

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

3

(1) 計算式

$$760 \times 80 = P_1 \times \left(80 + \frac{2.8}{2} \times 4.0\right)$$

$$P_1 = 710.2 \text{ mmHg}$$

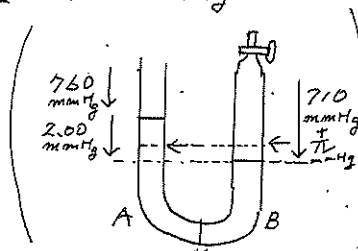
答 $7.1 \times 10^2 \text{ mmHg}$

(2) 計算式

水柱の圧力を P_2 mmHg とする $\frac{760}{76 \times 14} = \frac{P_2}{2.8 \times 1.0}$ $P_2 = 2.00 \text{ mmHg}$

$$760 + 2.00 = 710 + \pi$$

$$\pi = 52.00 \text{ mmHg}$$



答 $5.2 \times 10 \text{ mmHg}$

(3) 計算式

ギルゴース溶液の濃度 $C \text{ mol/L}$ とする

$$\pi V = nRT \quad C = \frac{n}{V}$$

$$= \frac{\pi}{RT}$$

$$= \frac{52.0}{8.3 \times 10^3 \times (273+27)} = 2.74 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

答 $2.7 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

(4) 計算式

ギルゴース溶液の濃度を $C' \text{ mol/L}$ とする

$$\frac{760}{76+14} = \frac{\pi'}{42 \times 1.0} \quad \pi' = 30.0 \text{ mmHg}$$

$$C' = \frac{\pi'}{RT} = \frac{30.0}{8.3 \times 10^3 \times (273+27)} = 1.58 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

答 $1.6 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

(5) 計算式

純水と矢印の位置まで満たした時の純水の体積を $V \text{ cm}^3$ とし、
ギルゴースを $n \text{ mol}$ とする。

(3) 式) $C = \frac{n}{\left(V + \frac{2.8}{2} \times 4.0\right) \times 10^{-3}} = 2.74 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

(4) 式) $C' = \frac{n}{\left(V + \frac{4.2}{2} \times 4.0\right) \times 10^{-3}} = 1.58 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

$$n = 2.90 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$W = 2.90 \times 10^{-4} \times 180 = 5.22 \times 10^{-2} \text{ g}$$

答 $5.2 \times 10^{-2} \text{ g}$

採点欄

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

3 の 計

| |
|--|
| |
|--|

理科 (物理・化学) 解答紙 **4**

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

4

(1)

(あ)

ニンヒドリン溶液

(い)

電荷

(う)

等電点

(え)

ビウレット

(お)

キナントプロテイン

(か)

ニトロ

採点欄

| |
|-----|
| (1) |
| |

(2)

(a)

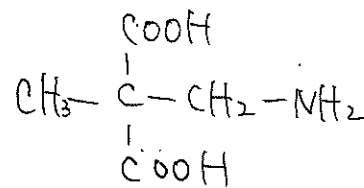
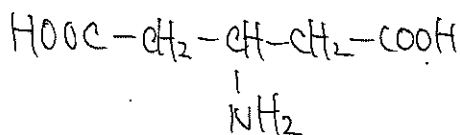
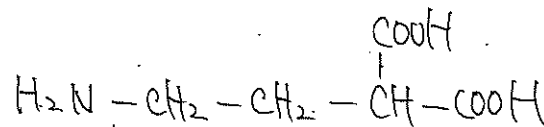
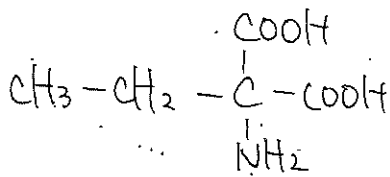
等電点が pH 2.0 ~ 4.0 なる 2 個の酸性アミノ酸である。
 したがって 1 つのアミノ基 ($R-NH_2 \Rightarrow R-NHCOCH_3$)
 2 つのカルボキシル基 ($R'-(COOH)_2 \Rightarrow R'-(COOCH_3)_2$)
 $42 + 14 \times 2 = 70$

(b)

分子量 147 であり $C_3H_5(COOH)_2NH_2$ 。

9 個

(c)



(d) について 文意より アミノ基の電離 (K_b) と表される。
 $RNH_2 + H_2O \rightleftharpoons RNH_3^+ + OH^-$ とし
 同様に考えると
 $\frac{100020}{100002} \approx 1.0$ (1.0倍)

(d)

アミノ酸 X を RNH_2 と表す
 $RNH_3^+ \rightleftharpoons RNH_2 + H^+$
 $K = \frac{[RNH_2][H^+]}{[RNH_3^+]}$
 pH = 8.0 であり
 $2.0 \times 10^{-10} = \frac{[RNH_2] \times 10^{-8}}{[RNH_3^+]}$
 $\frac{[RNH_2]}{[RNH_3^+]} = \frac{1}{50}$

よって $\frac{[RNH_2]}{[RNH_3^+] + [RNH_2]} = \frac{1}{50+1} = \frac{1}{51}$
 また pH = 9.0 であり
 $2.0 \times 10^{-10} = \frac{[RNH_2] \times 10^{-9}}{[RNH_3^+]}$
 $\frac{[RNH_2]}{[RNH_3^+]} = \frac{1}{5}$
 よって $\frac{[RNH_2]}{[RNH_3^+] + [RNH_2]} = \frac{1}{5+1} = \frac{1}{6}$

よって $\frac{1/5}{1/6} = 8.5$
 8.5倍

| |
|---------|
| (2)-(a) |
| |

| |
|---------|
| (2)-(b) |
| |

| |
|---------|
| (2)-(c) |
| |

| |
|---------|
| (2)-(d) |
| |

| |
|-------|
| 4 の 計 |
| |