

2026 年度（令和 8 年度）後期日程 物理 出題意図

I	<p>斜面上の物体の運動を考える能力を問う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 力のベクトルの合成と分解、物体にはたらく力のつり合いが答えられるか</li> <li>➤ 加速度運動する観測者から見た物体の運動方程式が答えられるか</li> <li>➤ 力学的エネルギー保存則を物体の運動に応用できるか</li> </ul>
II	<p>コンデンサー、コイルにおける交流特性および直列に接続した抵抗、コンデンサー、コイルからなる交流回路を考える能力を問う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 平行板コンデンサー、ソレノイドの基本的性質を理解しているか</li> <li>➤ コンデンサー、コイルの交流特性を答えられるか</li> <li>➤ 直列に接続した抵抗、コンデンサー、コイルからなる交流回路の特性を答えられるか</li> </ul>
III	<p>多重スリットによる光の回折と干渉を考える能力を問う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 二重スリットを通過した光が強め合う条件、弱め合う条件を答えられるか</li> <li>➤ 媒質による光路長の変化、光路差と位相差の関係を答えられるか</li> <li>➤ 干渉条件を多重スリットに応用し、その回折像の特徴を答えられるか</li> </ul>

## I

問 1

(1) 時間 $\frac{v_0}{g\sin\theta}$ [s]	速さ 1 倍
(2) $mg\sin\theta$ [N]	(3) $\tan\theta = \mu_0$
(4) $\mu' mg\cos\theta$ [N]	(5) $\frac{v_0}{g(\sin\theta + \mu'\cos\theta)}$ [s]
(6) 摩擦力のした仕事 $-\mu' mgL\cos\theta$ [J]	運動エネルギーの変化量 $mgL(\sin\theta - \mu'\cos\theta)$ [J]
(7) $\sqrt{\frac{\sin\theta - \mu'\cos\theta}{\sin\theta + \mu'\cos\theta}}$ 倍	

問 2

(8) $mg\cos\theta + m\sin\theta$ [N]	
(9) $-g\sin\theta + a\cos\theta - \mu'(g\cos\theta + a\sin\theta)$ [m/s <sup>2</sup> ]	
(10) $\tan\theta \geq \frac{1}{\mu_0}$	(11) $mg\cos\theta - \frac{mv_R^2}{r}$ [N]
(12) $\sqrt{2gr(1 - \cos\theta)} \leq v_R \leq \sqrt{gr\cos\theta}$	(13) $-g$ [m/s <sup>2</sup> ]

II

問 1

① $4\pi k_0 Q$	② $\frac{4\pi k_0 Q}{s}$	③ $\frac{4\pi k_0 Q d}{s}$
④ $\frac{\epsilon_0 S}{d}$	⑤ $CV_0 \sin(\omega t + \phi)$	⑥ $C \frac{\Delta V}{\Delta t}$
⑦ (d)	⑧ $\frac{I_0}{\omega C}$	⑨ $nI$
⑩ $\mu_0 n \Delta I S$	⑪ $-\mu_0 l S n^2 \frac{\Delta I}{\Delta t}$	⑫ $\mu_0 l S n^2$
⑬ (c)	⑭ $\omega L I_0$	

問 2

(1) $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ [ $\Omega$ ]	$\tan \alpha = \frac{1}{R} \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$
(2) $\frac{R}{L}$ [rad/s]	(3) 4.0 $\Omega$
(4) 0.13 m	(5) (ロ)
(6) (ニ)	(7) 0.71 倍
(8) (リ)	
<p>(9) 共振の幅 <math>\left(\frac{R}{L}\right)</math> が十分小さく(狭く)なるようコイルの自己インダクタンス <math>L</math> を大きくし, それに合わせて, 共振角周波数 <math>\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}\right)</math> が <math>\omega_X</math> と一致するようコンデンサーの電気容量を <math>C = \frac{1}{L\omega_X^2}</math> に調整する。</p>	

III

問1

(1)	$\frac{d}{L_2} x$ [m]	(2)	$m \frac{\lambda L_2}{d}$ [m]	(3)	$\left(m + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda L_2}{d}$ [m]
-----	-----------------------	-----	-------------------------------	-----	--

問2

(4)	$\frac{\sqrt{L_1^2 + d^2} - L_1 + p\lambda}{n - 1}$ [m]		(5)	16 μm				
(6) ア	$\frac{2\pi}{\lambda} \delta_x$	イ	$2\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda} \delta_x\right) + 1$		ウ	$\frac{1}{3}$	エ	$\frac{2}{3}$
(7)	$\frac{\lambda L_2}{3d}$ [m]							

問3

(8)	<p style="text-align: center;">スリット数 <math>N</math></p>				
(9)	(ロ)	(10)	(ロ)	(11)	8

2026 年度（令和 8 年度） 後期日程 化学 出題意図及び解答例

出題意図

後期

I 化学反応における，エンタルピーとエントロピー，反応速度，化学平衡などに関する基礎的な理解力，計算力，論理的な思考力を問いました。

II 炭酸の電離平衡，炭酸カルシウムなど無機化合物の性質と化学反応に関する基礎的な理解力，計算力，論理的な思考力を問いました。

III A 有機化合物の工業的製法，官能基，異性体，性質，反応性などに関する基礎的な理解力，与えられた情報から構造を論理的に推察する思考力を問いました。

III B 高分子化合物や繊維の種類と構造，構造が性質に与える影響などに関する基礎的な理解力と論理的な思考力，分子量や反応の割合を求める計算力を問いました。

2026 年度（令和 8 年度） 後期日程 化学 解答例

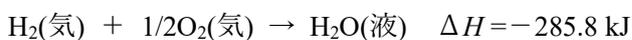
I

問 1

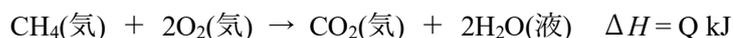
a. 負 b. エントロピー c. 正 d. 遷移状態 e. 可逆 f. ルシャトリエ

問 2

与えられた条件から



メタンの燃焼反応は



$$Q = -(-74.8) + (-393.5) + 2 \times (-285.8) = -890.3 \approx -890$$

よって、メタンの燃焼エンタルピー  $\Delta H$  は  $-890 \text{ kJ/mol}$

問 3

表 1 より、[A]が 2 倍のとき、 $v$  は 2 倍となり、[B]が 2 倍のとき、 $v$  は 4 倍となる。

よって、反応速度式は  $v = k[\text{A}][\text{B}]^2$  となる。

反応速度定数  $k$  の値は、表 1 の値を使って、

$$k = v / [\text{A}][\text{B}]^2 = 0.23 / \{(0.15)(0.10)^2\} = 153.3 \cdots \approx 1.5 \times 10^2$$

$$\text{また、単位は } \{\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})\} / \{(\text{mol}/\text{L})(\text{mol}/\text{L})^2\} = (\text{L}/\text{mol})^2/\text{s} = \text{L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})$$

よって、反応速度定数  $k = 1.5 \times 10^2 \text{ L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})$

問 4 反応物である分子が互いに衝突する回数が増えるから

問 5 運動エネルギーが増加し、活性化エネルギー以上のエネルギーをもつ分子の数が増えるから

問 6 反応エンタルピー： C 活性化エネルギー： B

問 7 (ア)

平衡状態での各成分の物質量は、

$$\text{H}_2 : 1.20 - 0.60 = 0.60 \text{ mol}$$

$$\text{I}_2 : 0.75 - 0.60 = 0.15 \text{ mol}$$

$$\text{HI} : 1.20 \text{ mol}$$

各成分の濃度より平衡定数を計算すると、

$$K = (1.20/2.0)^2 / \{(0.60/2.0)(0.15/2.0)\} = 16$$

よって、平衡定数  $K = 16$

#### 問7 (イ)

生成した HI の物質量を  $2x$  とする。温度が同じなら平衡定数は変化しないので

$$(2x/4.0)^2 / \{(1.80 - x)/4.0\}^2 = 16$$

$0 < x < 1.80$  であるから

$$(2x/4.0) / \{(1.80 - x)/4.0\} = 4$$

$$2x = 7.20 - 4x$$

$$x = 1.2$$

よって、HI の物質量は 2.4 mol

#### 問8

(ア) B (イ) C (ウ) B (エ) C (オ) A (カ) C

## II

問 1

(ア) ヘンリー		(イ) 石灰
(ウ) 次亜塩素酸		(エ) 塩化物
(a) $\text{H}_2\text{CO}_3$	(b) $\text{HCO}_3^-$	(c) $\text{CO}_3^{2-}$
(d) $\text{CaO}$	(e) $\text{ClO}^-$	(f) $\text{Cl}^-$

問 2

(X)  $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$  , 純水中では  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  なので,  
 $[\text{H}^+] = (1.023 \times 10^{-14})^{1/2} = (10^{0.010} \times 10^{-14})^{1/2} = 10^{-13.990/2} = 10^{-6.995} \text{ mol/L}$   
 $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$  なので,  $\text{pH} = -\log_{10} (10^{-6.995}) = 6.995 \approx 7.0$

(答) X = 7.0

(Y)

 $(3.4 \times 10^{-2} \text{ mol}) \times (4.2 \times 10 \text{ Pa} / 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}) = 1.428 \times 10^{-5} \text{ mol} \approx 14 \times 10^{-6} \text{ mol}$ 

(答) Y = 14

(Z)  $[\text{H}_2\text{CO}_3] = (1.7 \times 10^{-3}) \times [\text{CO}_2] = (1.7 \times 10^{-3}) \times (3.4 \times 10^{-2}) \times (4.2 \times 10^{-4})$   
 $= (10^{0.230} \times 10^{-3}) \times (10^{0.531} \times 10^{-2}) \times (10^{0.623} \times 10^{-4}) = 10^{-7.616} \text{ mol/L}$  である。

ここで,  $K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$  に  $[\text{HCO}_3^-] = [\text{H}^+]$  (本文(2)式) を代入し,

 $[\text{H}^+] \text{ について整理すると, } [\text{H}^+] = \{K_1[\text{H}_2\text{CO}_3]\}^{1/2}$ 
 $= \{(2.6 \times 10^{-4}) \times 10^{-7.616}\}^{1/2} = \{(10^{0.415} \times 10^{-4}) \times 10^{-7.616}\}^{1/2} = 10^{-5.6005}$ 
 $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+] \text{ なので, } \text{pH} = -\log_{10} (10^{-5.6005}) = 5.6005 \approx 5.6$ 

(答) Z = 5.6

問 3

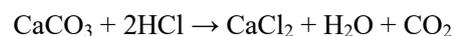
 $K_2 = \frac{[\text{H}^+][\text{CO}_3^{2-}]}{[\text{HCO}_3^-]}$  なので,

 $[\text{HCO}_3^-] = [\text{CO}_3^{2-}]$  となるのは,  $[\text{H}^+] = K_2$  のときである。したがって,

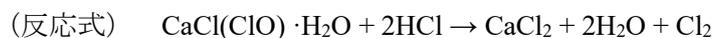
 $\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+] = -\log_{10} K_2 = -\log_{10} (4.7 \times 10^{-11})$ 
 $= -\log_{10} (10^{0.672} \times 10^{-11}) = -\log_{10} (10^{-10.328}) = 10.3$ 

(答) pH = 10.3

問 4



問 5



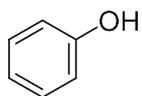
(理 由) 反応によって発生する塩素ガスが有毒であるため。

### ⅢA

問 1

工業的製法名：クメン法

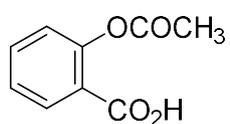
構造式 D



共に得られる化合物 アセトン

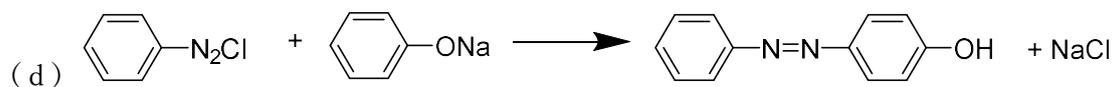
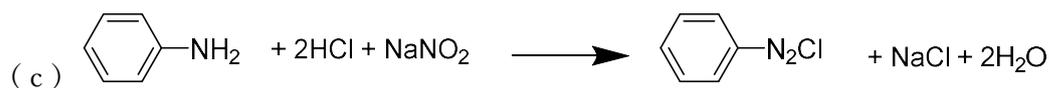
問 2

構造式



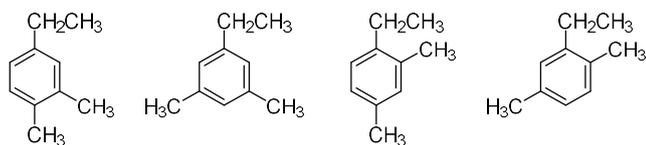
化合物名 アセチルサリチル酸

問 3

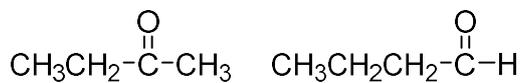


反応名 ジアゾカップリング

問 4

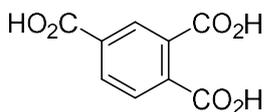


問 5

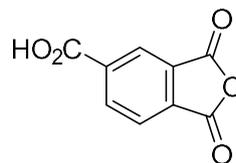


問 6

構造式 B

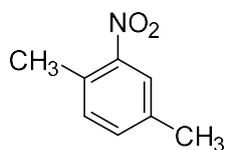


構造式 F

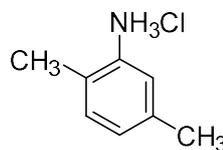


問 7

構造式 C



構造式 G



III B

問 1

ア $\alpha$ -グルコース (グルコース)	イ 水素結合	ウ 天然	エ 合成
オ 再生	カ 半合成	キ 炭素	

問 2

(A) ポリプロピレン $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$	(B) ポリ塩化ビニリデン $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}} \right]_n$
---	---

問 3

(a) アミロースは直鎖状で分子量が小さい、アミロペクチンは多分岐で分子量が大きい。
(b) アミロペクチンが多いと粘り気が増える。

問4

<p>(a) デンプンは水素結合によりらせん構造を形成しヨウ素が取り込まれて呈色するが</p> <hr/> <p>アセチル化すると水素結合できずらせん構造が形成できなくなるため。</p>
<p>(b) 分子量を <math>M</math>、質量を <math>w</math>、溶液の体積を <math>V</math> とすると、ファントホッフの式は、  <math>\Pi = cRT = (w/MV)RT</math> であるから、  <math>M = wRT/(\Pi V) = (1 \times 8.3 \times 10^3 \times 300) / (150 \times 1) = 16,600</math>      <b><u>16,600</u></b></p>
<p>(c) <math>\Pi = (w/MV)RT</math> より、アセチル化前後での分子量の比は浸透圧の比と逆数となる。          アセチル前後のデンプンの分子量を <math>M</math>、<math>M'</math> とすると、<math>M'/M = 150/91</math>          グルコース単位 (<math>C_6H_{10}O_5</math>) の分子量は 162、水酸基 (-OH) からアセチル基 (-OCOCH<sub>3</sub>) に置換された際の分子量増分は 42 である。          グルコース単位にヒドロキシ基は 3 個あり、そのうち <math>x\%</math> がアセチル化されたとすると、  <math>(162 + 42 \times 3 \times x / 100) / 162 = 150 / 91</math>  <math>x = [(150 / 91 \times 162 - 162) / (42 \times 3)] \times 100 = 83.359</math>      <b><u>83%</u></b></p>