

(注意) 1. 受験番号は、2箇所とも必ず記入すること。

2. 評点欄は、記入しないこと。

受験番号											
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

F 2

評点	1			
				0
小点数				

令和2年度入学試験解答用紙

受験番号										
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

理 科 (化 学) (4枚の1)

1

評点	1			
				0
小点数				

問 1	(1)	単位格子	(2)	アモルファス or 非晶質	(3)	配位数
問 2	(ア)	$\frac{\sqrt{2}}{4}a$	(イ)	4	(ウ)	74
	(エ)	$\frac{4M}{a^3N}$	(オ)	6		
問 3	<p>金属元素の原子はイオン化エネルギーの値が小さく、価電子を放出しやすい性質をもつ。このため、これらの原子が集合すると各原子の最外電子殻の一部が重なり合い、価電子が電子殻を伝わって自由に移動できる自由電子になる。集合した原子全体を自由電子が移動することによって、各原子が結びつく金属結合が形成される。</p>					
問 4	<p>第2層の隣接する3つの原子がつくる2種類の“くぼみ”のうち、第1層の原子の配列と同じ位置にできる“くぼみ”に第3層の原子を積み重ねた構造が六方最密構造であり、第1層の原子の配列と異なる位置にできる“くぼみ”に第3層の原子を積み重ねた構造が面心立方構造である。</p>					
問 5	(ii)					
問 6	<p>(求める過程)</p> <p>図1の単位格子1辺の長さを<math>a</math>とすると、図2(ii)において、  <math>2(R+r) = a \cdots \textcircled{1}</math>  <math>4R = \sqrt{2}a \cdots \textcircled{2}</math>  <math>\textcircled{1}</math>、<math>\textcircled{2}</math>式より、<math>a</math>を消去すると、<math>r/R = \sqrt{2}-1</math>である。</p>					
問 7	(1)	(A)	(2)	(D), (H)		
問 8	$\text{SiO}_2 + 6\text{HF} \longrightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$					

(注意) 1. 受験番号は、2箇所とも必ず記入すること。

2. 評点欄は、記入しないこと。

受験 番号									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

F 2

評 点	2		
			0

小数点

令和2年度入学試験解答用紙

受験 番号									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

理 科 (化 学) (4枚の2)

2

評 点	2		
			0

小数点

問 1	(ア)	H	(イ)	COOH	(ウ)	NH <sub>2</sub>	
問 2	リシン						
問 3	(A), (E)						
問 4	(1)	基質	(2)	基質特異性	(3)	最適温度	
	(5)	ペントース(五炭糖)	(6)	リン酸	(7)	チミン	
問 4	(4)	変性	(8)	シトシン			
	グアニン(G)とシトシン(C)の塩基対には3つの水素結合が形成され、アデニン(A)とチミン(T)の塩基対には2つの水素結合が形成されるから。						
問 6	A	(カ)	B	(ウ)	C	(ウ)	
問 6	D	(ア)					
問 7	アミド結合とアミド結合						
問 8	(ウ)						
問 9	分子内に親水性が高いヒドロキシ基を多くもつから。						
問 10	(1)	<p>(計算の過程)</p> $(16.6 - 13.9) \times \frac{1.0}{13.5} \times \frac{1.0 \times 10^5}{76} = \frac{2.0 \times 10^4}{76} = 263.1 \dots \doteq 2.6 \times 10^2 \text{ Pa}$				(答)	$2.6 \times 10^2 \text{ Pa}$
	(2)	<p>(計算の過程)</p> <p>図 2(b)における D の水溶液の体積 = <math>0.750 \times \frac{16.6}{15.0}</math> L, D の平均分子量を M とすると,</p> <p>希薄溶液では, <math>\frac{2.0 \times 10^4}{76} \times 0.750 \times \frac{16.6}{15.0} = \frac{5.0}{M} \times 8.3 \times 10^3 \times 300</math> が成立し, <math>M = 5.7 \times 10^4</math></p> <p>D の平均重合度 = <math>\frac{5.7 \times 10^4}{44.0} \doteq 1.3 \times 10^3</math></p>				(答)	$1.3 \times 10^3$

(注意) 1. 受験番号は、2箇所とも必ず記入すること。

2. 評点欄は、記入しないこと。

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

F 2

評点	①		
点			0
	小数点		

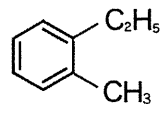
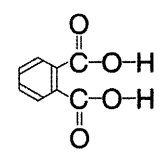
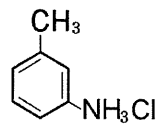
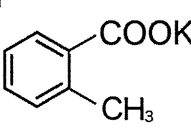
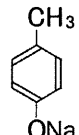
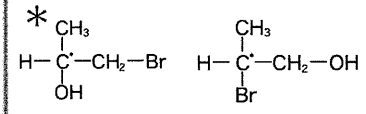
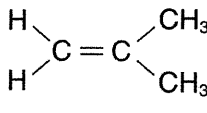
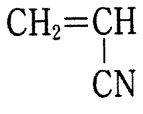
令和2年度入学試験解答用紙

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

理 科 (化 学) (4枚の3)

3

評点	③		
点			0
	小数点		

問 1	<p>(計算の過程)</p> <p>構成元素の物質質量比は、<math>C : H = \frac{82.5}{44.0} : \frac{22.5}{18.0} \times 2 = 3 : 4</math></p> <p><math>(12.0 \times 3 + 1.0 \times 4) \times n = 120</math> より、<math>n = 3</math></p>		(組成式)	(分子式)
			$C_3H_4$	$C_9H_{12}$
問 2	(化合物 D)	(化合物 E)		
				
問 3	(化合物 A)	(化合物 B)	(化合物 C)	
	* 	* 	* 	
問 4	(1)	(2)	(3)	
	(c)	(f)	(e)	
問 5	(7)	(4)	(6)	
	(d)	(a)	(b)	
問 6	<p>* </p>			
問 7	<p>プロパンの中央の炭素原子では、4つの電子対の反発が最小となる <math>109.5^\circ</math> に近い値に電子対が配置しているが、結合角が約 <math>60^\circ</math> のシクロプロパンでは電子対の反発力が大きく不安定であるから。</p>			
問 8	<p>(計算の過程)</p> <p>F の分子量を <math>M</math> とすると、理想気体であれば、</p> <p><math>1.01 \times 10^5 \times 1.00 = \frac{2.27}{M} \times 8.31 \times 10^3 \times 300</math> が成立し、<math>M = 56.0</math></p>		<p>(分子数) 56.0</p>	
問 9	(分子式)	(構造式)		
	$C_4H_8$			
問 10	(構造式)	(化合物名)		
	* 	* ポリアクリロニトリル		

\* 出題された問題が不適切な条件・表記であるため、「問題削除」となる可能性があります。

(注意) 1. 受験番号は、2箇所とも必ず記入すること。

2. 評点欄は、記入しないこと。

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

F 2

評点	4			
				0

小数点

令和2年度入学試験解答用紙

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

理 科 (化 学) (4枚の4)

4

評点	4			
				0

小数点

問 1	H <sub>2</sub> O			
問 2	<p>(計算の過程)</p> <p>水の電離によって生じる H<sup>+</sup>を無視すると、平衡状態における各成分のモル濃度は、  <math>[HX]=0.0100 \times (1-0.300)=0.00700 \text{ mol/L}</math>, <math>[H^+]=[X^-]=0.0100 \times 0.300=0.00300 \text{ mol/L}</math></p> $K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{0.00300 \times 0.00300}{0.00700} \approx 1.29 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ <p style="text-align: right;">(答) <math>1.29 \times 10^{-3} \text{ mol/L}</math></p>			
問 3	<p>(計算の過程)</p> <p>HX 水溶液のモル濃度を <math>x</math> [mol/L] とし、図 1 より中和滴定の滴定値を 16.4 mL とすると、  <math>x \times \frac{10.0}{1000} \times 1 = 0.0100 \times \frac{16.4}{1000}</math> が成立し、<math>x=0.0164 \text{ mol/L}</math></p> <p style="text-align: right;">(答) 0.0164 mol/L</p>			
問 4	<p>(記号) (B) (説明)</p> <p>pH が 8.0 の水溶液では、水の電離によって生じる OH<sup>-</sup>の存在も無視できなくなるので、滴定に使用する HX の物質量が同じであれば、必要な NaOH 水溶液の体積もほとんど変化しない。</p>			
問 5	<p>(求める過程)</p> <p>溶質物質質量 = <math>b</math> [mol], 溶媒質量 = 1.00 kg の水溶液について考えると、          溶質質量 = <math>bM</math> [g], 溶液質量 = <math>bM+1000</math> [g]</p> $\text{質量パーセント濃度} = \frac{bM}{bM+1000} \times 100 = \frac{100bM}{bM+1000} [\%]$ <p style="text-align: right;">(答) <math>\frac{100bM}{bM+1000} [\%]</math></p>			
問 6	モル凝固点降下			
問 7	(F)			
問 8	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>(2) 会 合</td> <td>(3) 親 水</td> <td>(4) 乳 化</td> </tr> </table>	(2) 会 合	(3) 親 水	(4) 乳 化
(2) 会 合	(3) 親 水	(4) 乳 化		