

令和 8 年度

薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化 学

解答時間 80 分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙および解答用紙を開いてはいけません。
2. この表紙を除いて、問題用紙は 5 ページあります。また、解答用紙は 5 ページあります。
3. 問題用紙および解答用紙の印刷不鮮明、ページの不足や汚れに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 受験番号と氏名を所定の全ての欄に記入してください。
5. 解答は、解答用紙の指定された解答欄に記入してください。指定された解答欄以外に記入したものは採点しません。
6. 表紙および問題用紙の余白や裏面は、適宜下書きや計算などに用いて構いません。
7. 配付した用紙は全て、試験終了後回収します。



令和8年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化 学 （80 分）

（1 / 5）

【1】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

コロイド溶液を調製し、その性質を調べるために、[実験1]～[実験6]を行った。

[実験1] 沸騰水 100 mL に 1.0 mol/L の塩化鉄(Ⅲ)水溶液を少量加えると、赤褐色の透明な溶液が得られた。

[実験2] 得られた溶液をセロハン袋に包み、蒸留水を入れたビーカーの中に数時間浸した。

[実験3] セロハン袋の外側の溶液の一部を2本の試験管に入れ、① 1本にプロモチモールブルー溶液を加えると黄色を呈し、② もう1本に硝酸銀水溶液を加えると白色沈殿が生じた。

[実験4] セロハン袋の内側の溶液の一部をU字管に入れ、U字管の左右に同量の蒸留水を加えた後、③ 電極を浸して直流電圧をかけると、赤褐色の部分が陰極側へ移動した。

[実験5] セロハン袋の内側の溶液を一部取り、④ 少量の電解質を加えると沈殿が生じた。

[実験6] セロハン袋の内側の溶液を一部取り、⑤ 限外顕微鏡で観察すると、光の点が不規則に動いているようすが見られた。

(1) [実験2]では、コロイド粒子とほかの分子やイオンを分離することができる。この操作の名称を記せ。

(2) セロハン袋の内側から外側へ移動して、下線①および下線②の変化を生じさせたイオンを、それぞれイオンを表す化学式で記せ。また、下線③および下線④の現象の名称を記せ。

(3) 電解質(a)～(e)のうち、最も少ない物質質量で下線④の沈殿を生じさせるのはどれか。1つ選び、その記号を記せ。

- (a) 塩化ナトリウム (b) 塩化カルシウム (c) ヨウ化カリウム
(d) 硝酸カリウム (e) 硫酸ナトリウム

(4) 下線⑤の現象の名称を記せ。また、このような現象が生じる理由を記せ。

(5) デンプンやゼラチンのコロイド溶液は、少量の電解質を加えても沈殿は生じないが、多量の電解質を加えると沈殿が生じる。このような現象が生じる理由を記せ。

令和8年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

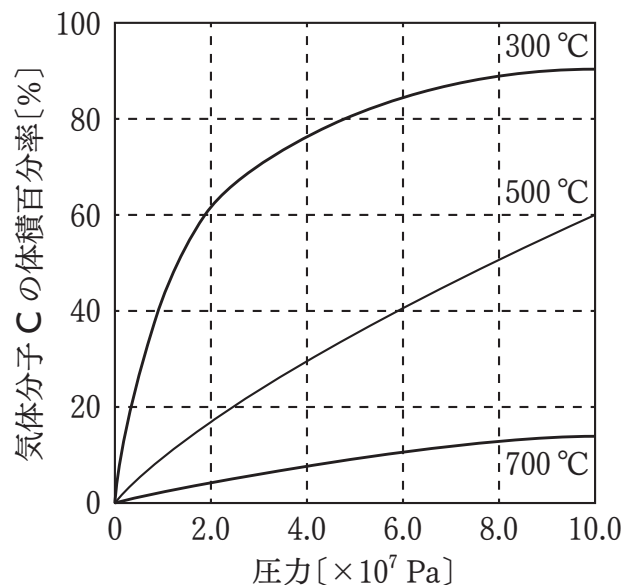
化 学 （80 分）

（2 / 5）

【2】 気体分子の反応に関する以下の問いに答えよ。

気体分子 **A**, **B**, **C** は次の可逆反応 ① の関係にある。

異なる温度において、反応 ① が平衡状態に達したときの、
圧力と気体分子 **C** の体積百分率の関係を図に示す。以下の問い
(1)～(3)に答えよ。



(1) 反応 ① の正反応は発熱反応，吸熱反応のいずれか。理由とともに答えよ。

(2) 反応 ① の係数 a , b , c の大小関係は次のうちどれか。(ア)～(ウ) から 1 つ選び，その記号と理由を記せ。

(ア) $a + b = c$ (イ) $a + b > c$ (ウ) $a + b < c$

(3) 温度 T_1 ，圧力 P_1 において触媒を用いて反応 ① を開始したところ，平衡状態に達するまでの時間は触媒を用いていないときに比べて半分になった。平衡状態に達したのちの気体分子 **C** の体積百分率は，触媒を用いないときに比べてどのようになるか。(エ)～(カ) から 1 つ選び，その記号を記せ。

(エ) $\frac{1}{2}$ 倍になる (オ) 変わらない (カ) 2 倍になる

温度 T_2 で，容積 8.0 L の真空の密閉容器に水素 H_2 4.0 mol とヨウ素 I_2 5.5 mol を入れて放置すると，反応 ② が起きた。以下の問い (4)～(5) に答えよ。



(4) 反応開始から 5.0 分間で， H_2 の物質量が 2.4 mol 減少した。この間におけるヨウ化水素 **HI** の見かけの生成速度 [$\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$] を求めよ。解答欄には計算過程を含めて記し，答えは有効数字 2 桁で示せ。

(5) 反応 ② を温度 T_2 でさらに放置したところ，平衡状態に達し，**HI** が 7.0 mol 生じた。反応 ② の T_2 における濃度平衡定数 K_c を求めよ。解答欄には計算過程を含めて記し，答えは有効数字 2 桁で示せ。答えには必要に応じて単位をつけよ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化 学 （80 分）

（3 / 5）

【3】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

生物を構成する主要な元素は、（ ア ）、酸素 O、（ イ ）、窒素 N、（ ウ ）、リン P などであり、それらはすべて宇宙からもたらされている。（ ア ）は宇宙に存在する割合が最も大きい元素である。O は単体の酸素分子 O_2 として空気の体積の約 21% を占めている。（ イ ）は有機化合物の主な構成元素で、生命活動において重要なはたらきをしている。N は生体内のタンパク質の構成元素である。（ ウ ）は鉄 Fe や亜鉛 Zn など多くの元素と化合物をつくり、地殻中に鉱物として多量に存在する。また、タンパク質を構成する元素でもある。P は動物の骨や歯に含まれ、デオキシリボ核酸の構成元素でもある。

P は大気や環境水、土壌中に存在している。土壌中の P の化合物は雨水や流水中に溶解またはけん濁し、河川水中に移動する。河川に存在する P の化合物のうち、主なものは水中の土砂などの粒子に付着し、鉄(III)イオンなどと結合した難水溶性のリン酸塩として湖沼に運ばれる。したがって、それらが湖沼に流入しても湖底に堆積してすぐには水中には溶け出さない。しかし、湖底の O_2 が不足した状態になると、湖底で生成した硫化水素 H_2S などによって、① リン酸鉄(III)の鉄(III)が還元されると、生物に利用可能な P の化学形態であるリン酸イオンとして水中に溶け出す。

- (1) 文中の（ ア ）～（ ウ ）にあてはまる元素名と元素記号を記せ。
- (2) N は（ ア ）や O と結合し、さまざまな酸化数の化合物を形成する。窒素分子 N_2 が、高温、高圧下で触媒を用いて単体の（ ア ）分子と反応して生成する N の酸化数が -3 である化合物の分子式を記せ。また、銅と濃硝酸の反応から得られる赤褐色の有毒な気体 NO_2 の N の酸化数を記せ。
- (3) リン酸 H_3PO_4 は水溶液中では 3 段階に電離して電離平衡の状態になる。リン酸の 3 段階の電離平衡のようすを、例にならって記せ。



例

- (4) 下線①のリン酸鉄(III)の組成式を記せ。
- (5) 下線①のリン酸鉄(III)の鉄(III)が還元されて、リン酸鉄(II)とリン酸イオンが生じる反応を、電子 e^- を含むイオン反応式で記せ。



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化 学 （80 分）

（4 / 5）

【4】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

ベンゼンを濃硫酸とともに加熱すると、ベンゼンの1つの水素原子が（ ア ）基により置換されて化合物 A が生じる。この反応をスルホン化という。同様に、長い炭化水素基 $-C_nH_{2n+1}$ が1個結合したベンゼン（アルキルベンゼン）を濃硫酸と反応させると化合物 B が生じ、これを水酸化ナトリウムで中和すると化合物 C が生じる。化合物 A や化合物 B のように（ ア ）基をもつ化合物を一般に（ イ ）という。また、1-ドデカノール $C_{12}H_{25}-OH$ と濃硫酸から得られる硫酸水素ドデシルを水酸化ナトリウムで中和すると化合物 D が得られる。化合物 C や化合物 D は（ ウ ）酸と強塩基からなる塩なので、それらの水溶液は（ エ ）性である。

化合物 C や化合物 D は、合成洗剤の主成分である。これらは、親水基と疎水基をバランスよくもちあわせ、ある濃度以上の水溶液では、（ オ ）基を内側に向けたコロイド粒子をつくる。これを（ カ ）という。油污れは、（ カ ）の内部に取り込まれ、微粒子となって水中に分散する。そのため、合成洗剤は洗浄作用を示す。また、

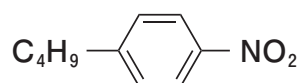
① 化合物 C や化合物 D は、マグネシウムイオン Mg^{2+} やカルシウムイオン Ca^{2+} を多く含む硬水中でも洗浄力を保つ。

スチレンと *p*-ジビニルベンゼンとの共重合体を濃硫酸で処理すると（ ア ）基をもった樹脂が得られる。

② この樹脂は、水溶液中のナトリウムイオン Na^+ などを水素イオン H^+ と交換することができることから、（ キ ）樹脂という。

(1) 文中の（ ア ）～（ キ ）にあてはまる適切な語句を記せ。

(2) 化合物 A、化合物 C および化合物 D の構造式を、例にならって記せ。化合物 C は炭化水素基 $-C_nH_{2n+1}$ をもつ。



例

(3) 下線①において、化合物 C や化合物 D が硬水中でも洗浄力を保つ理由を記せ。

(4) 下線②について、十分な量のこの樹脂に、0.10 mol/L シュウ酸二ナトリウム水溶液 10 mL を通じた後、十分な量の蒸留水を流した。流出した溶液すべてを中和するのに必要な、0.050 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液は何 mL か。シュウ酸二ナトリウムの Na^+ は完全に交換されたものとする。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは有効数字 2 桁で示せ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化 学 （80 分）

（5 / 5）

【5】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

植物の細胞壁の主成分であるセルロースは、多数の β -グルコースが（ア）結合によって直鎖状に縮合重合した多糖である。セルロースは、平行に並んだセルロース分子間で多数の（イ）結合を形成するため、熱水や多くの有機溶媒にも溶解しにくい。セルロースにセルラーゼを作用させると化合物 A に加水分解され、化合物 A にセロビアーゼを作用させると化合物 B が得られる。



セルロースは、1つの β -グルコース単位の中にヒドロキシ基が3個あるため、示性式では $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ (n は重合度) と表される。これらのヒドロキシ基を化学的に処理することで、セルロースは日常生活で用いられる様々な物質の原料として利用されている。例えば、①セルロースと硝酸が反応してできるトリニトロセルロースは、無煙火薬やセルロイド、マニキュアなどの原料となる。セルロースと無水酢酸 $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ が反応してできるトリアセチルセルロースは、半合成繊維として、写真フィルムや磁気記録テープの材料に用いられている。また、セルロースを濃い水酸化ナトリウム水溶液で処理したのち、二硫化炭素と反応させてから、薄い水酸化ナトリウム水溶液に溶解させたもの(ビスコース)を希硫酸中で細孔から押し出すことにより、再生繊維である（ウ）が得られる。

- 文中の（ア）～（ウ）にあてはまる最も適切な語句を記せ。
- 化合物 A および化合物 B の名称を記せ。
- 化合物 A や化合物 B の水溶液は還元性を示す。その理由を記せ。
- 下線①の反応を化学反応式で記せ。有機化合物は示性式で記し、重合度は n とする。
- セルロース 81 g を無水酢酸と反応させて、すべてトリアセチルセルロースにするためには、無水酢酸は何 g 必要か。無水酢酸はセルロースと過不足なく反応するものとする。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは整数で示せ。原子量は $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$ とする。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化学解答用紙（80 分）（1 / 5）

総点	
----	--

【1】

(1)

--

(2)

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

(3)

--

(4)

名称	
理由	

(5)

--



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化学解答用紙（80 分）(2 / 5)

【2】

(1)

反応	
理由	

(2)

記号	
理由	

(3)

--

(4)

計算過程	
	mol/(L・min)

(5)

計算過程	
	$K_c =$



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化学解答用紙（80 分）

（3 / 5）

【3】

(1)

ア	元素名		元素記号	
イ	元素名		元素記号	
ウ	元素名		元素記号	

(2)

分子式		酸化数	
-----	--	-----	--

(3)

	$\rightleftharpoons$	
	$\rightleftharpoons$	
	$\rightleftharpoons$	

(4)

(5)

	$\longrightarrow$	
--	-------------------	--

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化学解答用紙（80 分）(4 / 5)

【4】

(1)

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	
キ					

(2)

化合物 A	化合物 C	化合物 D

(3)

(4)

計算過程

mL



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（後期日程）入学試験問題

化学解答用紙 (80 分)

(5 / 5)

【5】

(1)

ア		イ		ウ	
---	--	---	--	---	--

(2)

化合物 A		化合物 B	
-------	--	-------	--

(3)

--

(4)



(5)

計算過程

g



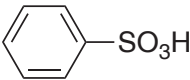
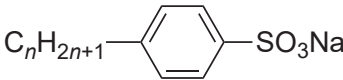
薬学部
化学 (一般後期)

【1】

(1)	透析							
(2)	①	H ⁺ （または H ₃ O ⁺ ）	②	Cl ⁻	③	電気泳動	④	凝析（または凝集 / 凝結）
(3)	e							
(4)	名称	ブラウン運動						
	理由 熱運動している水分子が、コロイド粒子に不規則に衝突するため。							
(5)	デンプンやゼラチンのような親水コロイドは、水分子を強く引き付けている（水和）。そこへ少量の電解質を加えても、デンプンやゼラチンの周りに強く引き付けられた水分子を奪いとることができないため沈殿は生じない。しかし、多量の電解質を加えると、このような水分子が奪い取られるため沈殿を生じる。							

【2】		反応	発熱反応		
	(1)	理由 低温ほど気体分子 C の生成率が増加しているのです。			
	(2)	記号	イ		
		理由 圧力を上げた方が気体分子 C の生成量が増えている。圧力を減らす方向に反応が進ためには、生成物の総濃度が反応物の総濃度より小さくしなければならない。			
	(3)	オ			
(4)	計算過程 水素の反応速度 $V_{\text{H}_2} = \frac{2.4}{8.0 \times 5.0} = 0.060 \text{ [mol/(L}\cdot\text{min)]}$ $V_{\text{H}_2} : V_{\text{HI}} = 1 : 2$ なので、 $V_{\text{HI}} = 0.060 \times 2 = 0.12 \text{ [mol/(L}\cdot\text{min)]}$			0.12 mol/(L・min)	
(5)	計算過程 反応におけるモル比は、 $\text{H}_2 : \text{I}_2 : \text{HI} = 1 : 1 : 2$ である。 HI を 7.0 mol 生じるためには H_2 と I_2 は各々 3.5 mol 消費し、平衡に達した後は H_2 は 0.5 mol、 I_2 は 2.0 mol 残る。 よって、 $K_c = \frac{\left(\frac{7.0}{8.0}\right)^2}{\frac{0.5}{8.0} \times \frac{2.0}{8.0}} = 49$ 次元で計算すると、 $\frac{[\text{mol/L}]^2}{[\text{mol/L}] [\text{mol/L}]}$ であり、 K_c の単位はない（無名数）。			$K_c =$	49

【4】

(1)	ア	スルホ	イ	スルホン酸	ウ	強
	エ	中	オ	疎水（または炭化水素）	カ	ミセル
	キ	陽イオン交換				
(2)	化合物 A		化合物 C		化合物 D	
			C_nH_{2n+1} 		$C_{12}H_{25}-OSO_3Na$	
(3)	化合物 C や化合物 D は、 Mg^{2+} や Ca^{2+} と難溶性の塩をつくらないため。					
(4)	計算過程 シュウ酸二ナトリウム 0.10 mol/L 水溶液 10 mL 中には、 Na^+ が $0.10 \times \frac{10}{1000} \times 2 = 0.0020$ [mol] 含まれる。 これが樹脂により H^+ に交換されるため、中和に必要な 0.050 mol/L NaOH 水溶液の量は、 $\frac{0.0020}{0.050} \times 1000 = 40$ [mL]					
					40	mL

【5】

(1)	ア	β -1,4-グリコシド	イ	水素	ウ	ビスコースレーヨン
(2)	化合物 A		セロビオース		化合物 B	グルコース
(3)	化合物 A (またはセロビオース) や化合物 B (またはグルコース) は、水溶液中でホルミル基をもつ構造になるため還元性を示す。					
(4)	$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n + 3n \text{ HONO}_2 \longrightarrow [\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n + 3n \text{ H}_2\text{O}$					
(5)	計算過程 セルロース中の 1 つの β-グルコース単位 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ の分子量は、 $12 \times 6 + 1 \times 10 + 16 \times 5 = 162$ よって 81 g のセルロースには 0.5 mol の β-グルコースが含まれる。 セルロースの β-グルコース単位中にアセチル化を受ける $-\text{OH}$ は 3 つ。 無水酢酸 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ の分子量は、$12 \times 4 + 1 \times 6 + 16 \times 3 = 102$ よって必要な無水酢酸の量は、$0.5 \times 3 \times 102 = 153 \text{ [g]}$					
						153 g