

試験日 月 日	科 日	化学	受験 学科	分子生命化学科	受験 番号	氏 名
------------	--------	----	----------	---------	----------	--------

問1 以下の化学種や物質の正式名称を英語で答えなさい。また、英名で書かれた化学種または物質の化学式を書きなさい。

①	Na	sodium (atom)	⑥	magnesium chloride	MgCl <sub>2</sub>
②	H <sup>-</sup>	hydride ion	⑦	copper sulfate	CuSO <sub>4</sub>
③	H <sup>+</sup>	proton	⑧	Calcium oxide	CaO
④	F <sup>-</sup>	fluoride ion	⑨	ammonia	NH <sub>3</sub>
⑤	<sup>2</sup> <sub>1</sub> H	deuterium (atom)	⑩	hydroxide ion	OH <sup>-</sup>

問2 以下の溶液の濃度に関する計算について答えなさい。

①塩化ナトリウムを水に溶かし、1.0 M の溶液を 500 mL 調製したい。塩化ナトリウムは何グラム量り取れば良いか。2桁の数値で答えなさい。但し、塩化ナトリウムの式量を 58 とする。

②エタノールの 60% (w/w) 水溶液の 5°Cでの密度は 0.9 g/mL である。この溶液のモル濃度はいくらになるか。2桁の数値で答えなさい。但し、エタノールの分子量を 46 とする。

③塩化コバルト6水和物 (CoCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O) を 100 g 量り取った。この中に含まれる水の量は何グラムか。2桁の数値で答えなさい。但し、塩化コバルトの式量を 130、水の式量を 18 とする

●	29	g	②	12	mol/L	③	45	g
---	----	---	---	----	-------	---	----	---

問3 以下の科学用語を簡単に説明しなさい。

①化学結合 *分子内で原子と原子をつなぎ合わせる分子内結合、分子やイオンの間で結合を作る分子間結合がある。 *結合の種類としては、イオン結合、共有結合、金属結合等がある。等
②平衡反応 反応式において、右方向へ進行する反応と、左方向へ進行する反応が同時に進行している反応を指す。可逆反応ともいう。
③同位体 同一の原子番号をもつ元素において、中性子数が異なるために質量数が異なっている粒子の関係を指す。

試験日 月 日	科 日	化学	受験学 科	分子生命化学科	受験番 号	氏 名
------------	--------	----	----------	---------	----------	--------

問4 酸化反応及び還元反応に関する以下の文章について、括弧内のア～オに最も適当な数値や用語を入れて文章を完成させなさい。但し、ウ、エには化学式を入れること。

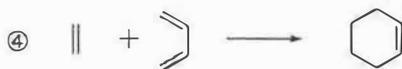
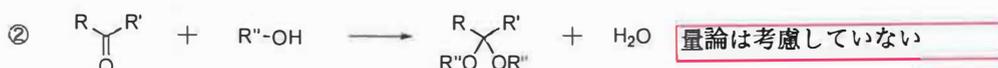
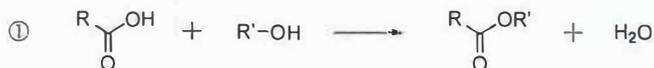
酸化還元反応は、電子の授受を伴う反応を指す。空气中で金属の鉄が錆びる現象はこの一例である。鉄は表面の原子が電子を失い、イオン化する。この時、鉄の酸化数は（ア）から+2へと変化し、「鉄は（イ）された」という。生じた鉄イオンは、酸素と反応して酸化鉄(II)（ウ）を生じたり、水と反応し水酸化物（エ）となる。一方で、「失った電子を受け入れた物質（この場合は酸素）は（オ）された」という。

このように酸素が関与する反応の他に、以下のような反応も酸化還元反応である。この反応で析出する金属と、イオン化する金属を比較すると、（カ）傾向の小さい金属が析出することがわかる。



ア	0	イ	酸化	ウ	FeO
エ	Fe(OH) <sub>2</sub>	オ	還元	カ	イオン化

問5 以下の反応の名称を答えなさい。また、④に関しては電子対の動きを示す矢印を用いて反応機構を示しなさい。



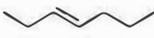
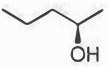
①	エステル化（脱水反応）	②	アセタール化（脱水反応）
③	還元反応	④	Diels-Alder反応

④の反応機構



試験日 月 日	科 日	化学	受 験 学 科	分子生命化学科	受 験 番 号	氏 名
------------	--------	----	------------------	---------	------------------	--------

問6 以下の化合物を IUPAC 命名法で命名しなさい。立体配置をもつものは、絶対配置を含めて命名すること。

①		(E)-hept-3-ene, (E)-3-heptene, (3E)-hept-3-ene
②		(2R)-pentan-2-ol, (R)-pentan-2-ol, (R)-2-pentanol
③		(3R)-3-methylhexanoic acid
④		1,2-dimethylbenzene