2026 年度　大学院 理工学研究科　博士前期課程
一般入学試験 1 期　化学専攻
英語

試験室への持ち込み：語学冊子辞書　持ち込み可（電子辞書は不可）

【解答上の注意】解答は別紙の解答用紙に記入すること。

次の 1 , 2 のどちらか一方のみを選択して解答せよ。解答に際しては，どちらの問題を選択したのかわかるように，最初に選択した番号を記入せよ。

1 次の DNA に関する英文を読み，下の問 1 ～ 5 に答えなさい。

All organisms, prokaryotic or eukaryotic, must deal with the problem of packaging a relatively long piece of DNA into a small space within the cell. ① In eukaryotes, DNA is sequestered in a particular subcellular organelle, the nucleus. ② In the Prologue, the size of the problem was illustrated by scaling things up so that the nucleus was the size of a large grapefruit (ie. about 10 cm in diameter). On this scale, the DNA molecules to be packaged in a typical eukaryotic cell would, in total, be about 20 km long. Admittedly the DNA is thin, even on this scale (about 0.02 mm), and the volume of the container is more than sufficient to accommodate it, but the problem is not a simple packaging one. The overriding requirement is that the DNA, once in place, must be able to function. ③ It must be replicated, with complete accuracy just once (and no more than once) each cell cycle, the two copies must be separated into the two daughter cells each time the cell divides and ④ the genetic information encoded by the DNA must be expressed in a way that is appropriate to the particular cell at the particular stage of development that it has reached.

出典：Bryan M. Turner 著 Chromatin and Gene Regulation: Mechanisms in Epigenetics

問 1　下線①を和訳せよ。

問 2　下線②では，DNA の細胞核内への収納における問題の重大性を示すために，核をグレープフルーツの大きさに例えて記述している。では，実際の核の直径が 10 μm とすると，実際には何 m の DNA をその核内に収納することになるか答えよ。

問 3　下線③は，細胞核内のある基本生命現象を記述している。この生命現象の名称を日本語で答えよ。

問 4　次の（1）～（8）の語を英訳せよ。

（1）細胞核　　（2）遺伝子　　（3）転写　　（4）スプライシング
（5）核膜孔　　（6）細胞質　　（7）リボソーム　　（8）翻訳

問 5　下線④は，いくつかの段階からなる生命現象である。この生命現象を，DNA, RNA, タンパク質と，問 4 の（1）～（8）の語をそれぞれ必ず一回以上使用して，100 字前後の日本語で説明せよ。

2026 年度　大学院 理工学研究科　博士前期課程
一般入学試験 1 期　化学専攻
英語

試験室への持ち込み：語学冊子辞書　持ち込み可（電子辞書は不可）

2 次の問 1，2 に答えよ。

問 1　次の英文は，2001 年と 2022 年にノーベル化学賞を 2 回受賞したバリー・シャープレスの研究について記したものである。この英文を和訳せよ。

Many molecules appear in two different reversed forms that have different chemical and biological effects. Through special catalysts—substances that facilitate chemical reactions without being consumed in them—it is possible to bring about a process in which only one of the reversed forms is produced. In the 1970s Barry Sharpless began developing methods for using catalysts with such properties during oxidation reactions—reactions in which electrons are emitted. Among other things, this has enabled production of various types of medication.

Chemists strive to build increasingly complicated molecules. For a long time, this has been very time consuming and expensive. Barry Sharpless coined the concept of click chemistry, where molecular building blocks snap together quickly and efficiently. In 2002, Sharpless and Morten Meldal, independently of each other, developed an elegant and efficient chemical reaction: the copper catalysed azide-alkyne cycloaddition. This is now in widespread use and is utilised in the development of pharmaceuticals, for mapping DNA and creating new materials.

出典：K. Barry Sharpless. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach AB 2024
<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2001/sharpless/facts/>
<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2022/sharpless/facts/>

問 2　実験手順を記した次の和文（1），（2）を，下に示した英語の【語群】を参考にして，英訳せよ。

（1）　まず，2.00 g の無水マレイン酸を 100 mL のナスフラスコに量り取った。次いで，15.0 mL のフランを加え，水浴を用いて加熱還流下で撹拌した。

（2）　反応混合物を氷浴で 0 ºC に冷やした後, 10 mL のヘキサンを加えた。生じた結晶をブフナーロートで吸引ろ過した。

【語群】
add, cool, flask, furan, funnel, hexane, maleic anhydride, mixture, recovery flask, reduced pressure, refluxed conditions, separate, solid, solution, 0 ºC

受験番号	氏　　名

2026 年度　大学院 理工学研究科　博士前期課程
一般入学試験 1 期　化学専攻
英語

解答用紙（解答する問いの番号がわかるようにし，横書きで解答すること）

	1 と 2 のどちらを選択したのか，左の枠内に記入すること.

※得点欄
／ 100 点

受験番号	氏　　名

2026 年度　大学院 理工学研究科　博士前期課程
一般入学試験 1 期　化学専攻
英語

解答用紙（解答する問いの番号がわかるようにし，横書きで解答すること）