

平成20年度 理学系研究科博士前期課程 入学試験問題
(分子科学専攻・秋募集)

英語

試験時間 : 10:30~12:00

配点 : 150点

【注意】

- (1) 問題冊子(1部)、問題1, 2, 3の解答用紙(3枚)を配布する。
手元に上記4種類が所定の枚数配布されていることを確認すること。
過不足がある場合には速やかに申し出ること。
- (2) 3枚の解答用紙の各々に受験番号と氏名とを必ず記入すること。
- (3) 問題1, 2, 3の解答をそれぞれ指定された解答用紙に記入すること。
なお、解答用紙の表面だけで書ききれない場合には裏面を使用すること。

1. 次の英文を読んで設問に答えよ。

(a) Not too many years ago, copies of documents were made either by using various wet photographic methods or by typing the original using "carbon paper." The introduction of the plain-paper photocopy machine in the mid-1950s revolutionized the way offices handle paper. Now the most widely used method of document copying is based on *xerography*, a term derived from the Greek words for "dry writing."

(b) Dry photocopiers make use of an unusual property of selenium, the group 16 element below sulfur in the periodic table. Selenium is a photoconductor, a substance that is a poor electrical conductor when dark but whose conductivity increases when exposed to light. When the light is removed, the conductivity again drops.

The xerographic process begins when a selenium-coated drum is given a uniform positive charge and is then exposed through a lens to a brightly illuminated document. Those areas on the drum that correspond to a light part of the document become conducting when exposed and lose their charge, while those areas on the drum that correspond to a dark part of the document remain nonconducting and retain their charge. Thus, an image of the document is formed on the drum as an array of positive electrical charges.

Following its formation, the image is developed by exposing the drum to negatively charged dry ink particles (toner), which are attracted to the positively charged areas of the drum. The developed image is then transferred to paper by passing a sheet of paper between the drum and a positively charged development electrode, which induces the negatively charged toner particles to jump from the drum to the paper.

The toner particles, in addition to serving as pigment, are made of a resinous plastic material that fuses to the paper when heated, thereby fixing the image. The final copy then rolls out of the machine, and the drum is restored to its original condition by flooding it with light to remove all remaining charges and gently scraping off any bits of excess toner.

(particle: 粒子、pigment: 色素剤、resinous: 樹脂性の)

- 問1 下線部(a)を日本語に訳せ。
- 問2 下線部(b)を日本語に訳せ。
- 問3 印刷物ができあがるまでの過程は、いくつかの工程から成り立っている。本文を読み、これらの工程を表す適切なタイトルをつけよ。そして、それぞれの工程の内容を分かり易く、また簡潔に説明せよ。

2. 次の英文を読んで、下記の設問に答えよ。

- (1) The compound to purify should be very soluble in the hot solvent and have very limited solubility in the cold solvent.
- (2) Ideally, the impurities should either be soluble in the cold solvent or very insoluble in the hot solvent.
- (3) The boiling point of the solvent should be in the range 50-120 °C.
- (4) The boiling point of the solvent should be lower than the melting point of the product.
- (5) The solvent should not react chemically with the product to be purified.
- (6) Given several choices, the solvent with the lowest toxicity should be chosen.

問1 上記の各英文を日本語に訳せ。

問2 アニリンを出発原料としてアセトアニリドを合成するとき、アセトアニリドの精製に適する溶媒は何か答えよ。この溶媒は上記の要件を満たしているかどうか、上記の英文と対応させて述べよ。

3. 次の設問に答えよ。

問1 水の融点は $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ であるのに対して、メタノールとジメチルエーテルの融点は $-98\text{ }^{\circ}\text{C}$ と $-140\text{ }^{\circ}\text{C}$ である。このような違いが現れる理由を英語で説明せよ。

問2 次の文章は「21 世紀に生きる君たちへ」(司馬遼太郎著)の一部である。英訳せよ。

「私が持っていないで、君たちだけが持っている大きなものがある。未来というものである。君たちは 21 世紀をたっぷり見ることができただけか、そのかがやかしいにない手でもある。」