

# 日本留学試験 基礎学力科目シラバス

## < 理科シラバス > (高等学校学習指導要領との対照つき)

### 試験の目的

この試験は、外国からの留学生が日本の大学の学部において勉学するに当たり必要とされる理科科目の基礎的な学力を測定することを目的とする。

試験は、物理・化学・生物で構成され、そのうちから2科目を選択するものとする。

出題の内容は、それぞれの科目において、項目ごとに分類され、それぞれの項目は、当該項目の主題又は主要な術語によって提示されている。

### 化学シラバス

#### I 物質の化学的性質 …化学 I

##### 1. 無機物質

###### (1) 単体

典型元素の性質と周期表  
第3周期までとK, Ca

###### (2) 化合物

典型元素とその化合物  
遷移元素とその化合物  
Ag, Cu, Zn, Fe, Ni, Mn, Cr  
酸化物  
水酸化物

###### (3) イオンの確認

$\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  
 $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{I}^-$   
代表的なイオンの反応  
呈色反応, 沈殿反応

##### 2. 有機物質

###### (1) 有機化合物の特徴

脂肪族, 芳香族  
有機化合物の組成, 分子式の決定  
有機化合物の構造と分類  
構造式と異性体 (含光学異性体)

###### (2) 炭素, 水素, 酸素からなる化合物

炭化水素, アルコール, エーテル, アルデヒド, ケトン  
カルボン酸, フェノール  
油脂と洗剤

###### (3) 窒素を含む化合物

アミン, 芳香族アミン, 芳香族ニトロ化合物, アミノ酸

##### 3. 合成高分子化合物

ポリエチレン, ポリプロピレン, ポリアクリロニトリル, ポリ塩化ビニル,  
ポリ酢酸ビニル, ポリエステル, ナイロン

##### 4. 有機化合物の反応

###### (1) 置換反応

###### (2) 付加反応

###### (3) 重合反応

## II 物質の状態 …… 化学II

1. 純物質
  - (1) 物質の三態
  - (2) 融解, 蒸発と融点, 沸点
  - (3) 気体の状態式
2. 混合物
  - (1) 気体の分圧
  - (2) 溶液  
溶解と溶解度
  - (3) 希薄溶液の性質  
沸点上昇  
凝固点降下  
浸透圧
  - (4) コロイド溶液  
コロイド溶液の性質

## III 化学反応 …… 1・3は化学II, 2・4および5は化学I

1. 反応の速さ (定性的にのみ取扱う)
  - (1) 速い反応と遅い反応  
(触媒を含む)
2. 化学反応と熱
  - (1) 反応熱
  - (2) 熱化学方程式
3. 化学平衡
  - (1) 可逆反応
  - (2) 化学平衡の移動
4. 酸と塩基の反応
  - (1) 酸, 塩基
  - (2) 中和
  - (3) 水素イオン濃度
5. 酸化, 還元反応
  - (1) 酸化, 還元
  - (2) 電気分解
  - (3) 金属のイオン化傾向
  - (4) 電池

## IV 物質の構造 …… 2の(3)は化学II, その他は化学I

1. 原子の構造
  - (1) 原子の構造モデル
  - (2) 原子の電子配置
  - (3) 原子の構造と元素の周期表
2. 化学結合
  - (1) イオン結合
  - (2) 共有結合
  - (3) 物質の構造と性質