医学部学士編入NEWS

KALS 河合塾KALS 医学部学士編入講座事務局　2023年11月号

CONTENTS

Page.1　2023年実施筑波大学　化学問題

Page.2　事務局より

2023年実施の筑波大学の化学の問題１を見てみる。

【問題】

次の文章を読み、問１から問５に答えなさい。

鉄は、周期表（ ア ）族に属する元素である。主要な鉱石は①赤鉄鉱や磁鉄鉱であり、溶鉱炉で（ イ ）することで鉄の単体が得られる。化学的に酸化されやすい性質により②錆びるという現象が起こり、鉄が腐食する原因の一つとなる。③鉄を希硫酸と反応させると、鉄イオンを含む（　ウ　）色の水溶液が得られる。また、鉄の主な錯塩には④（　エ　）色結晶のフェロシアン化カリウムや（　オ　）色結晶のフェリシアン化カリウムがある。

問１　（ ア ）から（ オ ）に当てはまる英数字または語句を書きなさい。

問２　下線部①について、赤鉄鉱と磁鉄鉱の主成分の化学式をそれぞれ答えなさい。

問３　下線部②について、錆びにくいという特徴を持つステンレス鋼を作るために必要な金属を答えなさい。

問４　下線部③について、この時の反応式を答えなさい。ただし、気体が生成して反応系から出ていく場合は、↑をつけなさい。

問５　下線部④について、フェロシアン化カリウムおよびフェリシアン化カリウムの化学式を答え、それぞれの毒性の有無とその理由について 120 字程度で簡潔に説明しなさい。

【解答】

問１　ア 8　イ 還元　ウ 淡緑　エ 黄　オ 赤褐

問２　赤鉄鉱 Fe_2O_3、磁鉄鉱 Fe_3O_4

問３　鉄、ニッケル、クロム

問４　$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

問５　Fe^{2+}はCN^-との結合が強いので、フェロシアン化カリウムは水に溶けてもCN^-をほとんど解離せず、毒性がない。フェリシアン化カリウムは、水に溶けてCN^-を解離するので、毒性がある。

【解説】

問題文の表現から、高校の化学基礎と化学の教科書を元に作問されていると思われる。したがって、大学の一般入試と同様に、教科書に書かれていることが正しさの基準になると思えばいい。高校の教科書は一通り目を通しておくのが無難である。

問１　（ア）高校化学では、遷移元素の族は典型元素ほど重要ではないので、無理に覚えなくてもいいと思う。原子番号 30 まで覚えている人もいるだろうから、そういう人はここで得をするのだろう。大学の無機化学を勉強すると、錯体の性質を考えるには電子数が重要になるので、原子番号も必要になる。

問２　赤鉄鉱と磁鉄鉱は、それぞれ、化学組成式が Fe_2O_3 と Fe_3O_4 の鉱物である。これらの鉱物が十分な量含まれているのが鉄鉱石である。赤鉄鉱は粉末では赤褐色で、いわゆる赤錆の主成分と同じ酸化鉄(III) Fe_2O_3 である。鉄を赤熱して放置すると表面が黒色の四酸化三鉄 Fe_3O_4 となる。これは、磁鉄鉱と同じ組成であり、酸化数+2 の鉄と酸化数+3 の鉄が 1:2 の割合で化合した酸化物なので、酸化鉄(II)二鉄(III)と命名することもできる。

問３　ステンレス鋼は鉄にニッケル Ni やクロム Cr を混ぜて作った合金である。

「化学的に酸化されやすい性質」は、鉄に不純物が含まれるためで、極めて純度の高い鉄（例えば、99.989%の高純度の鉄）は錆びにくく、塩酸にもほとんど侵されないことが実験で確かめられている。

問４　金属鉄が酸に溶解するときは、まずFe^{2+}となる（淡い青～緑色の溶液になることが多い）。水溶液を放置すると、空気中の酸素により徐々に酸化されてFe^{3+}となる。

問５　ヘキサシアニド鉄(III)酸イオンは、紫外線により中心のFe^{3+}がFe^{2+}となり、わずかにシアン化物イオンCN^-を放出するようである。解答例には、よく言われている毒性を記したが、調べてみるとヘキサシアニド鉄(III)酸イオンは一般のシアン化物ほどの毒性はないようである。酸や塩基と混ぜたり加熱したりするとシアン化水素を発生することがあるので危険である。高校の教科書にはこれらの毒性の記述はない。

下線④に「フェロシアン化カリウム」と「フェリシアン化カリウム」の名称が見られるが、これらはそれぞれ、ヘキサシアニド鉄(II)酸カリウムとヘキサシアニド鉄(III)酸カリウムの古い名称である。フェロは鉄(II)を表し、第一鉄と呼ばれた。フェリは鉄(III)を表し、第二鉄と呼ばれた。現在は、フェロやフェリを用いて無機化合物を命名するのは不適切で、高校の教科書には載っていない。ただ、大学の研究室などでは古い呼称が残っている場合もあるようだ。古い名称と言えば、配位子CN^-をシアノと読んでいたので、ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウムやヘキサシアノ鉄(III)酸カリウムという名称もあった。また、固体の色から、ヘキサシアニド鉄(II)酸カリウムは黄血塩、ヘキサシアニド鉄(III)酸カリウムは赤血塩とも呼ばれた。

（堀川　亮）

事務局より

【注意喚起】 新型コロナウイルス等、感染予防のお願い

◇入試情報を確認しましょう

情報を入手し次第、以下ページにて、各大学の試験情報をお知らせしています。
各大学の試験日程の一覧・カレンダーも随時更新していますので、ご確認ください。
なお、情報の更新は各大学のウェブサイトと必ずしも連動はしておりませんので、
ご自身でも日頃から受験予定の大学ホームページを確認しましょう。

＜入試情報＞
https://school.kals.jp/information/medical-trn-exn
※更新の際は都度、受講生専用お知らせサイトにてお知らせしています。

◇【資料】個人面接の質問事項・集団討論のテーマ（2022、2021、2020 年度版）
受験生にご提供いただいた「面接アンケート」をもとに、2022、2021、2020 年度実施の各大学の個人面接質問事項・集団討論テーマを取りまとめ編集した資料を、マイルームにアップしています。
閲覧のみ（印刷不可）の資料となりますが、今後の面接・集団討論の対策として、ぜひご活用ください。
※マイルームトップ ＞ ライブラリページよりご確認ください。

≪2023年度実施試験対応≫

――――★ テストのお知らせ ★――――

◆◆◆ 各種テスト（一斉実施終了分） ◆◆◆
以下テストは、一斉実施終了後も受講期限※まで採点を受け付けます。
各テスト詳細については、受講生専用サイト内「各種テスト」をご参照ください。

実戦実力テスト
実戦生命科学 中間テスト

以下テストは実施終了につき自己採点となりますが、
問題・解説解説のダウンロードは可能です。

基礎力判定テスト
基礎シリーズ 復習テスト／単語テスト（第 1 回・第 2 回・第 3 回）
完成実力テスト
完成生命科学 中間テスト

――――★ 2023 年実施試験対応講座 受講生対象 チュートリアル ★――――

★下記のチュートリアルは、マイルーム配信中です。
「出願書類の書き方　」90 分
「受験校の選択」　 90 分
「基礎力判定テスト 解説講義」
「基礎復習テスト 生命科学①②③解説講義」 各 120 分
「完成生命科学 中間テスト解説講義」 120 分
「完成シリーズ実力テスト 解説講義」英語（90 分）・生命科学（120 分）
「実戦生命科学中間テスト 解説講義」120 分
「実戦シリーズ実力テスト 解説講義」英語（90 分）・生命科学（120 分）
「第 1 回公開模試 解説講義」生命科学（120 分）・英語（90 分）・物理（60 分）・化学（60 分）

――――★ 2023 年実施試験対応 受講生・元受講生限定講座のお知らせ ★――――

◆直前対策 出願書類（課題論文）対策講座 ［添削講座］ お申込受付中！
＜詳細・お申込はこちら＞お申し込み期限 10/31（火）※答案最終提出期限：11/7（火）
https://school.kals.jp/information/medical-trn-premium2023/dcm2023

◆ 2023 年度実施試験対応 プレミアム講座のご案内 お申込受付中！
＜詳細・お申込はこちらから＞お申し込み期限 11/17（金）
https://school.kals.jp/information/medical-trn-premium2023

◆過去問分析講座のご案内 お申込受付中！
＜詳細・お申込はこちらから＞お申し込み期限 11/17（金）
https://school.kals.jp/information/medical-trn-prm-20212022

――――★ 2023 年実施試験対応 受講生限定講座のお知らせ ★――――

※下記講座の詳細は受講生専用お知らせサイトにてご案内しています。

◆直前対策 個人面接対策講座【オンライン講座】お申込受付中！
本年度入試において面接試験に進まれる方を対象に、模擬を含めた面接対策を行います。
いずれの大学も面接の評価が最終合格を左右します。しっかり対策し本番に臨んでください。

＜注意点＞
本講座は通常講座と異なり、①日時予約②本申込の 2 段階で手続きが必要です。
申し込み方法をご確認の上、お申し込みください。

◆トップレベル生命科学テストゼミ【オンライン講座】（全5講／テスト 60 分・解説講義 60 分） お申込受付中！
お申し込み期限：2023 年 11 月 17 日(金)

≪2024年度実施試験対応≫

――――★　各種テストのお知らせ　★――――

【基礎シリーズ復習テスト】
知識定着をはかるため、各科目復習テスト（記述式）を実施します。
テストの日程を目安にして各科目の復習に取り組み、積極的にテストを受験しましょう。

会場受験は終了しておりますが、自宅受験での提出は 2023 年 12 月 13 日（水）まで受け付けております。
知識定着をはかるため、積極的に受験しましょう。
要領等の詳細は受講生専用お知らせサイト内、「各種テスト」
にてご確認ください。

【実力テスト/単語テスト】
■基礎力判定テスト

「基礎力判定テスト」は、英語・生命科学・物理・化学の4科目において、基礎シリーズ全範囲を対象とした実力テストです（各テスト時間：60 分）。
※生命科学は選択式、他科目は記述式の試験となります。

受験対象は“2024 年度実施試験対応・全受講生”となります。
受験にあたり、お申込み（受験料のお支払い）は不要ですが、**受験形態の登録**は必要です。
皆さん積極的に受験しましょう。

＜新宿本校＞
生命科学：10/28(土)13:30～14:30
英語：10/28(土)14:45～15:45
物理、化学：終了しました

＜新大阪校＞
生命科学:10/28（土)11:00～12:00
英語：10/28（土)12:15～13:15
物理、化学：終了しました

＜自宅受験（郵送）＞
10/23（月）発送済　※11/15(水)提出期限（郵送必着）

■第 1 回単語テスト

英文解釈に必須な単語力を計ります（テスト時間：20 分・記号式）。
ターゲットおよび医学系・生命科学系英単語より出題します。
受験対象は“2024 年度実施試験対応・全受講生”となります。 皆さん積極的に受験しましょう。

＜新宿本校＞　10/28(土)13:00～13:20
＜新大阪校＞　10/28（土)13:30～13:50

＜自宅受験（郵送）＞　10/23（月）発送済　※11/15(水)提出期限（郵送必着）

実施要領等の詳細は、受講生専用お知らせサイトにてご確認ください。

――――★　2024 年実施試験対応　受講生限定講座のお知らせ　★――――

◆志望理由書〔添削付〕個別指導講座／オンライン　10/17（火）申込開始！

志望理由書の添削（2 回）と Zoom での個別指導（1 回／30 分）がセットになります。
構成や書き方について KALS 講師がきめ細かく添削指導し、
個別にフィードバックすることで志望理由書の完成度を上げる受講生限定講座です。
受験大学に関わらず、まずは志望動機の土台を構築することが重要ですので、
早めの対策をお勧めいたします。
提出・返却はデジタル採点を使用いたします。

講座詳細は、受講生専用お知らせサイト上でご案内いたします。

――――★　2024 年実施試験対応講座　受講生対象　チュートリアル　★――――

～情報編～
試験情報や教科に関連したトピックスなど豊富な情報を講義形式でご提供します。
今後の実施内容・日程等詳細は決まり次第、順次受講生専用お知らせサイト上でご案内いたします。
情報収集の場としてぜひご利用ください。

▼出願書類の書き方①志望理由書▼
学士編入試験では、多くの大学において出願時または面接時に志望理由書の
提出が求められます。志望理由作成にあたり基本となる考え方を講師が
解説する情報編講義となりますので、視聴の上早めに準備を進めましょう。
（前述の「志望理由書〔添削付き〕個別指導講座」受講に際して、答案作成前に要視聴となります）
出願書類の書き方②推薦書・願書についても近日中に配信予定です。

～各種テスト解説講義編～

▼基礎復習テスト　生命科学③解説講義▼
新宿本校：10/22(日)16:00～18:00
新大阪校：実施なし
マイルーム：11/1(水)配信開始

★下記のチュートリアルは、マイルーム配信中です。

「基礎復習テスト 生命科学①解説講義 」（120 分）
「基礎復習テスト 生命科学②解説講義 」（120 分）
「出願書類の書き方①志望理由書」（60 分）
下記実施終了分を、受講生専用お知らせサイト上でアーカイブ配信中です。
「英語対策法 Q&A」（60 分）

詳細は受講生専用お知らせサイト＞チュートリアル をご確認ください。

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

◆生命科学テストバンク【WEB 通信講座】 お申込受付中！

オリジナルの記号式問題演習ツールです。「練習テスト」「模擬テスト」の 2 パターンから構成されており、
繰り返し利用することで体系的な知識整理が可能です。
高校範囲を主に扱う「基礎編」と、大学の生命科学に特化した「標準編」のレベルがあります。

＜詳細・お申込はこちらから＞
【基礎編】https://school.kals.jp/information/medical-trn-14121202
【標準編】https://school.kals.jp/information/medical-trn-141212

◆個別カウンセリングのご案内

受講生専用お知らせサイト「個別カウンセリングページ」をご活用ください。

各校舎在籍チューターによる紹介動画を掲載、各チューターの特性や
校舎ごとの実施状況もご確認いただけます。
新規チューター自己紹介動画は、準備が出来次第随時アップいたします。

https://school.kals.jp/information/medical-trn-tutor

※ご予約方法は校舎によって異なります。
（新宿本校：オンライン予約、新大阪校：電話予約）
※次月分は毎月 25 日頃決定分より順次予約受付開始となります。
※個別カウンセリング利用にあたっては、通学・通信問わず個人登録シートが必要です。
ご提出していない方は、お早めにご提出ください。