

平成 29 年度 北海道教育大学大学院教育学研究科 入学試験問題
(一般選抜 後期募集)

専門科目「理科教育 I」(1/2)

教科教育専攻 理科教育専修

旭川校

次の問題を読み、解答用紙に解答しなさい。

問題 以下の文は、小学校学習指導要領の「物の溶け方」と、中学校学習指導要領の「化学変化とイオン」の学習に関する項目の一部を抜粋したものである。以下の問 1～4 に答えなさい。

(100 点)

【小学校学習指導要領】

- ア 物が水に溶ける (①) には限度があること。
イ 物が水に溶ける (①) は水の温度や (①) , 溶ける物によって違うこと。
また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。
ウ 物が水に溶けても、水と物とを合わせた (②) は変わらないこと。

【中学校学習指導要領】

- ア 水溶液に電流を流す実験を行い、水溶液には電流が流れるものと流れないものがあることを見いだすこと。
イ 電気分解の実験を行い、電極に物質が生成することから (③) の存在を知ること。
また、(③) の生成が原子の成り立ちに関係することを知ること。
ウ 電解質水溶液と 2 種類の金属などを用いた実験を行い、電流が取り出せることを見いだすとともに、化学 (④) が電気 (④) に変換されていることを知ること。
エ 酸とアルカリの性質を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによることを知ること。
オ 中和反応の実験を行い、酸とアルカリを混ぜると水と (⑤) が生成することを理解すること。

(注) ①, ③, ④ の同じ丸数字の箇所には、同じ言葉が入る。

文部科学省：小・中学校学習指導要領 (一部改変), 2008

問 1. 上記の文で、①～⑤ に当てはまる言葉を答えなさい。(20 点, 各 4 点)

問 2.

(1) 上記の小学校学習指導要領の「イ」の波線部分についてはいくつかの方法があるが、小学校では、食塩水から食塩を取り出すのにどのような方法を用いているか。その方法名を 1 つ挙げ、具体的にどのような実験を行えばよいか、図を用いて説明しなさい。(15 点)

(2) 上記の波線部分に関連して、食塩水から水を取り出すには蒸留があり、中学校では「ワインの蒸留」というワインからエタノールを分離する実験がある。これは具体的にどのような装置を用いてどのような実験を行えばよいか。解答用紙に示した図 (丸底フラスコ) を利用して、これ以外に必要なものを書き加え、図と簡潔な文でわかりやすく説明しなさい。(15 点)

(3) 上記の中学校学習指導要領の「イ」に関連して、中学校で行う「塩化銅水溶液の電気分解」の実験について、陽極、陰極でそれぞれ起こっている反応を化学反応式 (半反応式) で示しなさい。(10 点)

平成 29 年度 北海道教育大学大学院教育学研究科 入学試験問題
(一般選抜 後期募集)

専門科目「理科教育 I」(2/2)

教科教育専攻 理科教育専修

旭川校

問 3.

硝酸カリウムの溶解度は 20°C の時に 31, 50°C の時に 86 であることが分かっている。

(1) 50°C における硝酸カリウムの飽和水溶液 200g 中に硝酸カリウムは何 g 溶けているか。(10 点)

(2) 400g の硝酸カリウムを 50°C で溶かすには、最低何 g の水が必要となるか。(10 点)

(注) 計算は小数第 2 位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。

問 4.

(1) 中学校学習指導要領の「エ」に関連して、身の回りにあるものを利用して酸性・アルカリ性を調べる指示薬を作ることができる。例えば、身の回りのどのようなものが利用できるか。また、それを指示薬として使用するには、どのように調製し、中学校の「酸・アルカリ」の単元の中でどのように活用するのか、授業(実験)での事例を挙げて説明しなさい。(10 点)

(2) 中学校学習指導要領の「エ」と「オ」に関連して、酸とアルカリの反応を利用した食品として「ミカンの缶詰」がある。これはどのような製法で作られているか。知るところを述べなさい。(10 点)

平成 29 年度 北海道教育大学大学院教育学研究科入学試験 解答用紙
 (一般選抜 後期募集)

専門科目「理科教育 I」
 (1/2)

教科教育専攻	理科教育専修	旭川校
受験番号 ()		

得点
点

問題 (100 点)

問 1. (20 点, 各 4 点)

①		②	
③		④	
⑤			

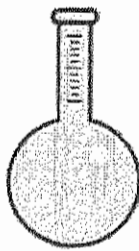
問 2. (40 点)

(1) (15 点, 方法名 : 5 点, 図と説明 : 10 点)

方法名	
-----	--

図と説明

(2) (15 点)



平成 29 年度 北海道教育大学大学院教育学研究科入学試験 解答用紙
(一般選抜 後期募集)

専門科目「理科教育 I」
(2/2)

教科教育専攻 理科教育専修	旭川校
受験番号 ()	

得点
点

(3) (10 点, 各 5 点)

陽極	
----	--

陰極	
----	--

問 3. (20 点, 各 10 点)

(1) (10 点)

(2) (10 点)

g

g

問 4. (20 点, 各 10 点)

(1) (10 点)

--

(2) (10 点)

--