

Ⅱ 平成27年度みえスタディ・チェックの結果・分析（中学校理科）

1 集計結果

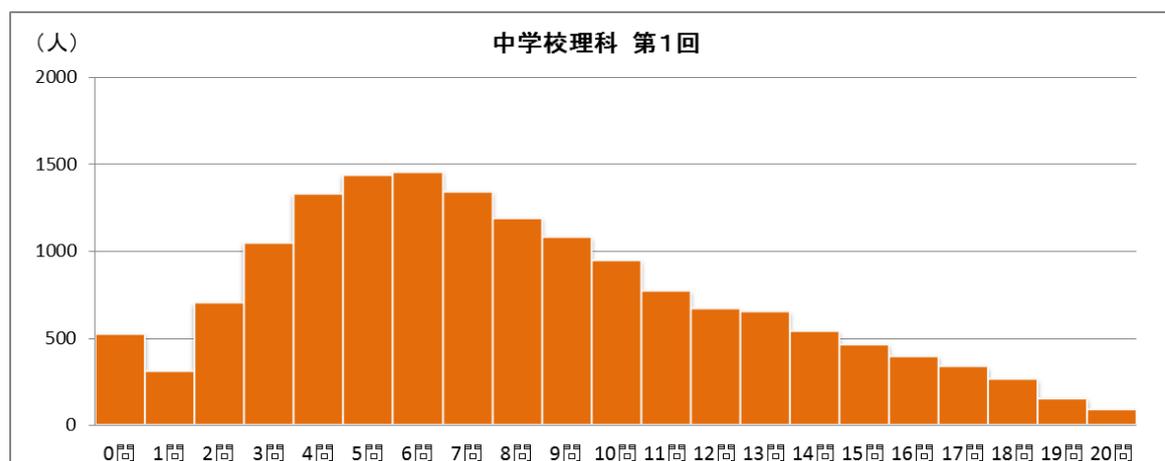
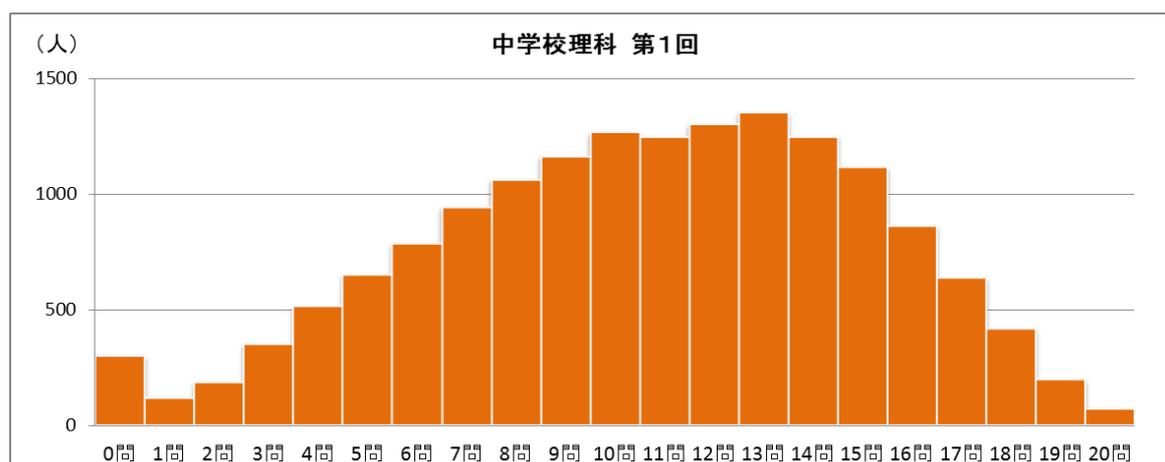
(1) 平均正答率及び領域別平均正答率

	平均正答率	領域別			
		物質	エネルギー	生命	地球
第1学年 第1回	54.0%	42.8%	51.8%	61.1%	60.5%
		物理的領域	科学的領域	生物的領域	地学的領域
第2学年 第1回	40.7%	39.0%	35.3%	53.2%	35.4%

(2) 平均無解答率及び問題形式別平均無解答率

	平均無解答率	問題形式別			
		選択式	短答式	記述式	作図式
第1学年 第1回	4.9%	1.7%	8.5%	11.6%	—
第2学年 第1回	10.3%	2.6%	24.1%	14.2%	35.5%

(3) 正答数分布グラフ（横軸：正答数、縦軸：生徒数）



(4) 設問別集計結果

① 第1学年 第1回

大問番号	小問番号	出題の趣旨	学習指導要領 の分野・領域等				評価の観点			問題形式			3点セットの関連			正答率	無解答率	
			A区分		B区分		科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知自然・事象についての理解	選択式	短答式	記述式	全国学調の問題	平成26年度 みえスタディ・ チェックの問題	ワークシート			
			物質	エネルギー	生命	地球												
1	(1)	発芽に必要な条件を調べるための実験について、条件を制御しながら構想できる			5B (1)イ			○			○		H24 2(2)	小5 2(2)	平成27年度 第5学年 生命 植物の発芽・成長・結実 植物 の発芽・成長・結実 ~発芽の 条件~	61.0%	0.3%	
	(2)	デンプンの有無を調べる実験について、操作の手順を理解している			6B (2)ア			○		○						31.8%	0.9%	
	(3)	日光の有無によるデンプンのでき方の違いについて、考察して分析することができる			6B (2)ア			○				○		小5 2(3)	平成27年度 第5学年 生命 植物の養分と水の通り道 ~葉 に日光が当たるとどうなるだろう ~	64.7%	13.9%	
	(4)	植物の光合成で出入りする気体について、結果をもとに考察の内容を改善することができる			6B (3)ア			○				○		中1 3(2)			86.7%	7.5%
	(5)	植物の蒸散について理解している			6B (2)イ						○	○			平成27年度 第5学年 生命 植物の養分と水の通り道 ~水 はどこへいくのだろう~	61.1%	6.5%	
2	(1)	磁石が鉄でできたものを引き付けることを理解している			3A (4)ア					○	○			小3 2(1)(2)	平成26年度 第3学年 エネル ギー 磁石の性質 「じしゃくの ふしぎ」のまとめをしよう	63.8%	0.6%	
	(2)	磁化した鉄くぎの特徴について、結果から考察して分析することができる			3A (4)ア			○			○			小3 2(3)			57.4%	1.2%
	(3)	磁石と鉄の棒を見分ける実験について、条件を制御しながら構想できる			3A (4)ア			○			○			小3 2(3)	平成26年度 第3学年 エネル ギー 磁石の性質 「じしゃくの ふしぎ」のまとめをしよう	45.7%	2.7%	
	(4)	鏡ではね返した日光の重なり方と、温度の関係について考察して分析することができる			3A (3)ア, イ			○			○				平成26年度 第3学年 エネル ギー 光の性質 「光のせいし つ」のまとめをしよう	42.5%	2.8%	
	(5)	虫眼鏡と紙の距離と、日光を当てた部分の温度の関係について考察し、虫眼鏡のはたらきについて記述することができる			3A (3)ア, イ			○			○		H24 2(1)		平成26年度 第3学年 エネル ギー 光の性質 「光のせいし つ」のまとめをしよう	49.4%	0.2%	
3	(1)	流れる水のはたらきについて理解している			5B (3)イ					○	○			小5 4(1)①	平成27年度 第5学年 地球 土地のつくりと変化 ~大地は どのようなつくりになっているか ~③	66.3%	15.9%	
	(2)	川の流れている場所の違いや川の形状から、川底のようすを考察して分析することができる			5B (3)ア			○			○			小5 4(1)②	平成27年度 第5学年 地球 土地のつくりと変化 流水の働き	36.1%	2.2%	
	(3)	土砂の堆積について調べる実験の結果を分析し、もとの条件に新たな条件を追加した実験の結果の予想に適用することができる			6B (4)イ			○			○				平成27年度 第5学年 地球 土地のつくりと変化 ~大地は どのようなつくりになっているか ~②③	57.3%	1.4%	
	(4)	地層のつながりについて理解し、両側のがけのようすから考察して分析することができる			6B (4)ア			○			○			中2 4(2)②	平成27年度 第6学年 地球 土地のつくりと変化 ~大地は どのようなつくりになっているか ~④~⑤	60.0%	1.9%	
	(5)	化石について理解している			6B (4)イ					○	○		H24 3(5)	中2 4(2)①			83.0%	8.0%
4	(1)	実験の結果から、空気と水を温めた際の体積の変化の違いについて考察して分析することができる	4A (2)ア					○			○				平成27年度 第4学年 粒子 金属、水、空気と温	60.8%	2.6%	
	(2)	空気と水を温めて体積の変化を調べる実験の結果を、空気や水を冷やしたときの体積の変化に適用できる	4A (2)ア					○			○				平成27年度 第4学年 粒子 金属、水、空気と温	39.2%	2.0%	
	(3)	グラフを基に水の状態変化のようすについて、考察して分析することができる	4A (2)ウ					○			○						26.4%	2.0%
	(4)	水が氷になる際の体積の変化を、プラスチックの容器に入った水(飲料水)を凍らせたときに適用できる	4A (2)ウ					○				○			平成27年度 第4学年 粒子 ~水のすがた~	67.4%	13.4%	
	(5)	空気中の水蒸気が冷やされることにより水に変化することを理解している	4B (3)イ								○	○			平成27年度 第4学年 粒子 ~水のすがた~	20.3%	11.8%	

② 第2学年 第1回

大問番号	小問番号	出題の趣旨	学習指導要領の分野・領域等				評価の観点				問題形式				3点セットの関連			正答率	無解答率
			第1分野		第2分野		科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解	自然現象について	選択式	短答式	記述式	作図	全国学調の問題	平成26年度みえスタディ・チェックの問題	ワークシート		
			物理的領域	化学的領域	生物的領域	地学的領域													
1	(1)	被子植物と裸子植物の花のつくりの違いについて理解している			(1)イ (ア)			○	○					H24 1(3)			40.6%	0.9%	
	(2)	シダ植物とコケ植物の特徴についての知識を活用して、作成したまとめを検討し、誤りを指摘することができる			(1)ウ (イ)		○		○								56.6%	1.4%	
	(3)	単子葉類と双子葉類を分類する場面において、子葉および根・茎・葉の特徴の違いを関連づけて理解している			(1)イ (イ)			○	○						中1 3(3)		65.2%	1.3%	
	(4)	顕微鏡を使って観察する場面において、倍率、視野の明るさ、対物レンズからプレパラートまでの距離の関係について正しく理解している			(1)ア (ア)			○		○					小5 3(2)①②		69.6%	1.2%	
	(5)	植物の呼吸と光合成で出入りする気体について調べる実験を基に、考察の誤りを改善することができる			(1)イ (イ)			○				○			中1 3(2)	平成26年度 第1学年 生命 植物の体のつくりとはたらき光合成について考えてみよう！ 平成26年度 第1学年 生命 運動体で作られたデンプンはどこに行くのだろうか	34.1%	7.1%	
2	(1)	地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる化石の名称を表すことができる			(2)イ (ア)				○		○			H24 3(5)	中2 4(2)①		38.9%	22.3%	
	(2)	ボーリング調査の結果を比較して、ある地点の地表の海面からの高さを求めることができる			(2)イ (ア)		○			○						平成26年度 第1学年 地球 地層の重なりと過去の様子 地層について考えてみよう！	19.5%	2.7%	
	(3)	堆積岩の特徴の違いを理解している			(2)イ (ア)			○	○				H24 3(6)			52.0%	3.3%		
	(4)	2つの火成岩の特徴を比較している場面において、火成岩の観察結果とマグマの冷え方に関する知識を活用して、火成岩が等粒状組織になった理由を説明することができる			(2)ア (ア)		○				○			中1 4(2)			32.1%	28.1%	
	(5)	火成岩の色やつくりを調べる観察結果を分析して解釈し、火成岩に含まれる鉱物の割合やつくりの名称について指摘することができる			(2)ア (ア)		○			○				中1 4(3)			34.4%	0.0%	
3	(1)	光が空気中からガラス、ガラスから空気中に入射するときの入射角と屈折角の関係について理解している			(1)ア (ア)			○	○								42.6%	2.9%	
	(2)	実験の結果を分析して解釈し、物体が焦点距離の2倍のところにあったときの像の大きさや凸レンズからスクリーンまでの距離の規則性を指摘することができる			(1)ア (イ)		○			○				中1 1(2)			24.0%	22.7%	
	(3)	実験の結果を分析して解釈し、物体が焦点距離の2倍より遠くにあるときの、像の大きさや凸レンズからスクリーンまでの距離の規則性を指摘することができる			(1)ア (イ)		○			○			H27 4(1)	中1 1(2)			22.9%	5.8%	
	(4)	物体が焦点距離より凸レンズに近い位置にあるときに、物体から出た2本の光の道すじを作図した結果を分析して解釈し、レンズを通して見られる見かけの像の位置や大きさの規則性を指摘することができる			(1)ア (イ)		○					○		中1 1(3)			21.0%	35.5%	
	(5)	物体が焦点距離より凸レンズに近い位置にあるとき、凸レンズを覗くことで見ることのできる見かけの像の名称を表すことができる			(1)ア (イ)				○		○			中1 1(3)			66.2%	17.5%	
4	(1)	水溶液の性質について理解している	(2)イ (ア)					○	○					H24 4(5)(6)			50.2%	3.3%	
	(2)	水溶液の質量パーセント濃度を計算することができる	(2)イ (ア)				○			○			H24 4(1) H27 1(1)		平成26年度 第1学年 粒子 物質のすがた 質量パーセント濃度を求めよう	12.0%	33.8%		
	(3)	ろ過の方法について理解し、正しい装置を選ぶことができる	(2)イ (イ)				○			○							77.6%	3.8%	
	(4)	実験の結果を分析して解釈し、温度を下げたときに析出する硝酸カリウムの結晶の質量を求めることができる	(2)イ (イ)				○			○						平成27年度 第1学年 粒子 溶解度について考えてみよう①	39.3%	5.0%	
	(5)	実験の結果を分析して解釈し、食塩水の温度を下げて多くの食塩の結晶を取り出すことができない理由を指摘し、食塩水から多くの結晶を取り出すための新たな実験を計画することができる	(2)イ (イ)				○				○			小5 1(2)②	平成27年度 第1学年 粒子 溶解度について考えてみよう②	15.7%	7.5%		

2 みえスタディ・チェックの課題等、指導改善のポイント

(1) 各教科の具体的な課題等

(○：選択 ◎：短答 ☆：記述)

		強み (相当数の生徒ができている点)		弱み (課題のある点)	
第1学年	第1回	1(4)	☆植物の光合成で出入りする気体について、結果をもとに考察の内容を改善すること。	4(3)	○グラフをもとに水の状態変化のようすについて、考察して分析すること。
		3(5)	◎化石の名称を表すこと。	4(5)	◎空気中の水蒸気が冷やされることにより液体の水に変化するととらえること。(無解答率も高い) 【問題掲載】
第2学年	第1回	1(4)	○顕微鏡を使って観察する場面において、倍率、視野の明るさ、対物レンズからプレパラートまでの距離の関係を関連付けて考えること。	4(2)	◎水溶液の質量パーセント濃度を計算すること。
		4(3)	○正しいろ過の方法を用いて実験すること。	4(5)	☆実験の結果を分析して解釈し、食塩水の温度を下げても多くの結晶を取り出すことができない理由を考察し、新たな実験を計画すること。【問題掲載】

(2) 全体の傾向

- ・大昔の生物のからだや生活のあとを化石と表したり、ろ過の正しい方法を選択したりするといった基礎的・基本的な知識・技能が身に付いている。
- ・基礎的・基本的な知識・技能を活用し、グラフ・資料等にもとづいて、自らの考えや他者の考えを検討して改善することに課題がある。

(3) 指導改善のポイント

問題	指導改善のポイント
第1学年 第1回 4(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・空気中の水蒸気が冷やされることにより液体の水に変化するととらえるためには、やかんなどで湯をわかす様子を実際に観察し、やかんの注ぎ口の少し離れた場所から湯気が見えるという現象を通して水蒸気と湯気の違いをとらえるようにすることが大切である。 →ワークシート『平成26年度 第4学年 「力だめし」』を活用
第2学年 第1回 4(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の結果を分析して解釈し、食塩水の温度を下げても多くの結晶を取り出すことができない理由を考察し、新たな実験を計画するためには、実験結果から、物質が水に溶ける質量が水の温度や物質の種類によって違うことや、この性質を利用して溶けている物質を取り出すことができることを溶解度と関連付けて説明できるようにすることが大切である。また、科学的に探究する活動を充実させ、観察・実験結果から生まれた疑問を解決するために、新たな観察・実験を計画して行う学習場面を設定することが大切である。 →ワークシート『平成26・27年度 第1学年 粒子 「溶解度について考えてみよう②」』を活用

【第1学年 第1回4（5）の問題】

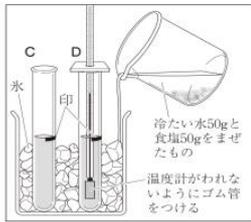
レポートの続き

課題Ⅱ

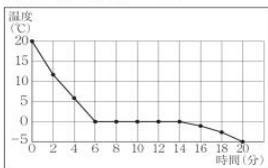
水を冷やし続けるとき、温度や体積はどのように変化するのだろうか。

【方法】

- 2つの試験管を用意し、試験管Dの中にはゴム管をつけた温度計を入れる。試験管C、Dに水面の高さが同じになるように水を入れ、水面の位置に印をつける。
- 細かくくだいた氷を入れたピーカーに、試験管C、Dを入れ、冷たい水50gと食塩50gをまぜたものを加える。
- 2分おきに温度をはかりながら、試験管Cの水がおこるようすを観察し、試験管Cの水がすべてこおったら体積の変化を調べる。



【結果1】温度変化のようす



【結果2】試験管Cのようす



【感想】

水を入れたピーカーの外側には細かい水できがついていたことに疑問をもった。

(5) 【感想】の下線部について、水を入れたピーカーの外側に細かい水できがついていた理由を、千絵さんは、下のように予想しました。下の【予想】の に当てはまる内容を書きなさい。

【予想】

水を入れたピーカーの外側に細かい水できがついていたのは、 がピーカー表面で冷やされて液体の水になったためであると考えられる。

【関連するワークシート】

解答例

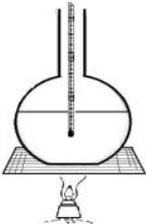
<小学校4年生>

金属、水、空気と温度

かだめし

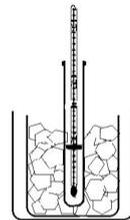
4年 組 名前

- 水をあたためるときの変化を調べる実験について答えなさい。



- 実験に使うガラス容器の名前は何でしょう。
フラスコ
- ①のガラス容器の中の水に、入れる白い石は何のために入れるのでしょうか。
急にふっとうしないようにする
- 温度計は①のガラス容器の底につけてはいけないのはなぜでしょう。
水の温度をはかりたいから
- 加熱すると、水の変化はどうなりますか。次の言葉を使って説明しましょう。
100℃ 大きいあわ ふっとう
水は、100度に近くなると、温度が止まって、
大きいあわが出て、ふっとうする
- 大きいあわの正体は、空気ですか。水ですか。
水
- 実験がすすむほど、水の量はへっていきました。それはなぜでしょう。
水が水蒸気になって、フラスコから出ていったから

- 水をひやすときの変化を調べる実験について、答えましょう。



- ① 温度を下げるために、氷に何を加えますか。

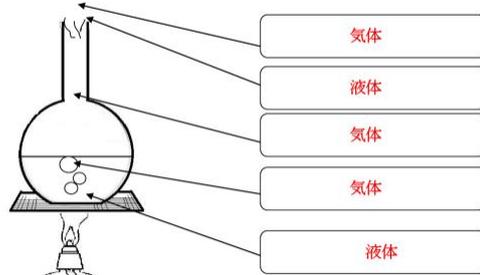
食塩

- ② 温度を上げていくと、水はどのように変化しますか。次の言葉を使って、説明しましょう。

0℃ 水 氷

水は、0℃に(近く)なると、温度が止まって、氷になっていく。

- 下の図は、水が温度によってすがたを変える様子をかけたものです。①～⑤の水の状態は、固体、液体、気体で答えましょう。



- ④ 雲は液体でしょうか、気体でしょうか。

液体

【第2学年 第1回4 (5) の問題】

- 4 由里さんたちの学級では、物質の水への溶け方や、水に溶けている物質の取り出し方について調べたり実験を行ったりしました。
 (1)から(5)までの各問いに答えなさい。

実験

課題

物質が一定量の水に溶ける量と、水の温度にはどのような関係があるのだろうか。

【方法】

- ① 10℃から70℃まで、10℃ごとに温度を変えた水を100gずつビーカーに用意し、それぞれの水に硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液をつくり、硝酸カリウムの溶ける質量を調べる。
 ② 食塩(塩化ナトリウム)についても同様に、水100gに溶ける質量を調べる。

【結果】

水の温度	10℃	20℃	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃
水100gに溶ける硝酸カリウムの質量	22g	31g	45g	64g	85g	109g	135g
水100gに溶ける食塩の質量	35g	35g	35g	36g	36g	37g	37g

新たな方法

由里さんたちは、食塩水は水溶液の温度を下けてもほとんど結晶が出ないことに気づき、新たな方法で食塩水から多くの結晶を取り出すことはできないか意見を出し合いました。

由里：硝酸カリウム水溶液は、温度が下がると結晶が出てきたのに、食塩水は、温度が下がっても結晶がほとんど出てこなかったのはなぜだろう。

桃子：実験の【結果】から、食塩には **A** という特徴があることが読み取れるので、それが理由だと思うよ。

由里：食塩水から多くの結晶を取り出すには、水溶液の温度を下げる以外の方法を考えないといけないね。どのような方法がいいのだろうか。

大樹：食塩水の温度をさらに下げて、こおらせてみたらどうだろう。

美咲：反対に食塩水の温度を上げて、水を蒸発させるのはどうかな。

英志：蒸発はどうだろう。食塩水を加熱して、出てくる気体を冷やしたものをろ過すれば、多くの結晶を取り出すことができると思うよ。

桃子：もっと水を増やして薄めてからろ過するというのはどうかな。

由里：**B**の方法ならば、食塩水から多くの食塩の結晶を取り出すことができそうだね。さっそくやってみよう。

- (5) 実験の【結果】から読み取ることのできる、食塩水の温度を下けても多くの食塩の結晶を取り出すことができない理由を **A** に書きなさい。
 また、食塩水から多くの食塩の結晶をとり出す方法として最も適しているのは、だれが提案した方法ですか。**B** に当てはまるものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 大樹さん
 イ 美咲さん
 ウ 英志さん
 エ 桃子さん

【関連するワークシート】

解答例

中学校1年生
 粒子(水溶液)

溶解度について考えてみよう①

()年()組 名前()

(めあて) 小学校で学習した、「一定量の水に溶ける物質の質量には限りがあること」を深め水溶液の濃さを比較するための数値について理解し、温度を下げることによって固体として出てくる物質の量は、溶解度に関係していることを学習してみましょう。

問1 以下の質問に答えなさい。

- (2) 物質が100gの水に溶ける限度の量を何と言いますか。

溶解度

- (2) 物質が水に限度まで溶けている水溶液を何と言いますか。

飽和水溶液

- (3) (2)の水溶液の温度を下げたときにできるいくつかの平面で囲まれた規則正しい形をした固体を何と言いますか。

結晶

問2 いろいろな温度の水100gに、塩化ナトリウムとホウ酸がどれだけ溶けるかを調べる実験を行ったところ、下の表のようになりました。表を見て以下の各問いに答えなさい。

温度(℃)	0	20	40	60	80	100
ホウ酸(g)	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38.0
塩化ナトリウム(g)	37.5	37.8	38.3	39.0	40.0	41.1

- (1) 20℃の水100gにホウ酸をできるだけ溶かしました。このホウ酸水溶液の質量パーセント濃度を小数第2位を四捨五入し小数第1位まで求めなさい。
 考え方: 「できるだけ」→飽和状態→4.9gとけている
 $4.9 \div (100 + 4.9) \times 100 = 4.67 \dots$

4.7 %

- (2) では、上の問題の水溶液の温度を80℃にしたときには、ホウ酸はあと何g溶かすことができますか。

考え方: 水温が80℃になると、23.5gまでとけるので
 $23.5g - 4.9g = 18.6g$

18 g

- (3) 100℃の水100gに40gの食塩を入れて溶かしました。この水溶液を20℃まで冷やすと何gの食塩の固体ができますか。

考え方: 水の温度が20℃になると、溶解度は

$37.8 - 40g - 37.8g = 2.2g$

2.2 g

解答例

中学校1年生
 粒子(水溶液)

溶解度について考えてみよう②

()年()組 名前()

(めあて) 前時のワークシートに加え、もう少し高度な問題を解いてみましょう。

- 問1 A,B,Cの3つのビーカーに、それぞれ60℃の水が50gずつ入っています。Aのビーカーには硝酸ナトリウム50gを、Bのビーカーには塩化カリウム40gを入れて混ぜました。Cのビーカーには硝酸カリウムを溶かして飽和させました。この事について以下の各問いに答えなさい。

- (1) AとBのビーカーに入れた硝酸ナトリウムと塩化カリウムはどのような状態になっていますか。次のア～エから選びなさい。

イ

ア. A,Bともに全部溶けている。

イ. Aは全部溶けているが、Bは少し溶け残っている。

ウ. Aは少し溶け残っているが、Bは全部溶けている。

エ. A,Bともに少し溶け残っている。

考え方 水50gに溶ける量は、硝酸ナトリウムが約63g、塩化カリウムが約21g

- (2) 上のグラフから考えると、Cのビーカーに硝酸カリウムは約何g溶けていると考えられますか。

考え方 硝酸カリウムの溶解度は60℃で約106g。
 よって50gの水には、その半分の53gが溶ける。

約53 g

- (3) Cのビーカーを冷却して20℃にすると、硝酸カリウムの結晶は約何gできますか。

考え方 上の問題より、60℃では、硝酸カリウムは53g溶けています。次に、20℃での溶解度は約28g

結晶としてあらわれる硝酸カリウムは

$53g - 28g = 25g$

約25 g

※50gの水には溶解度の表した量の1/2だよ。

- (4) 20℃の硝酸ナトリウム飽和水溶液の質量パーセント濃度を求めなさい。小数第2位を四捨五入し小数第1位まで求めなさい。

考え方 $90g \div (90 + 100) \times 100 = 47.36 \dots$

47.4 %

【参考】

水100gに物質がとける最大量→溶解度、いわゆる飽和状態(この事は2年生で学習する空気の通りがよい(湿度)と雲のつき方に関係が深いのでしっかり理解しておいてください。)