

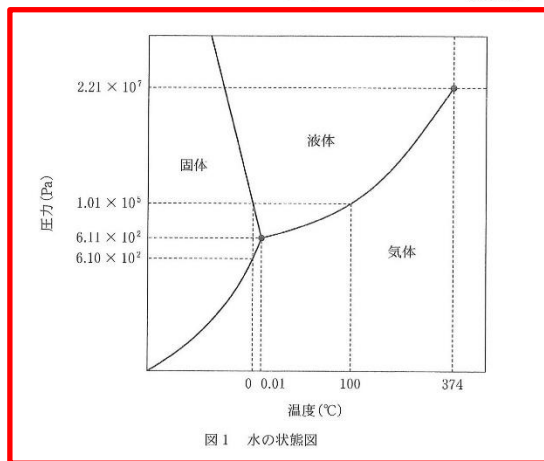
化学

第1問 問4 解答番号4、5、6

図表と物質の状態の関係を、根底から理解しているかをみる問題

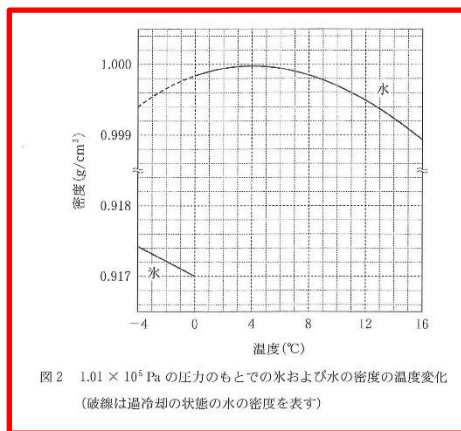
問4 水 H₂O (分子量 18) に関する次の問い(a～c)に答えよ。

- a 図1は水の状態図である。水の状態変化に関する記述として誤りを含むものはどれか。最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。



- ① 2×10^2 Pa の圧力のもとでは、氷は 0°C より低い温度で昇華する。
 ② 0°C のもとで、 1.01×10^5 Pa の水にさらに圧力を加えると、氷は融解する。
 ③ 0.01°C 、 6.11×10^3 Pa では、氷、水、水蒸気の三つの状態が共存できる。
 ④ 9×10^4 Pa の圧力のもとでは、水は 100°C より高い温度で沸騰する。

- b 図2は 1.01×10^5 Pa の圧力のもとでの氷および水の密度の温度変化を表したものである。この図から読み取れる内容として正しいものはどれか。最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。



- ① 0°C での氷 1g の体積は何温での水 1g の体積よりも小さい。
 ② 氷の密度は 0°C で最大になる。
 ③ 12°C での水の密度は、 -4°C での過冷却の状態の水の密度よりも大きい。
 ④ 断熱容器に入った 4°C の水の液面をゆっくりと冷却すると、温度の低い水が下の方へ移動する。

- c 1.01×10^6 Pa の圧力のもとにある 0°C の氷 54g がヒーターとともに断熱容器の中に入っている。ヒーターを用いて 6.0kJ の熱を加えたところ、氷の一部が融解して水になった。残った氷の体積は何 cm^3 か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、氷の融解熱は 6.0kJ/mol とし、加えた熱はすべて氷の融解に使われたものとする。また、氷の密度は図2から読み取ること。 cm^3

- ① 18 ② 19 ③ 20
 ④ 36 ⑤ 39 ⑥ 40

2024年度大学入学共通テスト
「化学」

受験者数: 180,779人
 平均点: 54.77点
 標準偏差: 20.95



化学

第1問 問4 解答番号4、5、6

図表と物質の状態の関係を、根底から理解しているかを見る問題

出題の特徴

水 H_2O の性質を題材とした問題で、以下の点がポイントになります。

- ① 「水の状態変化」の理解(知識)
- ② 2つのグラフと文章から必要な情報を読み取る力(知識・技能)
まず縦軸と横軸が何を表しているか見抜くことが第一歩です。
- ③ ②で読み取った状況を適切に処理する力(判断)
図から「温度、圧力、密度」という条件と、水の状態の関係を結びつける判断力が求められています。

2025共通テストに向けて

①、②については、従来の「知識・技能」を身につける学習である程度対応できますが、③については、単純な設定のものから複雑な設定のものまでさまざまな図表問題を演習することが効果的です。これによってグラフを読み取ったり描いたり、計算処理も数多く経験することができます。その際、物質の構造を3次元でイメージしたり、断面図や立体図形との関係づけたりすることに留意することが共通テストの特徴である図表を用いた問題演習におすすめです。

教材のご紹介...「進研WINSTEP 化学[新課程版]」

図表と物質の状態の関係を、根底から理解しているか

Unit 5

解答解説

Unit 5 物質の状態

重要語句を覚えて知識を確実にしよう

1. 物質の状態変化

(1) 状態変化とエネルギー

図1は大気圧の下で、水を一定の割合で加熱したときの温度変化を示している。

時間	水の状態
0~t ₁	固体のみ
t ₁ ~t ₂	(1.) と (2.)
t ₂ ~t ₃	(3.) のみ
t ₃ ~t ₄	(4.) と (5.)
t ₄ ~t ₆	(6.) のみ

図1において、t₁~t₂の温度が沸点、t₂~t₃の温度が融点である。t₁~t₂とt₄~t₅の間では、熱が加えられても温度が上昇していない。これは加えられた熱がそれぞれ、(7.)、(8.))にのみ使われているためである。

基礎の確認 2 差がつく問題 3 模試問題にチャレンジ

■石灰ガラス[主成分の組成式(15.)]: 共有結合の結晶である水晶と成分は同じであるが、融点が高くない。ある鉱山で酸化される。

■アモルファスシリコン: 半導体材料として太陽電池などに利用されている。

■アモルファス金属(アモルファス合金): 強磁性、耐食性など、利用されている。

(2) 金属結晶

金属結晶は、金属結合によって多数の金属原子が規則正しく配列している。

配列	体心立方格子	面心立方格子
配位原子に含まれる原子の数	(17.) 個	(18.) 個
配位数(一つの原子に隣接する他の原子の数)	(19.) 個	(20.) 個
空隙率	68%	74%

(3) イオン結晶 陽イオンと陰イオンが規則正しく配列して

Unit 5 章末問題

3STEP方式で、初歩から無理なく共通テストレベルまで

図1は、水を一定の割合を加えながら加熱したときの加熱時間と温度の関係を表したグラフである。e点での状態を正しく表しているものを、下の○のうらから一つ選べ。□

図1において、a点の温度が沸点、b点の温度が融点である。a~bとc~dの間では、熱が加えられても温度が上昇していない。これは加えられた熱がそれぞれ、(7.)、(8.))にのみ使われているためである。

図2は、第2〜5周期の14族アークはそれぞれ銅族元素の本数(1)の半分の数に相当する。その数の比は

① 固体のみ存在する。 ② 液体と気体が存在する。
 ③ 液体のみ存在する。 ④ 液体と気体と気体が存在する。
 ⑤ 気体のみ存在する。

Unit 5 章末問題

解答・解説

図1 図1は、水を一定の割合を加えながら加熱したときの加熱時間と温度の関係を表したグラフである。e点での状態を正しく表しているものを、下の○のうらから一つ選べ。□

図2 図2は、第2〜5周期の14族アークはそれぞれ銅族元素の本数(1)の半分の数に相当する。その数の比は

① 固体のみ存在する。 ② 液体と気体が存在する。
 ③ 液体のみ存在する。 ④ 液体と気体と気体が存在する。
 ⑤ 気体のみ存在する。

(3) 状態図

さまざまな温度と圧力のもと、物質が固体・液体・気体など、どのような状態であるかを表した図。図3は水の状態図、図4は二酸化炭素の状態図で、1.013×10⁵ Pa (標準大気圧)で温度を上げていくと、水は固体→液体→気体と変化するが(矢印A)、二酸化炭素は固体→(11.)と変化する(矢印B)。

図3 水の状態図 図4 二酸化炭素の状態図

進研WINSTEP

ステップ学習で入試に勝つ

化学

豊富な図表問題で、独特の形式に慣れる!

① 次の記述中の空欄□に、ア〜エの中から一つ選べ。□
 アの第2周期の元素の元素記号は、その原子番号が偶数である。□
 イの原子番号が偶数である。□
 ウの原子番号が奇数である。□
 エの原子番号が偶数である。□

Unit 5 章末問題

解答・解説

図1 図1は、水を一定の割合を加えながら加熱したときの加熱時間と温度の関係を表したグラフである。e点での状態を正しく表しているものを、下の○のうらから一つ選べ。□

図2 図2は、第2〜5周期の14族アークはそれぞれ銅族元素の本数(1)の半分の数に相当する。その数の比は

① 固体のみ存在する。 ② 液体と気体が存在する。
 ③ 液体のみ存在する。 ④ 液体と気体と気体が存在する。
 ⑤ 気体のみ存在する。

定価(税込み) 900円※1 / 950円※2

※1 2024年3月29日ご注文受付分の価格です。
 ※2 2024年4月1日以降のご注文受付分の価格です。

共通テストの出題の特徴と学習法を知り、3年生2学期からの本格的な実戦演習へ

「2025共通テスト対策【実力完成】直前演習 化学」(2024年6月発刊)