



**ИЗУМРУД.СТУДЕНТ**  
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



1302465335964

## Титульный лист

**Направление**     Естественные науки     Инженерные науки  
                          Математика и информатика     Социальные и  
                          Экономика и управление    гуманитарные науки

**Вариативный блок**  1     2     3     4     5

**Курс**     1     2     3     4     5     отсутствует

**Фамилия**    РУСИНОВА

**Имя**    ТАТЬЯНА

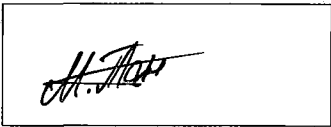
**Отчество**    ДМИТРИЕВНА

**Дата рождения**    26    08    2002

**Город участия**    ЕКАТЕРИНБУРГ

**Аудитория**    ФТ 439

**Телефон**    +79193730673

**Дата**    04    02    2024    **Подпись** 

**Пример**    А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
**заполнения**    Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**ИЗУМРУД.СТУДЕНТ**  
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



**Проверочный лист**  
**Заполняется участниками**

**Направление**     Естественные науки     Инженерные науки  
 Математика и информатика     Социальные и  
 Экономика и управление    гуманитарные науки

**Вариативный блок**     1     2     3     4     5

**Курс**     1     2     3     4     5     отсутствует

**Город участия**    **ЕКАТЕРИНБУРГ**

**Заполняется организаторами**

**Количество доп. листов**    **Количество черновиков к проверке :**  
**Время выхода с**    **до :**

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	12	22								
Балл члена жюри №2	12	22								

**Итоговый балл**    **34**

**Подпись члена жюри №1**

*Риматова*

**Подпись члена жюри №2**

*ВЗ*


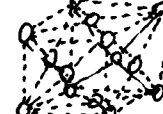
**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Вариативная часть. Блок 3.

Итого: 22 балла

1. Температура плавления - температура, при достижении которой меняется фазовое состояние вещества. Зависит от типа кристаллической структуры, наличия дефектов, примесей. 1 балл
2. Эффект теплового расширения - эффект, при котором наблюдается изменение объема ( $V$ ) твердого тела при изменении температуры). Зависит от типа кристал. структуры, химической связи 3 балла
3. Нет очевидной связи между темп. плавления и характеристиками хим. связи. (вещ-ва с разными типами хим. связи могут иметь одну темп. плавления) 1 балл
4.  $\alpha$  (КТР) твердого тела у веществ с ионной хим. связью выше, чем у веществ с металл. связью 2 балла  
(в тв. телах, чей материал с металл. связью, е-находятся в состоянии электр. газа; с ионной связью - атомы разного заряда <sup>обычно это металлы и неметаллы</sup> отдают (катионы) и забирают (анионы) е- на свои орбитали).
5. Поскольку  $\alpha \uparrow$  в ряду ОЦК, ТЦК, ТК (чек. крист) структура, его значение прямо зависит от степени упаковки. Вероятно, это связано с кол-вом атомов в элементарной ячейке: ОЦК:  , ТЦК: 

Чек. плотноупакованная:



$\uparrow$   
(атомы нах-ся в вершинах куба и в его центре)

$\uparrow$   
(атомы в вершине и в центре его грани)

5 баллов

6. Данные, образн. открытыми окр., могут относиться к материалам с ковалентными <sup>ой</sup> связями. (Ковалент. пар-ся тем, что ~~эти~~ атомы (неметаллы) связаны общей электронной парой (пример  $H-O-H$ ,  $O=O$ )

10 баллов

Инвариантная часть.

Дано:  
 $M = 7 \text{ км}$   
 $M_1 = 4 \text{ км}$   
 $M_3 = 3 \text{ км}$

0) $M_1 - 1 = M_2$	1 км ) 1 км
<del>1) <math>M_1 - 1 - b_1</math></del>	<del>км. -</del>
1) $M_2 - b_1$	$+ \frac{1}{2} \text{ км}$
$M_2 - b_1 - b_2$	—
2) $M_1 - 1 - b_1 - b_2$	$+ \frac{1}{4} \text{ км}$
$M_1 - 1 - b_1 - b_2 - b_3$	—
3) $M_2 - b_1 - b_2 - b_3$	$+ \frac{1}{8} \text{ км}$
$M_2 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4$	—
4) $M_1 - 1 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4$	$+ \frac{1}{16} \text{ км}$
...	...
n) $M_1 - 1 - \sum_{i=1}^n b_i$ или $M_2 - \sum_{i=1}^n b_i$	$+ \frac{1}{2^n} \text{ км}$

1 км

сумма ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$  км

n - ?  
 D-ть;  $n \rightarrow \infty$

~~$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$~~  или  $\sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^k = 2$

Сумма данного ряда достигает  $\approx 2$  при очень большом значении k, т.е.  $k \rightarrow \infty$ , т.е. линия откусана  $\infty$  раз и от 1-ого и от 2-ого куска

✓ + D

Чтобы узнать, сколько сыра досталось мише, надо найти  $\sum_1^{\infty} b_n$ . Всего она съела  $\approx 1 + 2 \sum_{k=1}^{\infty} b_n = ?$

Первому медведю досталось  $M_1 - 1 - \sum_{k=1}^{\infty} b_n$

Второму -  $M_2 - \sum_{k=1}^{\infty} b_n$

Миша не может выбирать числа  $b_n$ , так, чтобы  $M_1$  осталось больше, т.к. ~~она~~ эти  $b_n$  - бесконечное количество, также нельзя сказать, на каком куске сыра она остановилась. + 4

Сумма ряда не найдена

Решение не доведено до конца

12 баллов



# Бланк ответов



