

 Этот курс скрыт и недоступен для студентов [Нажмите здесь, чтобы обновить настройки](#)



[ol2432760 ol2432760](#)

Тест начат воскресенье, 25 Февраль 2024, 11:10

Состояние Завершены

Завершен воскресенье, 25 Февраль 2024, 15:00

**Прошло
времени** 3 час. 50 мин.

Оценка 13 из 30 (43%)

Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 5 из 6

Задача 1

а) Найдите хотя бы одну пару натуральных чисел x и y , для которых выполняются следующие условия: $2023^2 < x \leq y < 2024^2$ и сумма квадратов этих чисел $x^2 + y^2$ делится на $2023^2 + 1$.

б) Предложите алгоритм (или напишите программу), который позволяет находить все возможные пары таких чисел, но при этом отличается от полного перебора всех чисел из диапазона $[2023^2; 2024^2]$.

а) $x = 2023^2 + 1 = 4092530$, $y = 4092530$

б)

0) Если из первого неравенства извлечь корень, то станет понятно, что ни x , ни y не будут являться полными квадратами => дополнительно "откидываем" из возможных чисел все те, что изначально являются полными квадратами.

1) $2023^2 = 7^2 \cdot 289^2 = 4092529 \Rightarrow 2023^2 + 1 = 4092530$

2) Число, на которое должна делиться сумма квадратов чисел, делится на 10, следовательно он чётное и делится на 5. Соответственно, сумма квадратов должна заканчиваться на 0, следовательно "откидываем" все числа, сумма квадратов которых не заканчивается на 0, то есть последние цифры квадратов либо равны (1,9), либо (2,8), (3,7), (4,6), (5,5), (0,0). Так как при сложении квадратов варианты с последними цифрами (2,8), (3,7) не подходят, ибо цифры в квадрате не дают ни 3, ни 8, ни 7, следовательно оставляем числа, которые при комбинации:

-) (1,9) => первое число заканчивается либо 1, либо на 9, а второе либо на 3, либо на 7.

-) (0,0) => оба числа заканчиваются на 0.

-) (5,5) => оба числа заканчиваются на 5.

-) (4,6) => первое число заканчивается либо на 2, либо на 8, а второе заканчивается либо на 4, либо на 6.

3) Далее последовательно исключаем числа с последними цифрами не из группы, перебираем их на наличие признака деления на

нужное число - если делится, то записываем, иначе нет. То есть, сначала берём группу оставшихся чисел с цифрами на конце 0, отметая остальные, перебираем, возвращаемся к изначальному списку отфильтрованных чисел, выбираем все те, что оканчиваются на 5, итд.

Комментарий:
верно

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Сохранено: а) $X = 2023^2 + 1 = 4092530$, $Y = 4092530$ б) 0) Если из первого неравенства извлечь корень, то станет понятно, что ни x , ни y не будут являться полными квадратами \Rightarrow дополнительно "откидываем" из возможных чисел все те, что изначально являются полными квадратами. 1) $2023^2 = 7^2 * 289^2 = 4092529 \Rightarrow 2023^2 + 1 = 4092530$ 2) Число, на которое должна делиться сумма квадратов чисел, делится на 10, следовательно он чётное и делится на 5. Соответственно, сумма квадратов должна заканчиваться на 0, следовательно "откидываем" все числа, сумма квадратов которых не заканчивается на 0, то есть последние цифры квадратов либо равны (1,9), либо (2,8), (3,7), (4,6), (5,5), (0,0). Так как при сложении квадратов варианты с последними цифрами (2,8), (3,7) не подходят, ибо цифры в квадрате не дают ни 3, ни 8, ни 7, следовательно оставляем числа, которые при комбинации: -) (1,9) \Rightarrow первое число заканчивается либо 1, либо на 9, а второе либо на 3, либо на 7. -) (0,0) \Rightarrow оба числа заканчиваются на 0. -) (5,5) \Rightarrow оба числа заканчиваются на 5. -) (4,6) \Rightarrow первое число заканчивается либо на 2, либо на 8, а второе заканчивается либо на 4, либо на 6. 3) Далее последовательно исключаем числа с последними цифрами не из группы, перебираем их на наличие признака деления на нужное число - если делится, то записываем, иначе нет. То есть, сначала берём группу оставшихся чисел с цифрами на конце 0, отметая остальные, перебираем, возвращаемся к изначальному списку отфильтрованных чисел, выбираем все те, что оканчиваются на 5, итд.	Ответ сохранен	
<u>3</u>	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	Выполнен	
4	13/03/24, 21:20	Оценено вручную на 5 со следующим комментарием: верно	Выполнен	5

Вопрос 2

Выполнен

Баллов: 3 из 6

Задача 2

Катер перевозит пассажиров между двумя пристанями на озере, находящимися на расстоянии 12 км друг от друга. Пусть скорость катера без пассажиров равна 10 км/ч, а если он везет N пассажиров, то его скорость составляет 98 % от скорости катера с $N - 1$ пассажиром на борту. В течение дня катер сделал пять рейсов туда и пять обратно, перевозя при этом 21, 6, 9, 15, 24, 12, 18, 27 и 3 пассажира, а последний обратный рейс совершил без пассажиров. Найдите среднюю скорость катера за все время движения между пристанями, включая в это время также и время, которое требуется для посадки и высадки пассажиров. Принять, что на посадку одного пассажира уходит одна минута, а на его высадку — полминуты.

- 1) Средняя скорость есть отношение всего пройденного пути к времени, которое было затрачено на путь $= v_{cp} = S_{all} / t_{all}$
- 2) $S_{all} = S * k_{маршрутов} = 12 \text{ км} * (5+5) = 120 \text{ км}$
- 3) $t_{all} = t_{всех \text{ рейсов}} + t_{остановок}$
- 4) $t_{всех \text{ рейсов}} = S_1 / v_1 + S_2 / v_2 \dots S_{10} / v_{10} \Rightarrow$ (так как S всегда равен 12) $\Rightarrow S * (1/v_1 + 1/v_2 \dots + 1/v_{10})$
- 5) Если v_n при n пассажирах равна 98% * $v_{n-1} \Rightarrow v_n = v_0 * 0.98 ^ (n-1)$
- 6) $t_{остановок} = 21 * 1 + (21-6)*(1/2) + (9-6)*1 + (15-9)*1 + (24-15)*1 + (24-12)*(1/2) + (18-12)*1 + (27-18)*1 + (27-3)*(1/2) + (3-0)*(1/2) = 21 + 15/2 + 3 + 6 + 9 + 6 + 6 + 9 + 12 + 3/2 = 81 \text{ мин}$
- 7) $v_0 = 10 \text{ км/ч} = 1/6 \text{ км/мин}$
- 8) $1/v_{10} = 1 / v_0 = 1 / 1/6 = 6$
- 9) Аналогично $(1/v_1 + 1/v_2 \dots + 1/v_{10}) = 6/0.98^{20} + 6/0.98^{15} \dots + 6/1 = 6(1/0.98^{20} + \dots + 1) = 6 * (0.98^{(-20)} + 0.98^{(-15)} + 0.98^{(-10)} + 0.98^{(-5)} + 0.98^{(0)} + 0.98^{(5)} + 0.98^{(10)} + 0.98^{(15)} + 0.98^{(20)}) \approx 9 * 6 = 54$
- 10) $v_{cp}(120 / (54 * 12 + 81)) * 60$

Комментарий:

Формула для расчета времени, затраченного на движение катера, получена неверно - ошибка в пункте 5: на самом деле $v_n = v_0 * 0.98^n$, а не $v_0 * 0.98^{(n-1)}$ (иначе, например, $v_1 = v_0$, что, очевидно, неверно). Кроме того, решение не доведено до численного ответа (хоть он и получился бы неверным)

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Сохранено: 1) Средняя скорость есть отношение всего пройденного пути к времени, которое было затрачено на путь = $v_{cp} = S_{all} / t_{all}$ 2) $S_{all} = S * k_{маршрутов} = 12 \text{ км} * (5+5) = 120 \text{ км}$ 3) $t_{all} = t_{\text{всех рейсов}} + t_{\text{остановок}}$ 4) $t_{\text{всех рейсов}} = S_1 / v_1 + S_2 / v_2 \dots S_{10} / v_{10} \Rightarrow$ (так как S всегда равен 12) $\Rightarrow S * (1/v_1 + 1/v_2 \dots + 1/v_{10})$ 5) Если v_n при n пассажирах равна 98% * $v_{n-1} \Rightarrow v_n = v_0 * 0.98^{(n-1)}$ 6) $t_{\text{остановок}} = 21 * 1 + (21-6)*(1/2) + (9-6)*1 + (15-9)*1 + (24-15)*1 + (24-12)*(1/2) + (18-12)*1 + (27-18)*1 + (27-3)*(1/2) + (3-0)*(1/2) = 21 + 15/2 + 3 + 6 + 9 + 6 + 6 + 9 + 12 + 3/2 = 81 \text{ мин}$ 7) $v_0 = 10 \text{ км/ч} = 1/6 \text{ км/мин}$ 8) $1/v_{10} = 1 / v_0 = 1 / 1/6 = 6$ 9) Аналогично $(1/v_1 + 1/v_2 \dots + 1/v_{10}) = 6/0.98^{20} + 6/0.98^5 \dots + 6/1 = 6(1/0.98^{20} + \dots + 1) = 6 * (0.98^{(-20)} + 0.98^{(-5)} + 0.98^{(-8)} + 0.98^{(-14)} + 0.98^{(-23)} + 0.98^{(-11)} \dots) =$ примерно $9 * 6 = 54$ 10) $v_{cp}(120 / (54 * 12 + 81)) * 60$	Ответ сохранен	
<u>3</u>	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	Выполнен	
4	13/03/24, 21:20	Оценено вручную на 3 со следующим комментарием: Формула для расчета времени, затраченного на движение катера, получена неверно - ошибка в пункте 5: на самом деле $v_n = v_0 * 0.98^n$, а не $v_0 * 0.98^{(n-1)}$ (иначе, например, $v_1 = v_0$, что, ...	Выполнен	3

Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 3 из 6

Задача 3

Катушка с $N = 150$ витками и площадью витка $A = 0,01 \text{ м}^2$ помещена в переменное магнитное поле, создаваемое соленоидом. Катушка имеет сопротивление $R = 8 \text{ Ом}$ и индуктивность $L = 0,15 \text{ Гн}$. Индукция магнитного поля изменяется со временем по закону $B(t) = B_0 \cdot \sin(\omega t)$, где $B_0 = 0,4 \text{ Тл}$ и $\omega = 30 \text{ рад/с}$.

- 1) Выразите индуцированную ЭДС $\varepsilon(t)$ в катушке в зависимости от времени, учитывая изменение магнитного поля.
- 2) Определите полное сопротивление $Z(t)$ катушки как функцию времени.
- 3) Напишите программный код на Python (или на любом другом языке, например Pascal, C или C++) для построения графиков как индуцированной ЭДС, так и тока в зависимости от времени.

0)

Поток = $\Phi = B \cdot S = B(t) \cdot A = B_0 \cdot \sin(\omega t) \cdot A$

Переменное сопротивление катушки = $r = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$, где π - число π , f - частота колебаний, L - индуктивность

1) Индукционная ЭДС катушки = $E(t) = -N \cdot (\Phi/t) = -N \cdot ((B_0 \cdot \sin(\omega t) \cdot A) / t)$

2) Полное сопротивление катушки (из графика зависимости общего сопротивления, образующего прямоугольный треугольник, где катетами являются постоянное (R) и переменное сопротивление(r))= $X^2 = R^2 + r^2 \Rightarrow X = \sqrt{R^2 + r^2} = \sqrt{R^2 + (2 * \pi * f * L)^2}$
= $\sqrt{R^2 + ((2 * \pi * L)/t)}$

3) Для построения графиков используем Python 3.10 и библиотеки matplotlib и math

```
import matplotlib
import math
time_step = 0.001
def edc(t):
    ans = -150 * ((0.4 * math.sin(30*t) * 0.01) / t)
    return ans
def ac(t):
    return (edc(t) / sqrt(8^2 + (2 * math.pi * 0.15)/t))
```

Комментарий:

ЭДС есть производная d\Phi по dt, формула для ЭДС неверна

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Сохранено: 0) Поток = $\Phi = B * S = B(t) * A = B_0 * \sin(\omega t) * A$ Переменное сопротивление катушки = $r = 2 * \pi * f * L$, где π - число π , f - частота колебаний, L индуктивность 1) Индукционная ЭДС катушки = $E(t) = -N * (\Phi/t) = -N * ((B_0 * \sin(\omega t) * A) / T)$ 2) Полное сопротивление катушки (из графика зависимости общего сопротивления, образующего прямоугольный треугольник, где катетами являются постоянное (R) и переменное сопротивление(r))= $X^2 = R^2 + r^2 \Rightarrow X = \sqrt{R^2 + r^2} = \sqrt{R^2 + (2 * \pi * f * L)^2} = \sqrt{R^2 + ((2 * \pi * L)/t)}$ 3) Для построения графиков используем Python 3.10 и библиотеки matplotlib и math <code>import matplotlib import math time_step = 0.001 def edc(t): ans = -150 * ((0.4 * math.sin(30*t) * 0.01) / t) return ans def ac(t): return (edc(t) / sqrt(8^2 + (2 * math.pi * 0.15)/t))</code>	Ответ сохранен	
<u>3</u>	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	Выполнен	
4	13/03/24, 21:21	Оценено вручную на 3 со следующим комментарием: ЭДС есть производная $d\Phi/dt$, формула для ЭДС неверна	Выполнен	3

Вопрос 4

Выполнен

Баллов: 2 из 6

Задача 4

Цивилизация в соседней галактике собирается отправить межпланетную экспедицию, используя для поддержания работы оборудования на своих кораблях энергию, выделяющуюся в химических реакциях. Из недр своей планеты они научились добывать карбонил железа $\text{Fe}(\text{CO})_5$ и решили использовать его в качестве источника энергии. Инженерам нужно выбрать между двумя вариантами:

1. брать на борт карбонил железа и использовать энергию реакций окисления карбонила до углекислоты и высшего оксида металла В;
2. брать на борт только газообразный продукт D реакции разложения карбонила железа и использовать только энергию его окисления.

Оцените, какой из этих вариантов предпочтительнее и во сколько раз, если рассматривать их с точки зрения удельной энергии на массу реагентов, которые расходуются в ходе реакций. Используйте значения энтальпий образования:

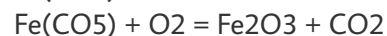
$$\Delta H_{f\text{CO}_2}^{\circ} = -393 \text{ кДж/моль}, \quad \Delta H_{f\text{Fe}(\text{CO})_5}^{\circ} = -766 \text{ кДж/моль},$$

$$\Delta H_{f\text{B}}^{\circ} = -824 \text{ кДж/моль}, \quad \Delta H_{f\text{D}}^{\circ} = -110 \text{ кДж/моль},$$

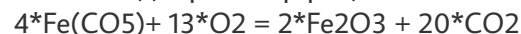
$$\Delta H_{f\text{CO}_2}^{\circ} = -393 \text{ кДж/моль}.$$

1) Последовательно запишем уравнения реакций и найдём неизвестные нам соединения:

В первом случае окисление карбонила произойдёт с помощью кислорода:

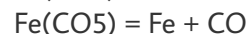
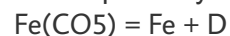


После подбора коэффициентов:

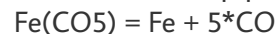


Значит, искомым высшим оксидом В является Fe_2O_3 . Его молярная масса = $56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160$ г/моль, а его энтальпия = -824 кДж/моль

Во втором случае разложение карбонила будет произведено термически:



Расставим коэффициенты и получаем:



Значит, искомым газообразным продуктом D является CO. Его молярная масса = $12 + 16 = 28$ г/моль, а его энтальпия = -110 кДж/моль

2) Итак, теперь нам известны неизвестные вещества, значит, осталось только выбрать наиболее выгодный с точки зрения получаемой энергии вариант. Так, если мы возьмём 4 моль карбонила и посмотрим на выход реакции CO и $\text{Fe}_2\text{O}_3 \Rightarrow$

$$\text{Выход } \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 \cdot (-824 / 160)$$

$$\text{Выход CO} = 5 \cdot (-110 / 28)$$

Ответ: Второй вариант выгоднее.

Комментарий:

ошибка в подсчете энтальпий реакций – надо было учесть все вещества во всех реакциях, но ответ получен правильный

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	<p>Сохранено: 1) Последовательно запишем уравнения реакций и найдём неизвестные нам соединения: В первом случае окисление карбонила произойдёт с помощью кислорода: $\text{Fe}(\text{CO})_5 + \text{O}_2 = \text{B} + \text{CO}_2$ $\text{Fe}(\text{CO})_5 + \text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ После подбора коэффициентов: $4*\text{Fe}(\text{CO})_5 + 13*\text{O}_2 = 2*\text{Fe}_2\text{O}_3 + 20*\text{CO}_2$ Значит, искомым высшим оксидом В является Fe_2O_3. Его молярная масса = $56*2 + 16*3 = 160$ г/моль, а его энтальпия = -824 кДж/моль Во втором случае разложение карбонила будет произведено термически: $\text{Fe}(\text{CO})_5 = \text{Fe} + \text{D}$ $\text{Fe}(\text{CO})_5 = \text{Fe} + \text{CO}$ Расставим коэффициенты и получаем: $\text{Fe}(\text{CO})_5 = \text{Fe} + 5*\text{CO}$ Значит, искомым газообразным продуктом D является CO Его молярная масса = $12 + 16 = 28$ г/моль, а его энтальпия = -110 кДж/моль 2) Итак, теперь нам известны неизвестные вещества, значит, осталось только выбрать наиболее выгодный с точки зрения получаемой энергии вариант. Так, если мы возьмём 4 моль карбонила и посмотрим на выход реакции CO и $\text{Fe}_2\text{O}_3 \Rightarrow$ Выход $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 * (-824 / 160)$ Выход CO = $5 * (-110 / 28)$ Ответ: Второй вариант выгоднее.</p>	Ответ сохранен	
<u>3</u>	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	Выполнен	
4	13/03/24, 21:21	Оценено вручную на 2 со следующим комментарием: ошибка в подсчете энтальпий реакций – надо было учесть все вещества во всех реакциях, но ответ получен правильный	Выполнен	2

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 0 из 6

Задача 5

Для определения вида кинетического уравнения реакции взаимодействия веществ **A** и **B** было проведено три эксперимента, в которых варьировали концентрации веществ и измеряли скорость реакции.

В первом эксперименте при одинаковых концентрациях веществ **A** и **B** равных 0,1 моль/л скорость реакции составила $1,23 \cdot 10^{-3}$ моль/(л · с). Во втором эксперименте концентрацию вещества **B** увеличили в два раза, а концентрацию вещества **A** оставили прежней; скорость при этом возросла в два раза. В третьем эксперименте концентрацию **A** увеличили в три раза относительно первого эксперимента, а концентрация **B** была, как в первом эксперименте. Скорость реакции при этом относительно первого эксперимента возросла в 4 раза.

1. Запишите кинетическое уравнение для описанной реакции.
2. Чему равен общий порядок реакции?
3. Рассчитайте, чему равна скорость рассматриваемой реакции, если концентрации **A** и **B** будут составлять 0,25 и 0,5 моль/л соответственно.

Комментарий:
нет решения

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	Нет ответа	
3	13/03/24, 21:22	Оценено вручную на 0 со следующим комментарием: нет решения	Выполнен	0

Вопрос **Инфо**



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
	a I б	a II б	a III б	a IV б	a V б	a VI б	a VII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б	a VIII б
1	H 1,00794:7 ВОДОРОД						He 4,002602:2 ГЕЛИЙ									
2	Li 6,941:2 ЛИТИЙ	Be 9,012182:3 БЕРИЛЛИЙ	B 10,811:7 БОР	C 12,0107:8 УГЛЕРОД	N 14,00674:7 АЗОТ	O 15,9994:3 КИСЛОРОД	F 18,9984032:5 ФТОР	Ne 20,1797:6 НЕОН								
3	Na 22,989770:2 НАТРИЙ	Mg 24,3050:6 МАГНИЙ	Al 26,981538:2 АЛЮМИНИЙ	Si 28,0855:3 КРЕМНИЙ	P 30,973761:2 ФОСФОР	S 32,066:6 СЕРА	Cl 35,4527:9 ХЛОР	Ar 39,948:1 АРГОН								
4	K 39,0983:1 КАЛИЙ	Ca 40,078:4 КАЛЬЦИЙ	Sc 44,955910:8 СКАНДИЙ	Ti 47,867:1 ТИТАН	V 50,9415:1 ВАНАДИЙ	Cr 51,9961:6 ХРОМ	Mn 54,938049:9 МАРГАНЕЦ	Fe 55,845:2 ЖЕЛЕЗО	Co 58,933200:9 КОБАЛЬТ	Ni 58,6934:2 НИКЕЛЬ						
	Cu 63,546:3 МЕДЬ	Zn 65,39:2 ЦИНК	Ga 69,723:1 ГАЛЛИЙ	Ge 72,61:2 ГЕРМАНИЙ	As 74,92160:2 МЫШЬЯК	Se 78,96:3 СЕЛЕН	Br 79,904:1 БРОМ	Kr 83,80:1 КРИПТОН								
5	Rb 85,4678:3 РУБИДИЙ	Sr 87,62:1 СТРОНЦИЙ	Y 88,90585:2 ИТРИЙ	Zr 91,224:2 ЦИРКОНИЙ	Nb 92,90638:2 НИОБИЙ	Mo 95,94:1 МОЛИБДЕН	Tc [98] ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101,07:2 РУТЕНИЙ	Rh 102,90550:2 РОДИЙ	Pd 106,42:1 ПАЛЛАДИЙ						
	Ag 107,8682:2 СЕРЕБРО	Cd 112,411:8 КАДМИЙ	In 114,818:3 ИНДИЙ	Sn 118,710:7 ОЛОВО	Sb 121,760:1 СВУРЬМА	Te 127,60:3 ТЕЛЛУР	I 126,90447:3 ИОД	Xe 131,29:2 КСЕНОН								
6	Cs 132,90545:2 ЦЕЗИЙ	Ba 137,327:7 БАРИЙ	La* 138,9055:2 ЛАНТАН	Hf 178,49:2 ГАФИЙ	Ta 180,9479:1 ТАНТАЛ	W 183,84:1 ВОЛЬФРАМ	Re 186,207:1 РЕНИЙ	Os 190,23:3 ОСМИЙ	Ir 192,217:3 ИРИДИЙ	Pt 195,078:2 ПЛАТИНА						
	Au 196,96655:2 ЗОЛОТО	Hg 200,59:2 РУТУТЬ	Tl 204,3833:2 ТАЛЛИЙ	Pb 207,2:1 СВИНЕЦ	Bi 208,98038:2 ВИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН								
7	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	Ac** [227] АКТИНИЙ	Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБИЙ	Sg [265] СМЕРГОДИЙ	Bh [261] БОРИЙ	Hs [265] ХАСИЙ	Mt [266] МЕЙТНЕРИЙ							
★ ЛАНТАНОИДЫ																
	Ce 140,116:1 ЦЕРИЙ	Pr 140,90765:2 ПРАЗЕОДИМ	Nd 144,24:3 НЕОДИМ	Pm [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 150,36:3 САМАРИЙ	Eu 151,964:1 ЕВРОПИЙ	Gd 157,25:3 ГАДОЛИНИЙ	Tb 158,92534:2 ТЕРБИЙ	Dy 162,50:3 ДИСПРОЗИЙ	Ho 164,93032:2 ГОЛЬМИЙ	Er 167,26:3 ЭРБИЙ	Tm 168,93421:2 ТУЛЬИЙ	Yb 173,04:3 ИТТЕРБИЙ	Lu 174,967:1 ЛЮТЕЦИЙ		
★★ АКТИНОИДЫ																
	Th 232,0377:2 ТОРИЙ	Pa 231,03688:2 ПРОТАКТИНИЙ	U 238,02891:3 УРАНИЙ	Np 237,04817:3 НЕПТУНИЙ	Pu 244,06422:3 ПУМПУРИЙ	Am 243,06138:3 АМЕРИЦИЙ	Cm 247,07035:3 КУРИЙ	Bk 247,06715:3 БЕРКЛИЙ	Cf 251,07958:3 КАЛИФОРНИЙ	Es 252,08395:3 ЭЙЗЕНХАЙМЕР	Fm 257,10528:3 ФЕРМИЙ	Md 258,10386:3 МЭДЕРСОН	No 259,10888:3 НОБЕЛИЙ	Lr 262,10536:3 ЛОРЕНС		

$^{232}_{90}\text{Th}$ ТОРИЙ	$^{231}_{91}\text{Pa}$ ПРОТАКТИНИЙ	$^{238}_{92}\text{U}$ УРАН	$^{237}_{93}\text{Np}$ НЕПУНИЙ	$^{244}_{94}\text{Pu}$ ПЛУТОНИЙ	$^{243}_{95}\text{Am}$ АМЕРИЦИЙ	$^{247}_{96}\text{Cm}$ КУРИЙ	$^{247}_{97}\text{Bk}$ БЕРКЛИЙ	$^{251}_{98}\text{Cf}$ КАЛИФОРНИЙ	$^{252}_{99}\text{Es}$ ЭЙНШТЕЙНИЙ	$^{257}_{100}\text{Fm}$ ФЕРМИЙ	$^{258}_{101}\text{Md}$ МЕНДЕЛЕВИЙ	$^{259}_{102}\text{No}$ НОБЕЛИЙ	$^{262}_{103}\text{Lr}$ ЛОУРЕНСИЙ
---------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Относительные атомные массы приведены по Международной таблице 1995 года (точность указана для последней значащей цифры). Для элементов, не имеющих стабильных нуклидов (за исключением Th, Pa и U, распространённых в земной коре), в квадратных скобках приведены массовые числа наиболее долгоживущих изотопов.

<https://etest.spbu.ru/moodle/pluginfile.php/571452/question/questiontext/220469/6/62540/tab-1.jpg?time=1706024287660>

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Просмотрено	
3	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	

Вопрос **Инфо**

Растворимость кислот, оснований и солей в воде															в ВОДЕ								
	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	-	H	P	P	
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	H	M	P
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	M	H	H	H	H	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P	
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?	
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?	
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	?	H	?	?	?	M	H	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	P	P	P	?	-	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	?	H	?	H	
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	-	P	
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?

← Восстановительные свойства атомов ($M^0 - n\bar{e} \rightarrow M^{n+}$) возрастают

Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Pb	H ₂	Cu	Hg	Ag	Au
Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cr ²⁺	Fe ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	Cu ²⁺	Hg ⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

→ Окислительные свойства катионов ($M^{n+} + n\bar{e} \rightarrow M^0$) усиливаются

<https://etest.spbu.ru/moodle/pluginfile.php/571452/question/questiontext/220469/7/62541/tab-2.jpg?time=1706024369452>

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние
<u>1</u>	25/02/24, 11:10	Начало	
<u>2</u>	25/02/24, 15:00	Просмотрено	
3	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	

Инструкция по оформлению решений:

История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние
1	25/02/24, 11:10	Начало	
2	25/02/24, 15:00	Просмотрено	
3	25/02/24, 15:00	Попытка завершена	

<<

Инструкция по оформлению решений олимпиады "Инженерные системы"

Инженерные системы 10-11 классы (финал) (скрытый)

✕