



Олимпиада  
«Технологическое  
предпринимательство»

Ульяновский государственный технический университет

**Очный этап Олимпиады «Технологическое предпринимательство»**

*Бланк заполняется печатными буквами*

Олимпиада по	Прикладным биотехнологиям	класс 9
Фамилия	ВЕРБИЦКАЯ	
Имя	ВАЛЕРИЯ	
Отчество	ВИТАЛЬЕВНА	
Дата рождения	20 МАЯ 2001 Г.	
Страна	Россия	
Регион	Ульяновск	

Заполняется организатором

\_\_\_\_\_

Задание №1

Дано:

$$m_1 = 5000 \text{ кг}$$

$$\text{влажн.}_1 = 14,2\%$$

$$\text{крупноб.}_1 = 65\%$$

$$m_2 = 3900 \text{ кг}$$

$$\text{влажн.}_2 = 5\%$$

$$\text{План. выход: } 86,9\%$$

Общие, катушечные,  
испичные потери - ?  
плановый выход и  
фактический выход -  
сравнить.

Решение:

Общие потери (находим):

$$\text{Общ. пот.} = m_1 - m_2;$$

$$\text{Общ. пот.} = 5000 \text{ кг} - 3900 \text{ кг} = 1100 \text{ кг (в кг)}$$

$$\text{Общ. пот. (в \%)} = \frac{1100 \text{ кг} \cdot 100\%}{5000 \text{ кг}} = \frac{110}{5} = 22\%$$

Потери найдём катушечные потери.  
Для этого найдем массу воды в каждой из  
продуктов (опишечного и испича и солода):

$$m_1 \text{ воды} = 0,142 \cdot 5000 \text{ кг} = 710 \text{ кг}$$

$$m_2 \text{ воды} = 0,05 \cdot 3900 \text{ кг} = 195 \text{ кг}$$

$$\text{Катуш. потери (в кг)} = 710 \text{ кг} - 195 \text{ кг} = 515 \text{ кг}$$

$$\text{Катуш. потери (в \%)} = \frac{515 \text{ кг} \cdot 100\%}{5000 \text{ кг}} = \frac{515 \text{ кг} \cdot \%}{50 \text{ кг}} =$$

$$= 10,3\%$$

Следовательно, испичные потери равны:

Общие потери - катушечные потери  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \text{Испич. потери} = 22\% - 10,3\% = 11,7\%$$

$$\text{Факт. выход солода (в \%)} = \frac{3900 \text{ кг} \cdot 100\%}{5000 \text{ кг}} = 78\%$$

$$78\% < 86,9\% \Rightarrow \text{Фактический выход меньше (планового) испича.}$$

Ответ: Общие потери = 22%

Катушечные потери = 10,3%

Испичные потери = 11,7%

Факт. выход = 78%

Факт. выход < планового выхода.

Задача решена частично правильно, верно найдены потери, но неправильно рассчитан фактический выход солода

Задание №2

Дано:

$$V_{\text{ртуть}} = 0,0025 \text{ см}^3$$

$$V_{\text{помещ.}} = 50 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{ртуть}} = 13,592 \text{ г/см}^3$$

$$\text{ПДК} = 0,0003 \text{ мг/м}^3$$

Опасен ли разлив ртути?

Решение:

Вычислим массу оставшейся ртути:

$$m_{\text{ртуть}} = \rho_{\text{ртуть}} \cdot V_{\text{ртуть}}$$

$$m_{\text{ртуть}} = 13,592 \text{ г/см}^3 \cdot 0,0025 \text{ см}^3 = 0,033975 \text{ г}$$

= Концентрация ртути в данной комнате; при испарении всей массы ртути.

$$k_{\text{конц.}} = \frac{m_{\text{ртуть}}}{V_{\text{помещ.}}}; \quad k_{\text{конц.}} = \frac{0,033975 \text{ г}}{50 \text{ м}^3}$$

Если перевести в более удобный для счета вид

$$\text{ПДК, то } \text{ПДК} = \frac{0,0003 \cdot 50 \text{ мг}}{50 \text{ м}^3} = \frac{0,015 \text{ мг}}{50 \text{ м}^3} = 0,00015 \text{ г}$$

Таким образом, имеющаяся концентрация ртути значительно больше ПДК. Следовательно, находясь в данной комнате очень опасно для здоровья, особенно в первое время. Думаю, в случае такого разлива стоит немедленно покинуть помещение, ведь ртуть очень быстро испаряется и проникает в атмосферу.

Ответ: опасно.

Задача решена верно, в соответствии с эталоном приведен ответ

Задание №3

Дано:

$$\begin{aligned} \text{ПДК}(\text{NO}_2) &= 0,085 \text{ м/м}^3 \\ \text{ПДК}(\text{CO}) &= 3,0 \text{ м/м}^3 \\ \text{ПДК}(\text{SO}_2) &= 0,05 \text{ м/м}^3 \\ \text{ПДК}(\text{H}_2\text{S}) &= 0,008 \text{ м/м}^3 \\ V_{\text{возд.}} &= 10 \text{ м}^3 / \text{сутки} \\ t &= \text{сутки.} \end{aligned}$$

н каждой из веществ без вреда для здоровья за сутки?

Решение:

Пусть все данные вещества будут находиться в воздухе на уровне ПДК. Тогда, при условии потребления за сутки  $10 \text{ м}^3$  воздуха, содержащего каждую из веществ в данном объеме будет такое:

$$\begin{aligned} \text{Конц.}(\text{NO}_2) &= \frac{0,085 \text{ м}}{10 \text{ м}^3}, \text{ т.е. } m(\text{NO}_2) = 0,85 \text{ м}; \\ \text{Конц.}(\text{CO}) &= \frac{3,0 \text{ м}}{10 \text{ м}^3}, \text{ т.е. } m(\text{CO}) = 30 \text{ м}; \\ \text{Конц.}(\text{SO}_2) &= \frac{0,5 \text{ м}}{10 \text{ м}^3}, \text{ т.е. } m(\text{SO}_2) = 0,5 \text{ м}; \\ \text{Конц.}(\text{H}_2\text{S}) &= \frac{0,08 \text{ м}}{10 \text{ м}^3}, \text{ т.е. } m(\text{H}_2\text{S}) = 0,08 \text{ м} \end{aligned}$$

Чтобы определить количество вещества каждой

из этих веществ, нужно их массу разделить на молярную массу, т.е.  $\frac{m}{M}$ .

$$\begin{aligned} M(\text{NO}_2) &= 46 \text{ г/моль} = 0,046 \text{ м/моль} \\ M(\text{CO}) &= 28 \text{ г/моль} = 0,028 \text{ м/моль} \\ M(\text{SO}_2) &= 64 \text{ г/моль} = 0,064 \text{ м/моль} \\ M(\text{H}_2\text{S}) &= 34 \text{ г/моль} = 0,034 \text{ м/моль} \end{aligned}$$

Таким образом,

$$\begin{aligned} n(\text{NO}_2) &= 0,85 \text{ м} / 0,046 \text{ м/моль} \approx 18,478 \text{ моль} \\ n(\text{CO}) &= 30 \text{ м} / 0,028 \text{ м/моль} \approx 1071,43 \text{ моль} \\ n(\text{SO}_2) &= 0,5 \text{ м} / 0,064 \text{ м/моль} = 7,8125 \text{ моль} \\ n(\text{H}_2\text{S}) &= 0,08 \text{ м} / 0,034 \text{ м/моль} \approx 2,35 \text{ моль} \end{aligned}$$

Следовательно, человек за сутки может потребовать не больше  $18,478$  моль  $(\text{NO}_2)$ ,  $1071,43$  моль  $(\text{CO})$ ,  $7,8125$  моль  $(\text{SO}_2)$  и  $2,35$  моль  $(\text{H}_2\text{S})$ , чтобы не навредить здоровью.

Ответ:

$$\begin{aligned} n(\text{NO}_2) &\leq 18,478 \text{ моль} \\ n(\text{CO}) &\leq 1071,43 \text{ моль} \\ n(\text{SO}_2) &\leq 7,8125 \text{ моль} \\ n(\text{H}_2\text{S}) &\leq 2,35 \text{ моль} \end{aligned}$$

Ход решения задачи верный, имеются ошибки в расчетах

## Задание №4

Исследова представленные результаты, можно сделать следующие выводы:

- 1) Из 1-го пункта видно, что кошки, представленные второй и третьей группами питомцев обладают недостаточным комплексом питательных веществ. Особенно малым их числом обладает корм средней стоимости. Скорее всего это связано с некачественным составом представленных кормов. Если говорить о при употреблении корма 2-ой группы кошка, весившая 10 кг, может за 3 месяца потерять целый килограмм.
- 2) Рез-ты второго пункта явно говорят о некачественном составе корма средней стоимости, поскольку его компоненты вызывают очень сильную иммунную реакцию животных. Возможно, в его состав входят иммунодепрессивные вещества.
- 3) Рез-ты 3-го пункта говорят о повышенном содержании соли в домашней пище и в кормах премиум-класса. При этом в кормах второй группы присутствует превышение белка, что может иметь пагубные последствия.
- 4) Рез-ты 4-го пункта свидетельствуют о наличии в кормах премиум-класса веществ, упрощающих свертываемость крови. Это, конечно, полезно для животных с недостаточным содержанием гемоглобина, но может вызвать заужение крови у животных с нормальной свертываемостью.
- 5) 5-ый пункт свидетельствует о сильной аллергической реакции, вызываемой кормом средней цены, что, собственно, и ослабляет иммунитет.

## Рекомендации:

Исходя из всего вышесказанного, я бы не советовала давать животному корм средней цены, поскольку он ослабляет иммунитет, значительно снижает все животное, ослабляет его организм.

Корм 3-ей группы вполне возможен для употребления, но с осторожностью, поскольку его состав не отличается высоким качеством, содержит недостаточное количество питательных веществ, но при этом имеет значительное количество белка, что также не очень-то полезно для всех. Не стоит увлекаться этим кормом без более 1-1,5 месяцев.

Лучше употреблять в пищу (животным) домашнюю еду, содержащую в себе необходимые для животного питательные вещества и добавки. (Впрочем, их вообще не должно быть.)



Задание проанализировано, объяснено, даны рекомендации, но имеются биологические ошибки