Всероссийская научно-методическая конференция
"Современная система образования: опыт и перспективы"
июль - сентябрь 2015 года

Харькина Наталия Викторовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа

с. Сергиевка Калининского района Саратовской области»

РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ. ЗАДАЧИ НА СМЕСИ И СПЛАВЫ

«Для того чтобы усовершенствовать ум,

Надо больше рассуждать, чем заучивать»

Р. Декарт

Нередко случается, что ученики, занимающиеся на уроках лучше остальных, свои знания на контрольных работах в полной мере не показывают. Что уж говорить о других предметах, таких как физика и химия, где необходимы знания по математике, их как будто и нет. А ведь на уроках математики эти самые же дети и демонстрируют! В чем же причина сложившейся ситуации? А попросту в том, что учащиеся не умеют учиться!

Результаты ЕГЭ показывают:

- не умеют применять знания в реальных ситуациях, характерных для повседневной жизни;

- демонстрируют слаборазвитое пространственное мышление, имеющее большое практическое применение;

- не умеют интерпретировать количественную информацию, представленную в форме, характерной для средств массовой информации.

Для наших школьников самыми трудными оказываются задания прикладного характера.

- на оценку и прикидку результата;
- на процентные расчеты;
- на построение диаграмм;
- на оценку точности измерения;
- задачи на отношения.

Для решения этих проблем в своей работе я применяю много различных приемов и методов, как давно известных в школьной практике, так и не очень популярных. О некоторых из них я хочу рассказать.

В школьном курсе математики предлагается очень мало задач на «смеси и сплавы». Однако их можно встретить на ЕГЭ и ГИА. Задачи на «смеси и сплавы» встречаются на олимпиадах, проводимых вузами. При их решении большинство учащихся испытывают затруднения

Как правило, с текстовыми задачами справляются 40- 50% экзаменуемых. К сожалению и в школе результаты текстовых задач подобного типа невысокие.

Я хочу предложить два способа решения задач на сплавы и смеси.

Задачи.

1. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Решение. 1 способ.

Пусть масса первого сплава m_1 кг, а масса второго – m_2 кг. Тогда массовое содержание никеля в первом и втором сплавах $0,1m_1$ и $0,3m_2$, соответственно. Из

ISSN 2223-4063
www.konf-zal.com
konf-zal@mail.ru

этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 200, \\ 0,1m_1 + 0,3m_2 = 0,25 \cdot 200, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_2 = 200 - m_1, \\ 0,1m_1 + 0,3(200 - m_1) = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_2 = 200 - m_1, \\ 0,2m_1 = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = 50, \\ m_2 = 150. \end{cases}$$

Таким образом, первый сплав легче второго на 100 килограммов.

Ответ: 100.

Решение. 2 способ.

1 сплав	+	2 сплав	=	3 сплав
10%		30%		25%
m_1 кг.		$(200 - m_1)$ кг.		200 кг.

10* m_1+30*(200 - m_1)= 25*200

20* m_1= 1000

m_1= 50

(200 - m_1)=150

150-50=100

Ответ 100

2. Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Решение. 1 способ.

Пусть масса первого сплава m кг, а масса второго – $m+3$ кг, масса третьего сплава – $2m+3$ кг. Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди, третий сплав – 30% меди. Тогда:

$$0,1m + 0,4(m+3) = 0,3(2m+3) \Leftrightarrow 0,5m + 1,2 = 0,6m + 0,9 \Leftrightarrow m = 3 \Leftrightarrow 2m + 3 = 9.$$

Ответ: 9.

Решение. 2 способ.

+ =

10%	40%	30%
Х кг.	(х+3) кг.	2х+3

10х+40*(х+3)=30*(2х+3)

10*х=30

Х=3

2х+3 = 9

Ответ 9

3. В сосуд, содержащий 7 литров 14-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение 1способ

Пусть в сосуде изначально было х л некоторого вещества.

Составляем пропорцию:7л-100%, х л-14%,то х=7*14/100

Откуда х=0,98л.

После того, как в сосуд долили 7 литров воды, воды стало 14 л, а некоторого вещества по-прежнему 0,98л.

Составим очередную пропорцию:14л-100%, 0,98л-?,то 0,98*100/14=7%

Откуда процент некоторого вещества в сосуде есть

7%.

Ответ: 7.

Решение. 2 способ.

\+ =

7 л 7л 14%

14% 0% x%

Тогда 7*14+7*0=14*х

$X = \frac{7*14}{14}$, х= 7

Ответ. 7.

4. Смешали некоторое количество 11% раствора некоторого вещества с таким же количеством 15% раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение. 2 способ.

\+ =

Допустим

10г 10г 20г

11% 15% х%

Тогда 10*11+10*15=20*х, то х=13%

Ответ 13 .

Даны два куска с различным содержанием олова. Первый, массой 300г, содержит 20% олова. Второй, массой 200г, содержит 40% олова. Сколько процентов олова будет содержать сплав, полученный из этих кусков?

Решение. 1 способ.

1) 300 •20 : 100 = 60 (г) - олова в первом сплаве,

2) 200 • 40 : 100 = 80 (г) - олова во втором сплаве;

3) 60 + 80 = 140 (г) - олова в двух сплавах вместе;

4) 200 + 300 = 500 (г) – масса куска после сплавления;

5) 140 : 500 • 100 = 28% -содержится олова после сплавления.

Ответ 28.

Решение. 2 способ.

	+		=	
300 г		200 г		500 г
20%		40%		x%

Тогда 300*20+200*40=500*x, то x 28%

Ответ 28.

Задачи для самостоятельного решения.

№1. К 10 литрам 45%-ного водного раствора кислоты добавили некоторое количество чистой воды, в результате чего концентрация кислоты в растворе снизилась до 37,5%. Сколько литров воды было добавлено?

Ответ: 2

№2. К 9 литрам водного раствора кислоты добавили 3 литра чистой воды.

Смесь тщательно перемешали, а затем 3 литра раствора отлили. Эту процедуру выполнили еще 2 раза, после чего получили 9 литров 27%-ного раствора кислоты. Какова была исходная концентрация кислоты в растворе?

Ответ 64

№3. К 8 литрам водного раствора кислоты добавили 4 литра 27-процентного раствора той же кислоты. Смесь тщательно перемешали, а затем такое же количество, т.е. 4 литра, отлили. Операцию повторили трижды, после чего концентрация кислоты составила 43%. Какова была исходная концентрация кислоты в растворе?

Ответ: 81

№4. Из сосуда, доверху наполненного 97%-м раствором кислоты, отлили 2 литра жидкости и долили 2 литра 45%-го раствора этой же кислоты. После этого в сосуде получился 81%-й раствор кислоты. Сколько литров раствора вмещает сосуд?

Ответ:6,5

№5. Из сосуда, доверху наполненного 93%-м раствором кислоты, отлили 1,5 литра жидкости и долили 1,5 литра 69%-го раствора этой же кислоты. После этого в сосуде получился 85%-й раствор кислоты. Сколько литров раствора вмещает сосуд?

Ответ:4,5

№6. Из сосуда, доверху наполненного 99%-м раствором кислоты, отлили 3,5 литра жидкости и долили 3,5 литра 51%-го раствора этой же кислоты. После этого в сосуде получился 89%-й раствор кислоты. Сколько литров раствора вмещает сосуд?

Ответ:16,8

№7. В бидон налили 7 литров трёхпроцентной жирности и 3 литра молока шестипроцентной жирности. Какова жирность полученного молока?

Ответ: 3,9

№8. В бидон налили 4 литра молока трёхпроцентной жирности и 6 литров молока шестипроцентной жирности. Какова жирность полученного молока в бидоне?

Ответ: 4,8

№9. В бидон налили 3 литра молока трёхпроцентной жирности и 7 литров молока шестипроцентной жирности. Какова жирность полученного молока (в процентах)?

Ответ: 5,1

№10. В бидон налили 9 литров трёхпроцентной жирности и 1 литр молока шестипроцентной жирности. Какова жирность полученного молока (в процентах)?

Ответ: 3,3

Используемые ресурсы:

1. Математика в школе №1.2008г.
2. Математика. Типовые экзаменационные варианты 36 вариантов Ященко_2015 -272с
3. «РЕШУ ЕГЭ»: математика. http://reshuege.ru/test?theme=88
4. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006.

Конференц-зал электронный журнал
электронное средство массовой информации
ISSN 2223-4063
www.konf-zal.com
konf-zal@mail.ru