

## Задания по блоку «Естественно-научная грамотность»

Составила учитель ГБОУ ООШ №27 г. Сызрани Атутина А.Д.

№1

### Масличные культуры и их использование

Растительное масло – масло, получаемое отжимом из плодов или семян различных растений. Растительные масла сильно отличаются по составу, хотя все они состоят из жиров. В состав молекул жира входят жирные кислоты, которые бывают насыщенными и ненасыщенными. Важными для здоровья человека жирными кислотами являются группы разных ненасыщенных кислот, известных под названиями омега-3, омега-6, омега-9.



### Содержание жирных кислот в маслах

Масло	Насыщенные жирные кислоты, %	Ненасыщенные жирные кислоты, %		
		Омега-3	Омега-6	Омега-9
Льняное	9	57	18	16
Оливковое	15	1	9	75
Подсолнечное	12	1	71	16
Пальмовое	51	следы	10	39
Кокосовое	91	следы	2	7

1. В пищевых продуктах обычно наблюдается большой недостаток омега-3 жирных кислот. Употребление в пищу какого масла позволяет решить эту проблему?

Ответ (критерии оценивания)

2. Растительное масло – масло, получаемое отжимом из плодов или семян различных растений. Растительные масла сильно отличаются по составу, хотя все они состоят из жиров. В состав молекул жира входят жирные кислоты, которые бывают насыщенными и ненасыщенными. При нагревании выше 200 градусов ненасыщенные жирные кислоты могут образовывать транс-жиры, употребление которых в пищу влечёт ряд проблем для здоровья. Из-за этого считается, что жарить продукты во фритюре (с полным погружением в кипящее масло) можно только на рафинированных растительных маслах (маслах, из которых удалена большая часть ненасыщенных жиров) или маслах с преобладающим количеством насыщенных жиров.

Какое из перечисленных масел лучше всего использовать для жарки во фритюре в сыром (нерафинированном) виде? Выберите «можно» или «не рекомендуется» для каждой строки в таблице.

Масло	Возможность использования для жарки во фритюре	
	Можно	Не рекомендуется
Льняное		
Оливковое		
Подсолнечное		
Пальмовое		
Кокосовое		

Ответ (критерии оценивания)

3. Растительное масло – масло, получаемое отжимом из плодов или семян различных растений. Растительные масла сильно отличаются по составу, хотя все они состоят из жиров. В состав молекул жира входят жирные кислоты, которые бывают насыщенными и ненасыщенными. При нагревании выше 200 градусов ненасыщенные жирные кислоты могут образовывать транс-жиры, употребление которых в пищу влечёт ряд проблем для здоровья. В то же время главная ценность растительных масел заключается в наличии в них разнообразных ненасыщенных жиров, из которых наиболее ценны омега-3 жирные кислоты.

Какое масло из приведённых в таблице лучше использовать для заправки салатов, а какое – для жарки? Объясните, почему.

Ответ (критерии оценивания)

Растительное масло – масло, получаемое отжимом из плодов или семян различных растений. Растительные масла сильно отличаются по составу, хотя все они состоят из жиров. В состав молекул жира входят жирные кислоты, которые бывают насыщенными и ненасыщенными. Ценность растительных масел заключается именно в наличии в них разнообразных ненасыщенных жиров, из которых наиболее ценны омега-3 жирные кислоты. У большинства современных людей в диете наблюдается недостаток омега-3 жирных кислот.

Рыба		Овощи	
Продукт	Соотношение Омега-3/ Омега-6	Продукт	Соотношение Омега-3/ Омега-6
Форель	3,4 : 1	Томат	1 : 27
Лосось	11,7 : 1	Огурец	1 : 5,6
Тунец	24,5 : 1	Перец сладкий	1 : 1,7
Скумбрия	15,2 : 1	Капуста белокочанная	1,3 : 1
Палтус	17,4 : 1	Капуста цветная	3,6 : 1
		Тыква	1,7 : 1
		Картофель	1 : 34

4. Какие продукты питания позволят в кратчайшие сроки восполнить недостаток омега-3 кислот в рационе?

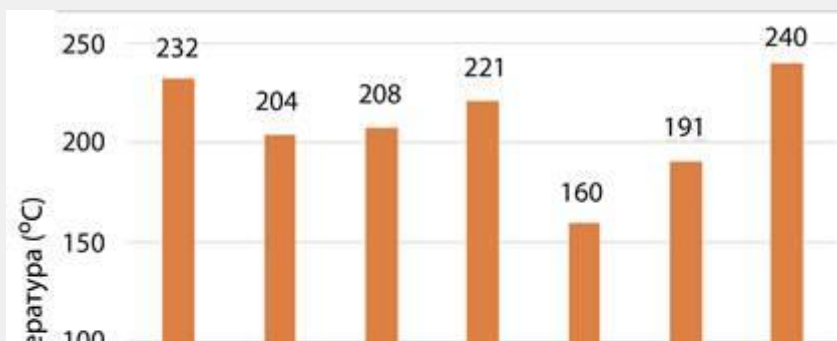
[Ответ \(критерии оценивания\)](#)

5. Люди на строгой вегетарианской диете особенно страдают от недостатка омега-3 жирных кислот. Какие продукты питания могут позволить им частично скомпенсировать недостаток омега-3 жирных кислот?

[Ответ \(критерии оценивания\)](#)

Различные используемые в пищу масла сильно отличаются по составу, хотя все они состоят из жиров. В состав молекул жира входят жирные кислоты, которые бывают насыщенными и ненасыщенными. При нагревании выше 200 градусов ненасыщенные жирные кислоты могут образовывать транс-жиры, употребление которых в пищу влечёт ряд проблем для здоровья. Кроме того, в зависимости от состава разные масла начинают дымиться при различных температурах. Точка дымления – это температура, при которой масло начинает разрушаться, выделяя множество вредных веществ. Точка дымления указывает предел температуры, до которой можно использовать определённое растительное масло или животный жир.

#### Точка дымления различных масел



Рафинированное подсолнечное, кукурузное, овощное или соевое

Рафинированное рапсовое

Топлёное сливочное масло

	Сало и другой свиной жир
	Нерафинированные подсолнечное, кукурузное, арахисовое, кунжутное
	Нерафинированное оливковое
	Рафинированное оливковое
<b>Термическая обработка</b>	<b>Температура, °С</b>
Томление	60–80
Тушение	85–95
Жарка на сковороде	120–180
Жарка во фритюре	150–200
Запекание в духовке	150–250
Жарка на открытом огне	свыше 220

7. Какие масла не стоит использовать для жарки на сковороде?

[Ответ \(критерии оценивания\)](#)

8. Полезно ли жарить свинину на открытом огне? Обоснуйте свой ответ.

[Ответ \(критерии оценивания\)](#)

**9. Дымление различных масел в зависимости от температуры**

Тёмными прямоугольниками обозначен диапазон температур, при котором начинается дымление масла.



66,5% больше, чем в 2010 г.

Сформулируйте с учётом принципов «зелёной химии» два предложения по снижению негативного влияния данной ситуации на экологию.

Ответ (критерии оценивания)

3. «Зеленая химия» – это научное направление и философия. Её задача – сделать химическую продукцию и сам процесс производства безопасными и безотходными. Одна из ведущих концепций этого научного направления: проще предотвратить образование опасных отходов на этапе разработки технологий, чем позднее решать проблемы с утилизацией.

Выберите все правильные утверждения, которые соответствуют данной концепции.

- 1) Для утилизации твёрдых строительных и бытовых отходов надо расширять существующие и создавать новые полигоны и площадки.
- 2) При создании упаковочного материала надо использовать биоразлагаемые материалы.
- 3) Сжигание твёрдых бытовых отходов является безопасным способом их утилизации.
- 4) Для борьбы с вредителями посевов учёные разрабатывают экологичные препараты из растительного сырья, например пижмы.
- 5) В последние годы автомобильная промышленность производит всё больше моделей, использующих электрические двигатели.

Ответ (критерии оценивания)

4. Доктор наук Уиклифе Чисутиа Ваньони из Найроби создал технологию переработки куриных перьев в органические вещества (аминокислоты, белки и пептиды), которые можно использовать в дальнейшем. Раньше перья сжигали или закапывали в землю.

- 1) Объясните, почему сжигание или закапывание куриных перьев в землю не соответствует концепции «зелёной химии».
- 2) Сформулируйте предположение о том, для чего могут быть использованы продукты переработки куриных перьев.

Ответ (критерии оценивания)

5. В качестве катализаторов в 90% промышленных химических процессов используются ионы и соединения тяжёлых металлов: свинца, меди, хрома, палладия, платины, осмия. Технологии, разработанные в концепции «зелёной химии», позволяют заменить их на другие металлы, например, кальций и магний.

Объясните, почему такая замена одних металлов на другие соответствует

концепции «зелёной химии». Ответ подтвердите свойствами металлов.

Ответ (критерии оценивания)

6. О проблеме твёрдых бытовых отходов учёные говорят последние 40–50 лет, но, когда она достигла слишком больших масштабов, люди начали оказывать сопротивление строительству новых полигонов.

Другой пример – реакция потребителей на проблему разрушения озонового слоя. Покупатели из США в одночасье отказались покупать флаконы с аэрозолем и таким образом вынудили производителей заменить аэрозоль на газовые наполнители, безвредные для озонового слоя.

Выберите все правильные утверждения, которые соответствуют данным ситуациям с точки зрения «зелёной химии».

- 1) Проблема переработки отходов должна решаться на государственном уровне.
- 2) Обычные люди нарушают законы своими требованиями в ущерб городским властям и производителям.
- 3) Люди, получившие знания о веществах, которые используются на различных производствах, могут оценить их влияние на окружающую среду и своё здоровье.
- 4) Разрушение озонового слоя не зависит от деятельности человека.
- 5) Обычные люди могут влиять на производителей, которые пренебрегают принципами «зелёной химии».

### №3

#### Реакция водителя

Когда речь идёт об экстренном торможении, самую главную роль играет реакция водителя: успеет ли он вовремя заметить опасную ситуацию и нажать на педаль тормоза. Обычно на это уходят доли секунды, но на большой скорости они имеют значение. В таблице приведены результаты исследования, которое показало, сколько проезжает автомобиль за промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза.

<b>Скорость автомобиля, км/ч</b>	32	48	64	80	96	112
<b>Путь до начала торможения, м</b>	6	9	12	15	18	21

6. Выберите все верные утверждения о данном исследовании.

- 1) Исследование проводилось для одного и того же водителя в одной машине и при других равных условиях кроме скорости движения автомобиля.
- 2) Для того чтобы оценить время реакции водителя, необходимо

полученный путь до начала торможения разделить на скорость движения автомобиля.

- Промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза уменьшается с увеличением скорости автомобиля.
- 3) При увеличении скорости движения автомобиля вдвое путь до начала торможения увеличивается в 2 раза.
  - 4) Если использовать в исследовании другой автомобиль, то путь до начала торможения увеличится.
  - 5)

Ответ (критерии оценивания)

7. Оцените промежуток времени между сигналом об опасности и нажатием водителем на педаль тормоза, который получен в данном исследовании. Свой ответ подтвердите расчётами.

Ответ (критерии оценивания)

8. Согласно правилам дорожного движения самое серьёзное наказание влечёт вождение автомобиля в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Каким образом может повлиять такое состояние водителя на тормозной путь автомобиля? Свой ответ поясните.