

Задания и требования к конкурсной работе первого тура по естествознанию

1. Требования к оформлению работы первого тура:

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman, 14 кегль с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон.

Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы. Например, Иванов Александр Николаевич, учащийся 5 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска.

3) Ниже размещается выполненная работа с приложениями, включая формулировку задания, текст ответа с выполненными, если необходимо, рисунками, фотоотчетом о проделанных экспериментах, объяснением полученных результатов и др..

4) Листы в работе обязательно нумеруются

5) Работа сохраняется одним файлом. Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: Иванов Александр_естеств.

б) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

2. Критерии оценки работы:

- правильно понято задание;

- задание считается выполненным, если дан ответ на оставленный вопрос и приведено его объяснение (при необходимости сделаны рисунки и схемы, поясняющие решение); выполнены необходимые эксперименты, представлен фотоотчет по ним, даны объяснения методики и результатов эксперимента.

Особо оценивается оригинальность решения.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. При проведении экспериментов использовать защитные средства: хлопчатобумажный халат или фартук, защитные очки и перчатки.
2. **Запрещается** пользоваться разбитой или треснутой стеклянной или керамической посудой, применять неисправные приборы и устройства, несоответствующей требованиям безопасности.
3. При приготовлении растворов кислот и щелочей использовать фарфоровую или стеклянную посуду, брать навески твердых веществ только пластиковыми или фарфоровыми ложечками, **запрещается** использовать металлические и деревянные ложечки и лопатки, а также насыпать через край.
4. Растворы наливать из сосудов так, чтобы наклеенная этикетка находилась сверху. Каплю, оставшуюся на горлышке, снимать краем той посуды, куда наливается жидкость.
5. **ВНИМАНИЕ** при приготовлении раствора кислоты **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** приливать воду в кислоту!
Аккуратно приливают (порциями) кислоту в воду!
6. При использовании пипетки **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** засасывать жидкость ртом!
7. Длинные волосы **запрещается** оставлять в распущенном виде, чтобы исключить возможность их соприкосновения с лабораторным оборудованием, реактивами и тем более — с открытым пламенем.
8. При выполнении заданий следить, чтобы **вещества не попадали на кожу лица и рук**, а в случае попадания промыть проточной водой. **НЕ ТЕРЕТЬ!**
9. **Никакие вещества в ходе экспериментов нельзя пробовать на вкус!**
10. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя их пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.
11. **Запрещается** выливать в канализацию горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, растворы.
12. Необходимо соблюдать технику безопасности при работе с высокими температурами и открытым огнем. **Запрещается** оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы, а также зажигать свечи, горелки и спиртовки без надобности.

Задания для 5-6 классов

В этом году заочный этап олимпиады по естествознанию посвящен важнейшим молекулам любого живого организма – белкам.

Белки, или протеины (от греческого «протос» - «первый»), - это природные органические соединения, которые обеспечивают все жизненные процессы любого организма. Ученые выяснили, что у большинства организмов белки составляют более половины их сухой массы. И разнообразие видов белков очень велико.

Узнайте, какие бывают белки и какие функции выполняют они в живых организмах. Напишите сочинение на тему «Что такое белки и зачем они нужны?»

Выполните задания ниже.

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО В ПРИСУТСТВИИ ВЗРОСЛЫХ!

1. В поисках белка.

Для эксперимента понадобятся:

- стеклянная палочка, свеча, спички, чашка;
- яичный белок, крупинка творога или кусочек сыра, молоко, волосы, шерсть, образцы разных тканей, бумага, ломтик сырого картофеля и т.д.

Порядок проведения эксперимента:

- на стеклянную палочку нанести яичный белок;
- внести белок в пламя свечи и нагреть до почернения;
- тоже самое проделать с другими образцами.

Задание:

- Проведите эксперимент самостоятельно. Опишите и зарисуйте (сфотографируйте), что происходит с образцами при нагревании. Проведите сравнение, результаты которого занесите в таблицу. Сделайте выводы о наличии белков.

	Характер горения	Структура	Цвет	Запах
Яичный белок				
Творог (сыр)				
Молоко				
Ткань				
Бумага				
Волос				
Шерсть				
Картофель				
...				

Можно ли разделить вещества на группы? Какие? Почему?

2. Свойства белков

Денатурация белка – это процесс, при котором белки меняют свою структуру под воздействием кислоты, тепла или растворителя, например, спирта.

Для эксперимента потребуется:

- небольшая кастрюля;
- 3-6 яиц;
- 2 миски (можно заменить на консервные банки или стеклянные баночки с плоским дном);
- кондитерский термометр;
- сухое молоко;
- противень;
- алюминиевая фольга;
- волосы с вашей расчески;
- плита с конвекционным духовым шкафом.

Порядок проведения эксперимента

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО В ПРИСУТСТВИИ ВЗРОСЛЫХ!

1. Разбейте яйца в первую миску, отделив желтки от белков. Желтки переложите во вторую миску. Убедитесь, что вы хорошо отделили желтки.
2. В кастрюлю налейте воду. И поставьте на плиту нагреваться.
3. К миске с белком прикрепите к ней кондитерский термометр, так чтобы он был погружен в белок, и осторожно поместите в кастрюлю с водой. Следите, чтобы миска не перевернулась.
4. Осторожно нагрейте белки. Опишите свои наблюдения, сфотографируйте момент, когда текстура белка стала меняться, Запишите в таблицу температуру, при которой это произошло.
5. Приготовьте две чашки восстановленного сухого молока в соответствии с указаниями на упаковке и вылейте их в кастрюлю. Прикрепите к ней чистый кондитерский термометр.
6. Осторожно нагрейте молоко. Опишите свои наблюдения, сфотографируйте момент, когда начала изменяться текстура молока. Запишите в таблицу температуру, при какой температуре это произошло.
7. Накройте противень алюминиевой фольгой.
8. Разогрейте духовку до 200 градусов.
9. Вытащите несколько волос из расчески и положите их на противень.
10. Поставьте противень в духовку. Нагревайте его на протяжении 15 минут. Осмотрите волосы на наличие изменений. Опишите наблюдения и сфотографируйте волосы.
11. Увеличьте температуру на 25 градусов. Через 15 минут снова осмотрите волосы.
12. Продолжайте увеличивать температуру с шагом 25 градусов. Зафиксируйте, когда текстура волос изменится. Результат эксперимента занесите в таблицу.

	Что изменилось?	Температура, °С	Вывод
Яичный белок			

Молоко			
Волос			

Сделайте вывод и ответьте на следующие вопросы:

Что происходит, когда белок денатурирует?

Сколько видов белков из предложенных денатурируют при одинаковой температуре?

Почему белки могут денатурировать при разных температурах?

Почему врачи рекомендуют “сбивать” температуру у больного, если она превышает 38 °С?

Как еще можно денатурировать (разложить) белки? Предложите способы и проделайте эксперименты. Объясните наблюдаемые явления.

Результаты оформите в виде отчета с описанием наблюдений, таблицами, фотоотчетом, выводами и инструкцией о том, почему нужно сбивать температуру и почему нельзя принимать просроченные лекарства на примере аспирина.

3. «Супер клей»

Для эксперимента понадобятся:

- 250 мл молока;
- лимонный сок или уксус;
- вода;
- бензин (можно купить в хозяйственном магазине);
- нашатырный спирт (раствор аммиака спиртовой можно купить в аптеке);
- фильтровальная бумага (можно взять марлю в несколько сложенных, плотную хлопчатобумажную ткань, фильтры для кофе);
- воронка;
- бумажные полотенца (или салфетки);
- ступка с пестиком для измельчения.

Порядок проведения эксперимента:

- нагреть молоко на водяной бане до 35°С и постепенно добавить 1/2 чайной ложки лимонного сока или уксуса, дожидитесь образования хлопьев;
- отфильтровать полученную массу;
- то, что осталось в фильтре несколько раз промыть водой и высушить;
- промыть массу бензином и хорошо высушить;
- растолочь полученное вещество в ступке;
- смешать порошок с нашатырным спиртом и водой в отношении 1:1:3.

Задания:

- Проведите эксперимент самостоятельно. Опишите наблюдаемые явления, сделайте фотографии технологического процесса.
- Зачем нагревали молоко?

- Что произошло при добавлении лимонного сока или уксуса? Почему?
- Зачем полученную массу сначала промывали водой, а затем бензином?
- Что произошло при смешивании порошка с водой и нашатырным спиртом? Какие химические реакции при этом происходят?
- В источниках полученную смесь применяют в качестве клея. Так ли это?
- Узнайте, есть ли еще способы получения клея из животных или растительных белков. Получите хотя бы еще один. Опишите процесс изготовления вашего (их) клея (ев), проиллюстрируйте его фотографиями.

4. Что прочнее?

Придумайте способ, опишите его и проведите сравнительные испытания ваших клеев и нескольких видов клеев, купленных в магазине. Попробуйте обосновать выбранный метод, указав какие физические явления и процессы вы использовали и почему.

Вам могут понадобиться (но не обязательно!)

- деревянные палочки для мороженого и/или деревянные линейки,
- бумажные или пластиковые стаканчики;
- нерастяжимая тонкая бечевка;
- большая миска;
- кухонные весы;
- 20 мл шприц,
- вода и др.

Результаты испытаний представьте в виде таблицы и проиллюстрируйте фотографиями.

Название клея	Вес, гр
Домашний клей 1	
Домашний клей 2	
Клей 1	
Клей 2	
.....	

Какие рекомендации по применению Ваших клеев дают специалисты? Почему?

Напишите свою инструкцию по их применению.