В связи с введением ФГОС в 7-х классах областным методическим объединением учителей физики составлена промежуточная диагностическая работа по физике для оценки метапредметных результатов (7 класс).

Цель: диагностика (промежуточный контроль, оценка, анализ) метапредметных результатов освоения образовательной программы по физике.

Так как в текущем году отмечается 55-й юбилей полёта Ю.А. Гагарина в космос, было решено тематику текстов связать с астрономией.

Данная работа проводится учителем физики в 7 классе в конце учебного года, с 11 по 23апреля включительно. Работа представлена в 2-х вариантах. Время выполнения – 45 минут. Рекомендации по проведению работы следующие:

* Все задания выполняются в только классе, индивидуально, полностью самостоятельно;
* Перед работой учитель объясняет цель работы, время выполнения и форму представления ответов (вписываются в лист с заданием или на отдельный листок, карточку). Учитель обращает внимание обучающихся на то, что в некоторых заданиях ответом будет только число, в других – слова или фразы;
* Во время выполнения работы учитель не консультирует обучающихся: не отвечает на их вопросы, не помогает в решении, не подсказывает;
* Специальной подготовки обучающихся к работе не требуется;
* Учитель физики проверяет и оценивает работы, пользуясь таблицей Приложения 1;
* По окончании проверки учитель физики заполняет форму, представленную в таблице №2; обобщённую таблицу Приложения № 2 заполняет учитель физики (или заместитель директора) и отправляет по электронной почте [fgos67@mail.ru](mailto:fgos67@mail.ru) ;
* Методическое объединение проводит анализ результатов и продумывает мероприятия по коррекции результатов, а также деятельность их дальнейшему формированию. Результаты выполнения диагностической работы следует учитывать в преподавании не только физики, но и остальных предметов учебного плана.

Содержание диагностической работы включает метапредметные знания и умения, полученные школьниками при изучении физики, математики, а также других учебных предметов (курсов). В связи с тем, что по результатам вводной диагностики обучающиеся продемонстрировали наиболее низкие результаты в освоении читательской компетентности, количество заданий на диагностику навыков смыслового чтения увеличено.

Предлагаем ознакомиться со спецификацией данной работы, представленной в таблице №1:

Таблица №1. Спецификация работы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | Контролируемые метапредметные результаты | Уровень сложности | Max количество баллов |
| 1 | Знание межпредметных понятий - определение (описание) величины  Умение находить в тексте определение (описание) | Базовый | 1 |
| 2 | Знание межпредметного понятия – физическая величина, значение физической величины | Базовый | 1 |
| 3 | Умение находить в тексте нужную информацию | Базовый | 1 |
| 4 | Умение представлять информацию в виде таблицы и графика | Повышенный | 2 |
| 5 | Знание межпредметного понятия - гипотеза | Базовый | 1 |
| 6 | Знание межпредметного понятия – результаты (вывод) исследования | Базовый | 1 |
| 7 | Умение работать с информацией, представленной в таблице | Базовый | 1 |
| 8 | Умение работать с информацией, представленной в таблице  Умение делать вывод на основе информации, представленной в таблице | Повышенный | 2 |
| 9 | Умение представлять информацию в форме таблицы  Владение операцией сравнения | Повышенный | 2 |
| Максимальный балл | | | 12 |

Анализ результатов выполнения работы проводится поэлементно. В помощь учителю приводим правильные ответы и рекомендации по оцениванию в *Приложении 1*.

Рекомендации по переводу в 5-балльную шкалу следующие:

«5» - 11 – 12 баллов;

«4» - 8 – 10 баллов;

«3» - 4 – 7 баллов;

«2» - 3 и менее баллов.

Распределение результатов по уровням усвоения:

Ниже базового уровня – 3 и менее баллов;

Базовый уровень – 4 – 6 баллов;

Повышенный уровень – 7 – 12 баллов.

Форма анализа результатов выполнения работы приведена в таблице №2. Напоминаем, что знание (умение) считается усвоенным, если обучающийся выполнил верно не менее 50% заданий, контролирующих это умение. Например, знание межпредметных понятий контролируется заданиями: 1, 2, 5, 6 (см. спецификацию), каждое из которых оцениваниется в 1 балл. Значит, максимально возможное количество баллов составляет 4, а для фиксации усвоения этого результата достаточно получения учеником 2 баллов. В этом случае в таблице напротив фамилии обучающегося в колонке «Знание межпредметных понятий» ставится «1», иначе – «0».

Таблица№2. Анализ результатов выполнения входной диагностики метапредметных результатов по физике (7 класс). *Красным курсивом приводится пример заполнения таблицы.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество учителя физики | | | | | |
| Класс | | | | | |
| Количество обучающихся, выполнявших работу | | | | | |
| № | Список класса | Перечень контролируемых результатов | | | |
| Знание межпредметных понятий (задания 1, 2, 5, 6) | Умение работать с информацией, представленной в виде таблицы (задания 7, 8) | Умение представлять информацию в виде графика, таблицы (задания 4, 9) | Читательская компетентность (задания 1, 3, 4, 5, 6, 9) |
| *1* | *Абрамов С.* | *1* | *1* | *0* | *1* |
|  | … |  |  |  |  |
|  | Итого по классу: | 1 – (количество)  0 – (количество) | 1 – (количество)  0 – (количество) | 1 – (количество)  0 – (количество) | 1 – (количество)  0 – (количество) |

Приложение № 1

**Ответы к заданиям и критерии выполнения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания, пункта | | Описание правильного ответа | | Рекомендации по оцениванию |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1 | | Время, через которое планета на земном небосводе возвращается в прежнее положение относительно Солнца | Оболочка из пыли и газа, возникающая вокруг ядра кометы | 1 – правильный ответ;  0 – любой другой ответ |
| 2 | | Любые 5 физических величин из текста.  *Допустимы записи: t = 115 суток или синодический период 115 сут.* | Любые 5 физических величин из текста.  *Допустимы записи: t = -1400С или температура -1400С* | 1 – все перечисленные понятия соответствуют содержанию задания;  0 – хотя бы 1 понятие приведено ошибочно |
| 3 | | 280 | 2061 или 2062 | 1 – правильный ответ;  0 – любой другой ответ |
| 4 | | Из текста следует, что на поверхности Меркурия g = 4 Н/кг, значит, данные таблицы и графика должны соответствовать функции Fт = 4m | Скорость кометы при прохождении рядом с Землёй дана в тексте: 41,6 км/с. Это значение можно округлить до 42 км/с. Данные таблицы и графика должны соответствовать функции S = 42t или S = 41,6t. | 2 – правильный ответ;  1 – допущена ошибка в определении или нанесении 1 точки;  0 – допущены ошибки в определении или нанесении 2-х точек |
| 5 | | Меркурий - не одна, а две планеты: утренняя, Аполлон, и вечерняя, Гермес.  *Указание названий планет – необязательны* | Ядра комет представляют собой что-то вроде “грязных снежков” размерами до нескольких километров в поперечнике | 1 – правильный ответ,;  0 – любой другой ответ |
| 6 | | Составлена полная карта Меркурия | Открыта первая периодическая комета | 1 – правильный ответ;  0 – любой другой ответ |
| 7 | | Алюминий, железо. | Аммиак, циан. | 1 – правильный ответ;  0 – любой другой ответ |
| 8 | 1) | Твёрдое | Водород | 2 – правильный ответ;  1 – допущена 1 ошибка;  0 – допущено 2 и более ошибки |
| 2) | Жидкое | Метан |
| 3) | Газообразное | Аммиак |
| 4) | Газообразное | Циан |
| 9 | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № | Общее | № | Отличается у Меркурия | | 1 | Спутники Солнца (вращаются вокруг Солнца) | 1 | Нет атмосферы | | 2 | Есть твёрдая поверхность | 2 | Нет жидкой воды (ливней, цунами) | | 3 | Наличие льда | 3 | Меньше сила тяжести (легче прыгать) | | 4 | Бывают землетрясения | 4 | Большая разница дневной и ночной температуры | |  |  | 5 | Год 89 сут. и день 55 сут. | |  |  | 6 | Небо чёрного цвета | |  |  | 7 | Нет мерцания звёзд | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № | Общее у комет | № | Различное у комет | | 1 | Спутники Солнца (вращаются вокруг Солнца) | 1 | Периоды | | 2 | Имеют ядро | 2 | Формы хвостов | | 3 | Имеют хвосты (при приближении к Солнцу) | 3 | Скорость движения | | 4 | Состоят в основном изо льда | 4 | Размеры | | 5 | Появляется кома (при приближении к Солнцу) |  |  | | 6 | При прохождении рядом с Солнцем образуются гейзеры пыли и газа |  |  | | 2 –правильный ответ, в котором приведены не менее 8 примеров;  1 – правильный ответ, в котором приведены не менее 5 примеров, причём в каждой колонке не менее 2-х;  0 – все остальные случаи выполнения задания |
| Все спорные случаи решаются в пользу обучающегося | | | | |
|  | | Максимально возможная сумма баллов: | | 12 |

Приложение 2

**Итоговая таблица**

Обобщённая форма представления результатов промежуточной диагностики метапредметных результатов изучения физики (7 класс)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Полное название образовательной организации |  | |
| Количество 7-х классов, участвовавших в диагностике |  | |
| Количество обучающихся, выполнявших работу |  | |
| Результаты (указать количество учеников) | | |
| Наименование результата | Усвоили | Не усвоили |
| Знание межпредметных понятий (задания 1, 2, 5, 6) |  |  |
| Умение работать с информацией, представленной в виде таблицы (задания 7, 8) |  |  |
| Умение представлять информацию в виде графика, таблицы (задания 4, 9) |  |  |
| Читательская компетентность (задания 1, 3, 4, 5, 6, 9) |  |  |

Вариант 1.

Каково было бы жить на Меркурии?

Вы когда-нибудь всерьез задумывались о том, каково было бы жить на Марсе, бродить по спутникам Сатурна или хозяйничать на Меркурии? Чтобы узнать, как это было бы на самом деле, предлагаем мысленно совершить путешествие на ближайшую к Солнцу планету!

Самые ранние сведения о наблюдениях Меркурия дошли до нас на шумерских клинописных табличках III тысячелетия до нашей эры. От шумеров эти знания переняли греки. Они сначала полагали, что Меркурий - не одна, а две планеты: утренняя, Аполлон, и вечерняя, Гермес. Однако позже стало понятно, что оба имени принадлежат одному и тому же небесному телу. В те же времена замечательный математик и астроном ЕвдоксКнидский определил, что планета (за которой закрепилось имя Гермес) на земном небосводе возвращается в прежнее положение относительно Солнца каждые 115 суток. Этот параметр движения называется синодическим периодом, и Евдокс определил его менее чем с однопроцентной ошибкой! Греческий бог торговли быстроногий Гермес в римском пантеоне стал именоваться Меркурием.

Пожалуй, Меркурий – не та планета, которую человечество когда-либо попытается колонизировать. Причина - в предельных температурах: днём около 4300С, ночью до -1800С. Но если бы все-таки мы имели технологии, позволяющие выжить на Меркурии, какой была бы наша жизнь там?

На сегодняшний день, Меркурий посетили только два космических корабля. Первый, Mariner 10, совершил серию полетов вокруг Меркурия в 1974 году. Однако этому аппарату удалось увидеть освещенной лишь половину планеты. Вторым планету исследовал космический аппарат Messenger. В марте 2013 года он вышел на орбиту вокруг Меркурия. Фото, сделанные этим аппаратом, позволили ученым впервые составить полную карту планеты.

Как видно на снимках Меркурия, полюса планеты покрыты льдом. «Наличие этих льдов теоретически сделало бы возможной жизнь на Меркурии, вот только устанавливать базу на полюсах – не самая лучшая идея, – говорит Дэвид Блеветт, один из ведущих ученых проекта Messenger.- В полярных регионах мы могли бы укрыться от Солнца, однако низкие температуры в этих местах стали бы не меньшим испытанием». Лучшим решением было бы установить базу недалеко от одной из ледниковых шапок, возможно, на краю кратера.

День на Меркурии длится почти 59 земных суток, а год – около 88 земных суток. Такое соотношение продолжительности суток к году является уникальным для всей Солнечной системы. Вот уж где-где, а на Меркурии мы бы точно успели выполнить все задачи на день!

В течение дня меркурианское небо выглядело бы черным, а не синим. Это объясняется тем, что на планете практически нет атмосферы, которая бы рассеивала солнечный свет. «На Земле молекулы воздуха сталкиваются миллиарды раз в секунду, – отмечает Блеветт. - На Меркурии же атмосфера является настолько разреженной, что атомы никогда не сталкиваются между собой». Это также означает, что на Меркурии ночью мы не увидели бы мерцания звезд.

Без атмосферы на Меркурии нет и такого понятия как погода. Так что, живя там, о шквальных ветрах можно было бы не беспокоиться! А поскольку на поверхности планеты нет источников жидкой воды, то цунами и ливни также не представляли бы опасность.Однако некоторые природные катастрофы все же не обошли Меркурий стороной. Здесь бывают землетрясения, вызванные силой сжатия.

Диаметр Меркурия составляет примерно две пятых диаметра Земли. Сила тяжести здесь в 2,5 раза меньше, чем на Земле. Это значит, что на Меркурии мы могли бы подпрыгнуть в разы выше и без труда поднять тяжелые предметы.Ну и наконец, живя на Меркурии, пришлось бы забыть о звонках домой по Скайпу! На то чтобы достичь от Меркурия до Земли сигналу потребуется не менее 5-ти минут.

**Задания.**

1. Найдите в тексте определение термина «синодический период»: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Выпишите из текста значения пяти физических величин и назовите их:
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
7. Чему равна сила тяжести, действующая на человека массой 70 кг, находящегося на поверхности Меркурия? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.
8. Пользуясь данными теста, постройте график зависимости силы тяжести (Fт) от массы тела (m) на Меркурии:

Fт, Н

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m, кг |  |  |
| Fт, Н |  |  |

m, кг

1. Какую гипотезу о Меркурии выдвигали древние греки? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Каковы результаты исследования Меркурия космическим аппаратом Messenger? \_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В таблице приведены температуры плавления некоторых веществ, т.е. температуры, при которых вещества переходят их твёрдого состояния в жидкое:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название вещества | Температура плавления, 0С | Название вещества | Температура плавления, 0С |
| Алюминий | 660 | Железо | 1539 |
| Олово | 232 | Ртуть | - 39 |

1. Из каких металлов можно было бы сделать оболочку аппарата для изучения поверхности Меркурия? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. В каком агрегатном состоянии (твёрдом, жидком, газообразном) находятся приведённые ниже вещества на Меркурии днём?

1).Железо \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3). Вода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2). Олово \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4). Кислород \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Составьте сравнительную таблицу, отражающую, чем Меркурий похож на Землю, а чем -отличается от неё:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Общее у Меркурия и Земли | № | Отличается у Меркурия |
| 1 |  | 1 |  |
| 2 |  | 2 |  |
| 3 |  | 3 |  |

Вариант 2.

Комета крупным планом

Комета -ледяное небесное тело, движущееся по орбите в Солнечной системе, которое частично испаряется при приближении к Солнцу.В результате вокруг ядра кометы возникает оболочка из пыли и газа (кома), а также один или несколько хвостов. Аристотель еще в IV в. до н.э. объяснил явление кометы следующим образом: легкий, теплый, сухой воздух поднимается к границам атмосферы, попадает в сферу небесного огня и воспламеняется - так образуются "хвостатые звезды". Это явление атмосферное, не астрономическое. Авторитет Аристотеля был столь незыблем, что в науке вплоть до XVI столетия сохранялся этот взгляд на природу комет.

Датский астроном Тихо Браге вернул кометы в семью небесных тел. Однако оставалось загадкой, по каким же путям движутся кометы. Ньютон предложил, что траекториями комет являются эллипсы – сильно вытянутые окружности. А это значит, что через определённое время (период) кометы должны возвращаться. Английский математик и астроном Эдмунд Галлей по совету Ньютона из сотен кометных наблюдений разных лет выбрал две дюжины таких, для которых можно было рассчитать траекторию. Вычислить 24 орбиты вручную, без компьютера, на основе подчас неаккуратных наблюдений - это многолетний труд. И вот три кометные будто траектории - 1531, 1607 и 1682 гг. - почти совпадают в пространстве Солнечной системы. Значит, это не три разных, а одно небесное тело, возвращающееся каждые 75-76 лет! Так была открыта первая периодическая комета - комета Галлея. Галлей предсказал её новое появление в 1758 г., а наблюдали её астрономы Георг Палич и Шарль Мессье. Это был триумф закона тяготения и начало строгого "паспортного режима" для комет.

Земные наблюдения многих комет и результаты исследований кометы Галлея с помощью космических аппаратов "Вега" и "Джотто"в 1986 г подтвердили идею, высказанную впервые Ф. Уипплом в 1949 г о том, что ядра комет представляют собой что-то вроде “грязных снежков” размерами до нескольких километров в поперечнике. Вблизи Земли комета Галлея летит с огромной скоростью - 41,6 км/с.

Перенесемся мысленно к ядру кометы, спещащей к Солнцу, и пройдем с ней часть пути. Ядро состоит изо льдов, внутри уплотненных, а снаружи пористых, губчатых, пушистых. Пока до Солнца далеко, комета, промороженная до -2600С, спит глубоким сном: ни головы, ни хвоста. В этом холодильнике могли сохраниться органические вещества - первые кирпичики, из которых сложилась жизнь на Земле. Кометный лед - грязноватый, перемешан с пылью и каменистым веществом. Когда пригреет, лед начнет испаряться, и, как на городских сугробах, на поверхности ядра останется корка загрязнения.

На расстоянии 7 млн. км от Солнца, когда обогрев кометы достигает 1/20 нагрева Земли и температура верхнего слоя льда поднимается до -140°С, открытые льды начинают испаряться. Не таять, а именно испаряться. Так улетучивается на холоде лед из замерзшего белья. День за днем процесс идет все заметнее. Сначала испаряются водород и другие вещества, образуя прозрачную атмосферу - голову кометы. Последней начинает испаряться вода.

Но от Солнца идет не только свет, а еще и солнечный ветер. Это поток заряженных частиц, которые,налетая на голову кометы, подхватывают частицы кометного газа и мчат их прочь от Солнца на скорости 500-1000 км/с, образуя длинный и прямой хвост.

Наконец, из-под коричневой корки начинают бить газовые фонтаны-гейзеры. Атмосфера все шире, голова все больше, и вот уже заметно ее холодное свечение. Солнечный свет подхватывает пылинки, и они образуют уже другой хвост - не прямой, как меч, а изогнутый, как сабля: пыль уходит из головы медленнее, и хвост волочится за ней по орбите, изгибаясь.

Вид комет разнообразен, но, рассматривая их на фотографиях или в натуре, всегда легко заметить: у этой хвост прямой, у той - пылевой, а у этой оба хвоста. Есть и другие фасоны хвостов, есть даже "бороды", но обо всем не расскажешь.

Войдя внутрь орбиты Земли, комета попадает в область сильного нагрева. Теперь гейзеры газа и пыли льются непрерывными струями в сторону Солнца. Ядро может терять 30-40 т пара ежесекундно! Но самое впечатляющее - это подкорковые взрывы. Как будто рвутся глубинные мины непонятной природы. Очень близкое прохождение около Солнца грозит ядру развалом, разрывом на части, как уже не раз бывало. Но если комета обогнула Солнце, она, побушевав еще немного, "успокаивается" и застывает до очередной встречи со светилом.

**Задания.**

1. Найдите в тексте и выпишите, что называют комой кометы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Выпишите из текста названия и значения пяти физических величин:
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
7. В последний раз комету Галлея наблюдали в районе Солнца в феврале 1986 года. В каком году можно будет наблюдать следующее появление этой кометы? В\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ году.
8. Постройте график зависимости пути кометы Галлея (S) от времени её движения вблизи Земли (t), считая, что комета движется с постоянной скоростью:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| t, с |  | S, м |
| S, м |  |  |

t, с

1. Какой была гипотеза состава ядра кометы, подтверждённая исследованиями? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Каковы результаты исследований Галлеем траекторий комет?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В таблице приведены температуры кипения различных веществ, водящих в состав кометы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название вещества | Температура кипения, 0С | Название вещества | Температура кипения, 0С |
| Аммиак | -33 | Метан | -162 |
| Водород | -253 | Циан | -21 |

1. Какие из перечисленных веществ сохранятся в составе ядра кометы, если при обращении вокруг Солнца комета разогревается до температуры -129,50С?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. В какой последовательности данные вещества начинают испаряться при приближении кометы к Солнцу?
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Составьте таблицу, в которой отразите, что является общим у всех комет, а что – различным:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Общее у комет | № | Различное у комет |
| 1 |  | 1 |  |
| 2 |  | 2 |  |
| 3 |  | 3 |  |