**Приложение 1.Станция «Проект» группа 1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы**

**Замерзание пресной и морской воды.**

Явление замерзания проходит в пресной воде иначе, чем в морской воде, вследствие коренного различия в составе этих двух тел. Пресная вода, не будучи химически чистой водой (дистиллированной), содержит в себе тем не менее такое незначительное количество растворенных веществ, что ее физические и химические свойства почти не отличаются от таковых для дистиллированной воды.

Между тем вода океанов, имеет в растворе большое количество веществ, весьма значительно изменяющих ее физические и химические свойства.

По отношению к явлению замерзания главными физическими свойствами воды как пресной, так и океанической являются температуры замерзания и наибольших плотностей.

Пресная вода, так же как и дистиллированная, замерзает при 0° и достигает наибольшей плотности при 4° (дистиллированная вода – при 3°,98), а при понижении температуры плотность начинает понижаться.

В зависимости от этих двух свойств явление замерзания протекает в бассейне с пресной водой следующим образом.

В пресноводном бассейне (озере) с наступлением осени поверхностный слой воды с каждым днем все более и более охлаждается, во-первых, потерей тепла лучеиспусканием, во-вторых, соприкосновением с быстрее охлаждающимся нижним слоем воздуха. Последствием охлаждения является увеличение плотности поверхностного слоя и, следовательно, опускание его до глубины слоя одинаковой плотности. Таким образом начинается вертикальная циркуляция, называемая конвекционным движением, или просто конвекцией.

Охладившийся, а следовательно, сделавшийся более плотным и тяжелым поверхностный слой опускается до той глубины, где он встречает слой одинаковой плотности (т.е. одинаковой температуры для пресных бассейнов).

По мере равномерного охлаждения воды до 4 градусов цельсия все слои имеют одинаковую плотность, и при дальнейшем охлаждении более холодные слои воды остаются сверху. По этой причине вода, равномерно охлаждаясь превращается в лед, начиная с верхних слоев. Именно это уникальное свойство воды обеспечило выживание речных и морских организмов в холодном климате, и, следовательно, благодаря этому свойству сохранить жизнь на Земле во время великих оледенений.

1)Что происходит с водой при температуре 40С?

1. Кристаллизация воды
2. Интенсивное испарение воды
3. Вода принимает минимальную плотность
4. Вода принимает максимальную плотность

2) Что происходит с плотность воды при охлаждении от комнатной температуры до температуры замерзания?

1. Плотность воды остается неизменной
2. Плотность воды постоянно повышается
3. Плотность воды сначала повышается, а затем понижается
4. Плотность воды сначала понижается, а затем повышается

3) Замерзание воды в водоеме

1. Начинается со дна водоема
2. Начинается с верхних слоев водоема
3. Происходит равномерно по всей толщине водоема
4. Начинается с краев водоема

4) От чего зависит скорость охлаждения воды в водоеме?

А. от площади поверхности слоя воды

Б. от температуры наружного воздуха

В. От температуры дна водоема

Верными ответами являются: 1.только А; 2.Аи Б 3.Б и В 4.только Б

5)Почему замерзание морской воды происходит не так как в пресной?

**Приложение 1.Станция«Проект» группа 2.** **Прочитайте текст и ответьте на вопросы.**

**Как замерзают растворы.**

Если охладить раствор какой-либо соли в воде, то обнаружится, что температура замерзания понизилась. Нуль градусов пройден, а затвердевание не происходит. Только при температуре на несколько градусов ниже нуля в жидкости появятся кристаллики. Это кристаллики чистого льда, в твердом льде соль не растворяется.

Температура замерзания зависит от концентрации раствора. Увеличивая концентрацию раствора, мы будем уменьшать температуру кристаллизации. Самую низкую температуру замерзания имеет насыщенный раствор. Понижение температуры замерзания раствора совсем не малое: так, насыщенный раствор поваренной соли в воде замерзнет при - 21 °С. При помощи других солей можно добиться еще большего понижения температуры; хлористый кальций, например, позволяет довести температуру затвердевания раствора до -55°С.

Как идет процесс замерзания? После того как из раствора выпадут первые кристаллики льда, крепость раствора увеличится. Теперь относительное число чужих молекул возрастет, помехи процессу кристаллизации воды также увеличатся, и температура замерзания упадет. Если не понижать температуру далее, то кристаллизация остановится.

При дальнейшем понижении температуры кристаллики воды (растворителя) продолжают выделяться. Наконец, раствор становится насыщенным. Дальнейшее обогащение раствора растворенным веществом становится невозможным, и раствор застывает сразу, причем если рассмотреть в микроскоп замерзшую смесь, то можно увидеть, что она состоит из кристалликов льда и кристалликов соли.

Таким образом, раствор замерзает не так, как простая жидкость. Процесс замерзания растягивается на большой температурный интервал.

Что получится, если посыпать какую-нибудь обледеневшую поверхность солью? Ответ па вопрос хорошо известен дворникам: как только соль придет в соприкосновение со льдом, лед начнет таять. Чтобы явление имело место, нужно, конечно, чтобы температура замерзания насыщенного раствора соли была ниже температуры воздуха. Если это условие выполнено, то смесь лед - соль находится в чужой области состояния, а именно в области устойчивого существования раствора. Поэтому смесь льда с солью и будет превращаться в раствор, т. е. лед будет плавиться, а соль растворяться в образующейся воде. В конце концов либо весь лед растает, либо образуется раствор такой концентрации, температура замерзания которого равна температуре среды.

Площадь дворика в 100 м2 покрыта ледяной коркой в 1 см - это уже не мало льда, около 1 т. Подсчитаем, сколько соли нужно для очистки двора, если температура -3°С. Такой температурой кристаллизации (таяния) обладает раствор соли с концентрацией 45 г/л. Примерно 1 л воды соответствует 1 кг льда. Значит, для таяния 1 т льда при -3°С нужно 45 кг соли. Практически пользуются гораздо меньшими количествами, так как не добиваются полного таяния всего льда.

При смешении льда с солью лед плавится, а соль растворяется в воде. Но на плавление нужно тепло, и лед забирает его у своего окружения. Таким образом, добавление соли ко льду приводит к понижению температуры.

Мы привыкли сейчас покупать фабричное мороженое. Раньше мороженое готовили дома, и при этом роль холодильника играла смесь льда с солью.

1)Продолжите фразу: При кристаллизации температура твердого тела….

2)Что произойдет с температурой кристаллизации, если увеличить концентрацию раствора?

1. Понизится
2. Повысится
3. Не изменится
4. Сначала повысится, а потом понизится

3) Какой должна быть температура замерзания насыщенного раствора соли, чтобы лед, посыпанный солью, начал таять?

1. Равной температуре воздуха
2. Ниже температуре воздуха
3. Выше температуры воздуха
4. Сначала высокой, затем понизится

4) При какой температуре имеет смысл посыпать тротуары и дороги солью для быстрого освобождения их ото льда?

1. Около 00С
2. До -210С
3. От 00С до -210С
4. От -210С до -550С

5) От чего зависит температура замерзания? Как понизить скорость замерзания воды?

**Приложение 1.Станция«Проект» группа 3. Прочитайте текст, ответьте на вопросы.**

**Свойства воды.**

Молекула воды имеет форму треугольника с углом между двумя связями кислород-водород примерно 1040. Электроны водородных атомов оттянуты к кислороду, так что «водородные углы» треугольника несут избыток положительного заряда, а «кислородный угол» отрицательного. В результате «водородные углы» одной молекулы взаимодействуют с «кислородными углами» других молекул, и такая химическая связь(она называется водородной) объединяет молекулы воды в своеобразный пространственный полимер.

Благодаря этой особенности вода имеет высокую теплоемкость, то есть способна поглощать больше количества теплоты( в первую очередь- солнечной энергии) и оставаться при этом жидкостью. Свойства воды как универсального растворителя определяются ее большой диэлектрической проницаемостью(для воздуха -1, для воды- 80). Это означает, что разноименные электрические заряды притягиваются друг к другу в воде в восемьдесят раз слабей, чем в воздухе, и, соответственно, во столько же раз ослабевают силы межатомного сцепления в молекулах и твердых телах. Молекулы электронейтральны, а ионы несут положительный и отрицательный заряд. Отличаясь большой активностью, они не уступят возможность отдать лишний или присоединить недостающий электрон. Вода является изолятором, но раствор соли или кислоты в воде-это электролит, который отлично проводит электрический ток.

В этом легко убедится, опустив в раствор электроды и подав на них напряжение. Наша вода, с точки зрения физики и химии, не что иное, как слабый электролит, в котором концентрация солей не должна превышать 1г/л. В силу своей способности ослаблять межатомные и межмолекулярные связи вода является великим разрушителем, способным растворить что угодно.

Еще одно из замечательное свойство воды это то,что при охлаждении и превращении в твердую фазу объем воды увеличивается, а плотность уменьшается-то есть лед не тонет, а плавает в воде. А противном случае, если бы лед тонул, все наши водоемы промерзали бы зимой до самого дна и были бы безжизненными . В том числе и Ледовитый океан, который являлся бы такой же многометровой толщей льдов, как Антарктида.

1)Что понимают под термином «теплоемкость»?

1. Способность поглощать количество теплоты
2. Свойство вещества передавать энергию
3. Способность проводить тепло
4. Свойства вещества изменять температуру

2)При замерзании воды и превращении в лед

1. Объем увеличивается, плотность уменьшается
2. Объем увеличивается, плотность не меняется
3. Объем не меняется, плотность уменьшается
4. Объем уменьшается, плотность увеличивается

3)Какое свойство воды определяет ее как универсальны растворитель?

1. Форма молекулы воды
2. Высокая удельная теплоемкость
3. Свойства увеличения объема при замерзании
4. Большая диэлектрическая проницаемость

4)Запишите основные свойства воды рассмотренные в тексте

5)Изобразите молекулы воды.