

# Резервный урок-блицтурнир

## Физика в живой природе

### Цели урока:

Повторение материала по теме « Электрические явления»; проверка знаний, сообразительности, умения логически мыслить.

### Правила игры:

- Вопросы подбираются по теме « Электрические явления»;
- Урок идет в быстром темпе;
- Во время урока можно пользоваться любой справочной литературой, включая учебник.

### Ход урока

Учитель зачитывает вопрос. Игрок, готовый к ответу, поднимает руку; первому поднявшему руку предоставляется слово. Правильный ответ оценивается в 1 балл. Участники, набравшие меньше всех баллов, выбывают из игры.

### Вопросы:

1. Если любое проводящее тело , в том числе и человеческое, изолировать от земли, то его можно зарядить до большого потенциала. Та, с помощью электростатической машины тело человека можно зарядить до потенциала в десятки тысяч вольт. Оказывает ли электрический заряд, размещенный в таком случае на теле человек, влияние на нервную систему?
2. На некоторых рыбокомбинатах копчение рыбы производится в электро-камерах, где движется конвейер с рыбой, заряженной положительным зарядом. В электро-камере же имеются электроды, заряженные отрицательно. Почему копчение таким методом происходит в десятки раз быстрее, чем без электрического поля?
3. Гальвани сделал следующий опыт. Соединив две проволоки из разных металлов, он концом одной из них касался лапки свежепрепарированной лягушки, а концом другой - поясничных нервов; при этом мускулы лапки судорожно сокращались. Как вы объясните это явление?
4. Почему гальванометр показывает наличие тока, если к его зажимам присоединить стальную или алюминиевую проволоки, вторые концы которых воткнуть в лимон или свежее яблоко?
5. При проверки качества батарейки от карманного фонарика иногда

- прикасаются языком к металлическим пластинам. Если язык ощущает горьковатый вкус, то батарейка хорошая. Почему же электричество батарейки горьковато на вкус?
6. Каких рыб называют живыми электростанциями? Как велико напряжение, создаваемое ими?
7. Франклин говорил, что разрядом электричество от батареи он не мог убить мокрую крысу, в то время как сухая крыса мгновенно погибла от такого же разряда. Чем это объясняется?
8. Почему в сырых помещениях возможно поражение человека электрическим током даже в случае, если он прикоснется к стеклянному баллону электрической лампочки?
9. Какое минимальное напряжение вызывает поражение человека электрическим током с тяжелым исходом?
10. От чего зависит биологическое действие и какой величины ток может вызвать смертельный исход?
11. Какие изменения вызывает ток в теле человека?
12. Почему опасно касаться мачт высокого напряжения, ведь провода стокм отделены целыми гирляндами изоляторов?
13. Почему вблизи того места, где оборванный провод высокого напряжения соприкасается с землей, рекомендуется стоять на одной ноге?
14. Почему опасно во время грозы стоять в толпе?
15. Молния чаще всего ударяет в деревья с глубоко проникающими в почву корнями. Почему?
16. Почему из всех деревьев молнией чаще всего поражается дуб?
17. Внутри ствола или снаружи его проходит электрический ток при ударе молнии в сосну?
18. Почему в лесу молния чаще всего расщепляет лиственные деревья и значительно реже поражает хвойные?
19. Почему молния, проходящая через дерево, может отклониться и пройти через человека, стоящего возле дерева?
20. Почему птица безнаказанно садится на провода высоковольтной передачи?
21. Бывают случаи, когда птицу, сидящую на проводе линии электропередачи, убивает ток. При каких обстоятельствах это может произойти?
22. Какие органы человеческого тела создают возле себя магнитное поле?
23. Как известно, летучие мыши ориентируются в пространстве посредством

ультразвуковых сигналов. Каких вы знаете животных, которые ориентировались бы в пространстве с помощью электромагнитных волн?

### Ответы:

1. Человеческое тело-проводник электричества. Если его изолировать от земли и зарядить, то заряд располагается исключительно по поверхности тела, поэтому заряджение до сравнительно высокого потенциала не влияет на нервную систему, так как нервные волокна находятся под кожей.
2. Частицы дыма интенсивнее оседают на электризованной рыбе, притягиваясь к ней. Интенсивность оседания частиц дыма на рыбе еще больше возрастает, когда дым проходит через отрицательно заряженные электроды, заряжаясь при этом зарядом, противоположным заряду рыбы.
3. Два металла и жидкость лапки составляют гальванический элемент. Ток, возникающий при замыкании цепи, раздражает нервные окончания лягушки.
4. Кислота, содержащаяся в лимоне или яблоке, и две разнородные проволоки образуют своеобразный гальванический элемент.
5. Слюна человека содержит в незначительном количестве различные органические соли. Когда через слюну проходит электрический ток, эти соли подвергаются электролизу, на полюсах батарейки выделяются их составные части и язык ощущает горьковатый привкус.
6. Самыми известными электрическими рыбами являются электрический угорь, электрический скат и электрический сом. У этих рыб имеются специальные органы для накопления электрической энергии.
7. Электрический ток проходит по влажной пленке поверхности тела и не проникает внутрь организма, поэтому крыса оставалась невредимой.
8. Стекланный баллон электрической лампочки, покрытая слоем влаги, проводит электрический ток, который при определенных условиях может вызвать поражение человека.
9. Поражение током с тяжелым исходом возможно при напряжении, начиная приблизительно с 30 В .
10. Биологическое действие тока зависит от величины тока, протекающего по организму пострадавшего. Ток в 0,025 А вызывает проходящий паралич, а ток в 0,1 А и более смертелен .
10. Ток, проходя через тело организма, воздействует на центральную и периферическую нервные системы, вызывая нарушение работы сердца и дыхания.

11. Идеальных изоляторов не существует. Даже фарфор, из которого сделаны высоковольтные изоляторы, меняет свои свойства в зависимости от погоды. Слегка запыленная и увлажненная поверхность изолятора служит проводником тока. Если учесть, что по проводам идет ток высокого напряжения, то утечка его, даже небольшая, будет опасна для жизни человека.

12. Вблизи оборванного провода, соприкасающегося с землей, возникает неоднородное электрическое поле. Если человек станет двумя ногами на землю вблизи такого провода, то потенциалы в соответствующих точках земли будут неодинаковыми и, следовательно, возникает ток, проходящий через тело человека. Сила тока будет тем больше, чем более неоднородное поле и чем шире расставит ноги человек. Ток практически будет отсутствовать, если человек стоит на одной ноге.

13. Во время грозы опасно стоять в толпе потому, что пары, выделяющиеся при дыхании людей, увеличивают электропроводность воздуха.

14. Деревья с корнями, проникающие в глубокие водоносные слои почвы, лучше соединены с землей и поэтому на них под влиянием наэлектризованных облаков накапливаются протекающие из земли значительные заряды электричества, имеющие знак, противоположный знаку заряда облаков.

15. Благодаря глубоко уходящим в почву корням дуб хорошо заземлен, поэтому он чаще поражается молнией.

16. Электрический ток проходит в основном между корой и древесиной сосны, то есть по тем местам, где концентрируется больше всего соков дерева, хорошо проводящих электричество.

17. Ствол смолистого дерева, например сосны, имеет значительно большее сопротивление, чем кора и подкорковой слой. Поэтому в сосне электрический ток молнии проходит преимущественно по наружным слоям, не проникая внутрь. Если же молния ударяет в лиственное дерево, то ток протекает внутри его. В древесине этих деревьев содержится много сока, который закипает под действием электрического тока. Образовавшиеся пары разрывают дерево.

18. Электрический ток проходит преимущественно по участку цепи с меньшим сопротивлением. Если тело человека окажется лучшим проводником, то электрический ток пройдет через него, а не через дерево.

19. Тело сидящей на проводе птицы представляет собой ответвление цепи, включенное параллельно участку проводника между лапками птиц. При параллельном соединении двух участков цепи величина токов в них обратно пропорциональна сопротивлению. Сопротивление тела птицы огромно по сравнению с сопротивлением небольшой длины проводника, поэтому величина тока в теле птицы ничтожна и безвредна. Следует добавить еще, что разность потенциалов на участке между ногами птицы мала.

20. Птицы чаще всего гибнут в тех случаях, когда они, сидят на проводе линии электропередачи, касаются столбы крылом, хвостом и клювом, то есть соединяются с землей.

22. Установлено, что вдоль возбуждаемого нерва примерно за пять десятитысячных секунды до передачи возбуждения образуется магнитное поле. По видимому, в момент раздражения молекулы, несущие на себе заряд, каким-то образом изменяют свое положение в пространстве, позволяя пройти по нерву волне возбуждения. Именно это перемещение молекул, вероятно, и является причиной возникновения магнитного поля.

23. Сравнительно недавно в реках Африки была обнаружена рыба, снабженным самым настоящим радиолокатором. Это водяной слон. Оказалось, что находящийся в его хвостовой части электрический генератор постоянно излучает низкочастотные колебания( до 100 импульсов в минуту), которые после отражения от окружающих предметов улавливаются особыми органами этого животного, расположенными в основании плавника. Поэтому неудивительно, что водяной слон, даже зарывшись с головой в ил, на расстоянии чувствует приближение хищника и успевает вовремя скрыться. Подобный радиолокатор имеет и электрический угорь.