

# *Блок 1. Электростатика*

## *Электрические схемы*

Занятие №15 (7 класс «ХИМИЯ»)

# ВЫПОЛНЯЕМ ТЕСТ

1

Заряды, подобные тем, которые возникают на стекле, потёртом о шёлк, называют:

- 1 положительными
- 2 отрицательными
- 3 одноимёнными
- 4 разноимёнными

2

Приблизим стеклянную палочку, натёртую шёлком, к эбонитовой палочке, натёртой мехом. В результате палочки:

- 1 притягиваются
- 2 отталкиваются
- 3 не взаимодействуют

3

Отрицательно заряженной палочкой коснулись шарика электроскопа, в результате чего листочки электроскопа разошлись на некоторый угол. Это говорит о том, что электроскоп:

- 1 зарядился положительно
- 2 зарядился отрицательно
- 3 не зарядился

4

Положительно заряженной палочкой коснулись шарика заряженного электроскопа, в результате чего листочки электроскопа опустились. Это говорит о том, что до касания электроскоп:

- 1 был заряжен положительно
- 2 был заряжен отрицательно
- 3 не был заряжен

5

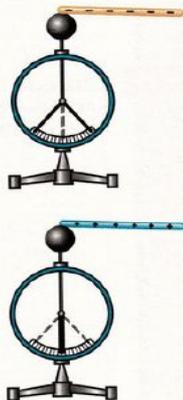
Если рукой коснуться шара электрометра, то он разрядится. Это происходит потому, что тело человека:

- 1 является проводником
- 2 является диэлектриком
- 3 не является ни проводником, ни диэлектриком
- 4 не может передавать заряд от одного тела к другому

6

Если два одинаковых электрометра, один из которых заряжен, а другой нет, соединить стеклянной палочкой, то:

- 1 половина заряда перейдёт на незаряженный электрометр
- 2 весь заряд перейдёт на незаряженный электрометр
- 3 никаких изменений не произойдёт
- 4 четверть заряда перейдёт на незаряженный электрометр



7

Ядра атомов различных веществ отличаются друг от друга:

- 1 числом электронов
- 2 числом протонов и нейтронов в ядре
- 3 размерами протонов и нейтронов в ядре
- 4 числом ионов

8

Частица, имеющая отрицательный заряд, — это:

- 1 протон
- 2 нейтрон
- 3 атом, потерявший электрон
- 4 атом, присоединивший электрон

9

В ядре атома кислорода 16 частиц, из них 8 нейтронов.

В состав ядра атома также входит:

- 1 8 протонов
- 2 16 протонов
- 3 32 протона
- 4 ни одного протона

10

В атоме цинка 65 частиц, из них 30 протонов.

В состав атома также входит:

- 1 30 электронов
- 2 35 электронов
- 3 65 электронов
- 4 60 электронов

11

Один электрон присоединился к атому хлора.

Полученную частицу называют:

- 1 протоном
- 2 нейтроном
- 3 положительным ионом
- 4 отрицательным ионом

12

В результате электризации трением телу сообщили заряд  $q = -3,2 \cdot 10^{-3}$  Кл.

При этом телу было передано:

- 1  $5 \cdot 10^{17}$  электронов
- 2  $2 \cdot 10^{16}$  электронов
- 3  $2 \cdot 10^{-16}$  электронов
- 4  $5 \cdot 10^{-17}$  электронов

13

Хорошая проводимость металлов объясняется тем, что в металлах:

- 1 электроны могут свободно перемещаться
- 2 электроны сильно притягиваются к ядру в атоме
- 3 свободные электроны не могут удалиться далеко от атома
- 4 свободно перемещаются положительно заряженные ионы

14

Маленькая капля воды с электрическим зарядом  $+2q$  соединилась с другой

каплей, имеющей заряд  $-\frac{q}{2}$ . Заряд образовавшейся капли стал равным:

- 1  $+2q$
- 2  $-\frac{5}{2}q$
- 3 0
- 4  $+\frac{3}{2}q$

**15** Стеклянная палочка, имеющая начальный заряд  $q_0 = 6 \cdot 10^{-9}$  Кл, коснулась незаряженного шарика. После соприкосновения заряд шарика стал равным  $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}$  Кл, а заряд палочки  $q_2$ :

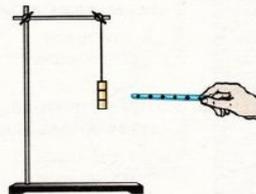
- ①  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл
- ②  $8 \cdot 10^{-9}$  Кл
- ③  $2 \cdot 10^{-9}$  Кл
- ④ не изменился

**16** Силовые линии поля точечного заряда начинаются на:

- ① положительном заряде и заканчиваются на отрицательном заряде
- ② отрицательном заряде и заканчиваются на положительном заряде
- ③ положительном заряде и заканчиваются на положительном заряде
- ④ отрицательном заряде и заканчиваются на отрицательном заряде

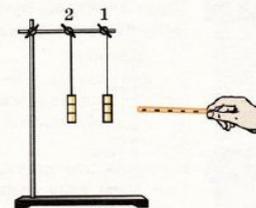
**17** К отрицательно заряженной бумажной гильзе поднесли потёртую о шёлк стеклянную палочку. Сила, действующая на гильзу со стороны палочки:

- ① направлена влево
- ② направлена вправо
- ③ равна нулю



**18** Потёртую о мех эбонитовую палочку поднесли к двум одинаково заряженным гильзам. Сила, действующая со стороны палочки на первую гильзу:

- ① равна силе, действующей на вторую гильзу
- ② больше силы, действующей на вторую гильзу
- ③ меньше силы, действующей на вторую гильзу



**19** Молния и гром происходят одновременно, но мы сначала видим разряд молнии, а затем слышим раскаты грома. Это происходит потому, что:

- ① скорость света больше скорости звука в воздухе
- ② скорость звука в воздухе больше скорости света
- ③ скорость света равна скорости звука в воздухе
- ④ во время грозы возникает обман зрения

**20** Громоотвод (молниеотвод):

- ① предназначен для защиты зданий и других объектов от удара молнии
- ② служит для определения температуры воздуха во время грозы
- ③ является средством противовоздушной обороны
- ④ является устаревшим техническим устройством, утратил своё значение для практического применения

**1** Из предложенных описаний явлений выберите те, которые характеризуют явление электризации. Выпишите их номера.

- 1. Синтетическая одежда прилипает к телу.
- 2. Волосы прилипают к расчёске.
- 3. Над кипящей водой образуется пар.
- 4. Снимая шерстяной свитер в темноте, мы слышим треск и видим искры.
- 5. На ветках деревьев образуется иней.
- 6. Поглаживая кошку, мы чувствуем лёгкое пощипывание.
- 7. Светится спираль электрической лампочки.

**2** Прочитайте отрывок из стихотворения «Капитаны» Н. С. Гумилёва. Какое явление описывает поэт? Объясните причины этого явления.

Там волны с блесками и всплесками  
Непрекращающегося танца,  
И там летит скачками резкими  
Корабль Летучего Голландца.  
Ни миф, ни мель ему не встретится,  
Но, знак печали и несчастий,  
Огни святого Эльма светятся,  
Усев борт его и снасти.

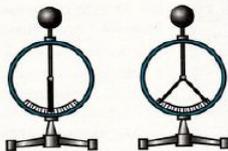
**3** Справедливы ли утверждения: «Электрический заряд ядра атома любого химического элемента равен электрическому заряду атома»; «Электрический заряд ядра атома любого химического элемента равен по модулю суммарному заряду всех электронов данного атома»? Ответ поясните.

2

Что произойдёт, если два электрометра:

- 1) соединить проводником
- 2) соединить диэлектриком
- 3) дотронуться рукой сначала до заряженного электрометра, а затем до незаряженного?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



3

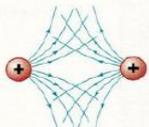
Определите знак заряда шарика, изображённого на рисунке.



\_\_\_\_\_

4

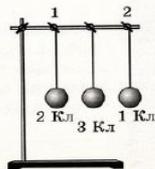
На рисунке изображены силовые линии двух точечных зарядов. Найдите в нём ошибку и обоснуйте свой ответ.



\_\_\_\_\_

5

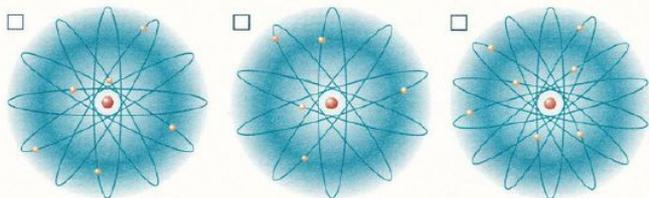
Три одинаковых по размеру шарика подвешены на нитях. Как перераспределятся заряды шариков, если средним шариком коснуться шарика 1, а затем шарика 2?



\_\_\_\_\_

6

Определите, где на рисунке изображён положительный, а где отрицательный ион углерода. Обоснуйте свой ответ.



## СЧИТАЕМ И СРАВНИВАЕМ

1

Во сколько раз масса электрона меньше массы яблока, если масса яблока 273 г?



2

Во сколько раз масса протона отличается от массы Останкинской телебашни? Масса Останкинской телебашни составляет 51 400 т. Массу протона взять равной  $-1,67 \cdot 10^{-27}$  кг.



3

На сколько порядков масса электрона отличается от массы планеты Земля? Массу Земли принять равной  $5,97 \cdot 10^{24}$  кг.



4

Во сколько раз элементарный заряд отличается от заряда в 1 Кл?



5

Отличается ли по модулю заряд электрона от заряда протона? Если да, то во сколько раз?



6

Во сколько раз заряд ядра гелия отличается от заряда ядра бора? Не противоречит ли ответ гипотезе о существовании элементарного заряда?



## РЕШАЕМ ЗАДАЧИ

1

Выразите массу электрона в кг, мг, мкг, нг.



2

Как вы думаете, можно ли какому-либо телу сообщить заряд, не кратный заряду электрона?



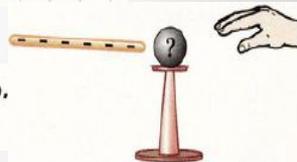
3

Определите, сколько электронов имеют суммарную массу 1 нг.



4

Определите знак заряда, которым зарядился шарик после того, как к нему поднесли отрицательно заряженную палочку, а затем прикоснулись к нему рукой.



1

Частицы, участвующие в создании электрического тока в металлах, — это:

- ① протоны
- ② нейтроны
- ③ свободные электроны
- ④ положительные и отрицательные ионы

2

Два одинаковых электромметра, один из которых заряжен, соединили металлическим стержнем. В результате в металлическом стержне:

- ① возник электрический ток
- ② возникли новые заряженные частицы
- ③ произошло перемещение электрического заряда от незаряженного электромметра к заряженному
- ④ произошло перемещение электрического поля

3

В источниках тока происходит:

- ① разделение положительно и отрицательно заряженных частиц
- ② возникновение положительно и отрицательно заряженных частиц
- ③ возникновение электрического тока
- ④ разделение свободных электронов

4

Если полюсы источника тока соединить проводником, то по нему:

- ① свободные электроны будут перемещаться от отрицательного полюса к положительному
- ② свободные электроны будут перемещаться от положительного полюса к отрицательному
- ③ свободные электроны перемещаться не будут
- ④ положительные ионы будут перемещаться от положительного полюса к отрицательному

5

В электрофорной машине происходит превращение:

- ① механической энергии в электрическую
- ② внутренней энергии в электрическую
- ③ химической энергии в электрическую
- ④ электрической энергии в механическую

6

При зарядке аккумулятора происходит превращение:

- ① электрической энергии в химическую
- ② механической энергии в электрическую
- ③ внутренней энергии в электрическую
- ④ химической энергии в электрическую

7

Электрический ток в электролитах представляет собой упорядоченное движение:

- ① электронов
- ② положительных ионов
- ③ положительных и отрицательных ионов
- ④ протонов

8

В электролитах отрицательные ионы под действием электрического поля движутся по направлению к:

- ① аноду
- ② катоду
- ③ положительному иону
- ④ отрицательному иону

9

В обычных условиях газы являются хорошими:

- ① проводниками, так как состоят из нейтральных атомов и молекул
- ② изоляторами, так как состоят из нейтральных атомов и молекул
- ③ проводниками, так как состоят из положительных и отрицательных ионов
- ④ изоляторами, так как состоят из положительных и отрицательных ионов

10

Работа электроплит и электрочайников основана на:

- ① магнитном действии тока
- ② механическом действии тока
- ③ тепловом действии тока
- ④ химическом действии тока

11

Поднятие грузов с помощью электромагнита основано на:

- ① магнитном действии тока
- ② механическом действии тока
- ③ тепловом действии тока
- ④ химическом действии тока

12

На химическом действии тока основано:

- ① поднятие грузов с помощью электромагнита
- ② золочение и серебрение ювелирных деталей
- ③ свечение спирали лампы накаливания
- ④ вращение рамки с током в магнитном поле

13

В металлических проводниках общепринятое направление тока:

- ① совпадает с направлением движения электронов
- ② противоположно направлению движения электронов
- ③ никак не связано с направлением движения электронов или положительно заряженных частиц
- ④ противоположно направлению движения положительно заряженных частиц

14

За 5 мин через проводник прошёл заряд 600 Кл. Сила тока в проводнике равна:

- ① 1 А
- ② 120 А
- ③ 2 А
- ④ 0,5 А

**15** Среднее значение силы тока в молнии  $2 \cdot 10^4$  А. Длительность молнии составляет в среднем 0,2 с. Заряд молнии равен:

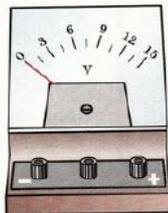
- ①  $4 \cdot 10^4$  Кл                      ③  $0,4 \cdot 10^3$  Кл  
②  $4 \cdot 10^3$  Кл                      ④  $10^5$  Кл

**16** При прохождении по проводнику электрического заряда, равного 4 Кл, совершается работа 220 Дж. Напряжение на концах этого проводника равно:

- ① 1,8 В                                ③ 22 В  
② 55 В                                 ④ 88 В

**17** Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. При прохождении заряда через спираль лампочки была совершена работа 1100 Дж. Заряд, прошедший через спираль лампочки, равен:

- ① 0,2 Кл                                ③ 242 кКл  
② 5 Кл                                  ④ 2,2 Кл



**18** Цена деления вольтметра, изображённого на рисунке, равна:

- ① 1 В  
② 1,5 В  
③ 3 В  
④ 15 В

**19** Разные металлические проводники обладают различным сопротивлением электрическому току из-за:

- ① взаимного притяжения движущихся электронов и ионов кристаллической решётки  
② взаимного отталкивания движущихся электронов и ионов кристаллической решётки  
③ повышения температуры проводника при прохождении по нему электрического тока  
④ различия в строении кристаллической решётки проводников

**20** В электрической цепи заменили лампочку карманного фонаря на лампу накаливания большего сопротивления. При этом сила тока в цепи:

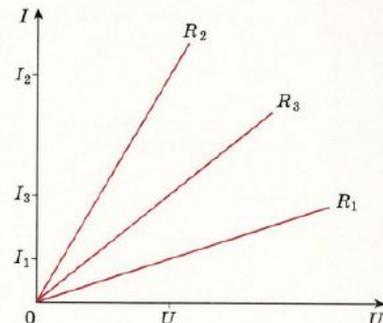
- ① увеличилась  
② уменьшилась  
③ не изменилась

**21** Напряжение на концах резистора увеличилось в 3 раза. При этом сила тока:

- ① увеличилась в 3 раза  
② уменьшилась в 3 раза  
③ увеличилась в 0,3 раза  
④ не изменилась

**22** На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для трёх резисторов. Их сопротивления находятся в соотношении:

- ①  $R_1 > R_2 > R_3$   
②  $R_1 > R_3 > R_2$   
③  $R_1 < R_3 < R_2$   
④  $R_1 = R_2 = R_3$



**23** Чему равно сопротивление спирали электрической лампы, включённой в сеть, если напряжение в цепи равно 220 В, а сила тока составляет 2 А?

- ① 110 Ом                                ③ 440 Ом  
② 220 Ом                                ④ 55 Ом

**24** Напряжение на реостате сопротивлением 6 Ом при прохождении по нему тока силой 0,5 А равно:

- ① 3 В                                      ③ 1,5 В  
② 12 В                                    ④ 9 В

## РАБОТАЕМ С ТЕКСТОМ

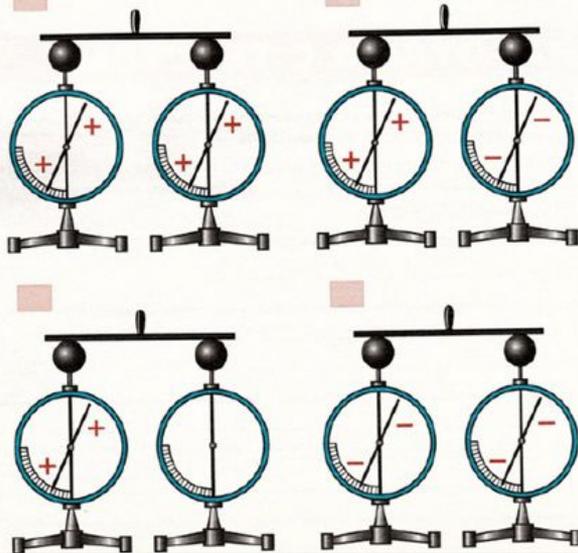
**1** Из предложенного списка терминов выберите те, которые имеют отношение к электрическому току. Подчеркните их.

Гальванический элемент, сублимация, электролиз, внутренняя энергия, конденсация, сопло, анод, сила тока, карбюратор, амперметр, конвекция, вольтметр, сопротивление.

# СМОТРИМ И ДУМАЕМ

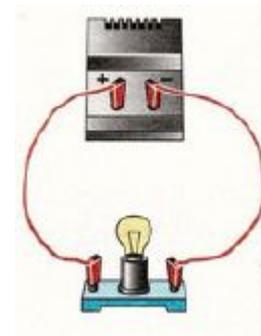
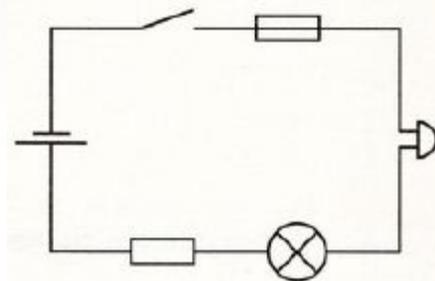
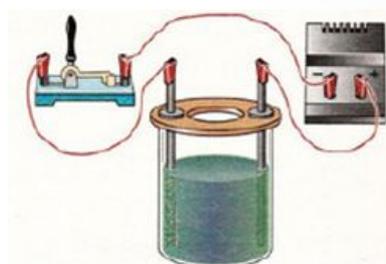
1

Два электрометра соединили металлическим стержнем. Выберите рисунки, на которых изображена ситуация, при которой в металлическом стержне возникнет электрический ток.



2

Какой процесс изображён на рисунке? Сделайте предположение о веществе, которое выделяется на одном из электродов при этом процессе.



3

Подпишите элементы, из которых состоит электрическая цепь, изображённая на рисунке.

4

Определите направление тока и направление движения электронов в металлическом проводнике. Объясните свой ответ.

5

На каком рисунке верно указано подключение приборов для измерения силы тока и напряжения на лампе?

