ТЕСТЫ для САМОКОНТРОЛЯ
ТСК – 9.5.1
Строение атома

1.«Атом представляет собой шар, по всему объему которого равномерно распределен положительный заряд. Внутри этого шара находятся электроны. Каждый электрон может совершать колебательные движения. Положительный заряд шара равен по модулю суммарному отрицательному заряду электронов, поэтому электрический заряд атома в целом равен нулю». Кто из ученых предложил такую модель строения атома?

1) Д. Томсон
2) Э. Резерфорд
3) А. Беккерель
4) А. Эйнштейн

2.Планетарная модель атома обоснована

1) расчетами движения небесных тел
2) опытами по электризации
3) опытами по рассеянию а-частиц
4) фотографиями атомов в микроскопе

3.В опыте Резерфорда -частицы рассеиваются

1) электростатическим полем ядра атома
2) электронной оболочкой атомов мишени
3) гравитационным полем ядра атома
4) поверхностью мишени

4.В опыте Резерфорда большая часть α -частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, потому что

1) ядро атома имеет положительный заряд
2) электроны имеют отрицательный заряд
3) ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
4) α -частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу

5.Модель атома Резерфорда описывает атом как

1) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера
2) шар из протонов, окруженный слоем электронов
3) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
4) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны

ТСК – 9.5.2
Радиоактивность

1.Переведите с древнегреческого слово «атом».
1) Маленький
2) Простой
3) Неделимый
4) Твердый

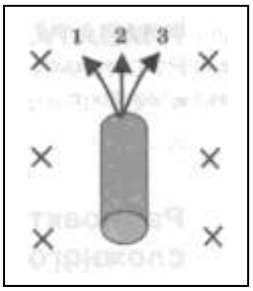
2.Кто из ученых впервые открыл явление радиоактивности?
1) Д. Томсон
2) Э. Резерфорд
3) А. Беккерель
4) А. Эйнштейн

3. α-излучение — это
1) поток положительных частиц
2) поток отрицательных частиц
3) поток нейтральных частиц
4) среди ответов нет правильного

4. β-излучение — это
1) поток положительных частиц
2) поток отрицательных частиц
3) поток нейтральных частиц
4) среди ответов нет правильного

5. γ-излучение — это
1) поток положительных частиц
2) поток отрицательных частиц
3) поток нейтральных частиц
4) среди ответов нет правильного

6.В сильном магнитном поле пучок радиоактивного излучения распадается на три потока. Какими цифрами на рисунке обозначены α, β иγ излучения?



1) 1 - α , 2 - β , 3 - γ
2) 1 — β , 2 — α , 3 — γ
3) 1 — α , 2 — γ , 3 — β
4) 1 - β , 2 - γ , 3 - α

7.Что представляет собой α -излучение?
1) Поток ядер гелия
2) Поток протонов
3) Поток электронов
4) Электромагнитные волны большой частоты

8.Что представляет собой β -излучение?

1) Вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
2) Поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
3) Электромагнитные волны
4) Поток электронов

9.Что представляет собой γ -излучение?

1) Поток ядер гелия
2) Поток протонов
3) Поток электронов
4) Электромагнитные волны большой частоты

10. В конце *XIX* — начале *XX* века было открыто явление радиоактивного распада, в ходе которого из ядра вылетали α -частицы. Эти экспериментальные факты позволили выдвинуть гипотезу

А: о сложном строении атома

Б: о возможности превращения одних элементов в другие

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

ТСК – 9.5.3

Методы регистрации частиц

1.Камера Вильсона позволяет

1) регистрировать траектории быстрых частиц
2) производить подсчет числа быстрых частиц
3) измерять интенсивность у-излучения
4) ускорять частицы в вакууме

2.Счетчик Гейгера фиксирует

1) массу частиц
2) скорости частиц
3) число частиц
4) заряд частиц

3.Устройство, в котором обнаружение треков быстрых частиц осуществляется за счет возникновения пузырьков пара в перегретой жидкости, называется

1) счетчик Гейгера
2) камера Вильсона
3) пузырьковая камера
4) толстослойная фотоэмульсия

4.Кому из ученых принадлежит открытие протона?

1) Д. Томсону
2) Э. Резерфорду
3) А. Беккерелю
4)А. Эйнштейну

5. Кому из ученых принадлежит открытие нейтрона?

1) Д. Томсону
2) Э. Резерфорду
3) А. Беккерелю
4) Д. Чедвику

ТСК – 9.5.4

Строение атомного ядра

1.Согласно современным представлениям ядро атома состоит из

1) электронов и протонов
2) нейтронов и позитронов
3) одних протонов
4) протонов и нейтронов

2.Порядковый номер элемента в таблице химических элементов Д.И. Менделеева равен

А: числу электронов в атоме
Б: числу протонов в ядре
В: числу нейтронов в ядре
Г: числу нуклонов в ядре

1) А, Б
2) В, Г
3) А, Г
4) А, Б, В, Г

3. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число протонов в ядре вольфрама.

1) 74
2) 110
3) 184
4) 258

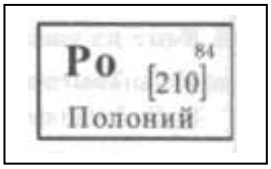
4. Массовое число элемента в таблице химических элементов Д.И. Менделеева равно

А: числу электронов в атоме
Б: числу протонов в ядре
В: числу нейтронов в ядре
Г: числу нуклонов в ядре

1) А, Б
2) В, Г
3) Г
4) А, Б, В, Г

5. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нуклонов в ядре полония.

1) 84
2) 126
3) 210
4) 294



6. Массовое число равно

1) сумме протонов и нейтронов в ядре
2) сумме числа протонов и электронов
3) сумме числа протонов, нейтронов и электронов
4) разности между числом нейтронов и протонов в ядре

7.Число нейтронов в ядре атома равно

1) числу электронов в атоме
2) числу протонов
3) разности между массовым числом и числом протонов
4) сумме протонов и электронов в атоме

8.Чему равно число нейтронов в ядре урана $^{238}_{92}U$?

1) 0 3) 146
2) 92 4) 238

9.Сколько протонов и нейтронов содержится в ядре свинца $^{214}_{82}Pb$?

1) 82 протона, 214 нейтронов 3) 132 протона, 82 нейтрона
2) 82 протона, 132 нейтрона 4) 214 протонов, 82 нейтрона

10. Какая из строчек таблицы правильно отражает структур ядра $^{48}_{20}Ca$?

	p – число протонов	***n – число нейтронов***
1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

11.Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: у изотопов разные массы атомных ядер

Б: у изотопов разные заряды ядер

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

12. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество протонов

Б: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество нейтронов

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

13. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: изотопы одного химического элемента содержат одинаковое количество протонов

Б: изотопы одного химического элемента содержат разное количество нейтронов

1) Только А 3) И А, и Б
2) Только Б 4) Ни А, ни Б

14.Среди предложенных пар химических элементов выберите те, которые являются изотопами.

1) $^{234}_{92}U$ и $^{234}_{90}Th$
2) $^{235}_{92}U$ и $^{238}_{92}U$
3) $^{2}_{1}H$ и $^{4}_{2}He$
4) Среди предложенных пар нет изотопов

15. Что не является одинаковым для изотопов одного химического элемента?

1) Количество электронов
2) Химические свойства
3) Массы ядер
4) Заряд ядер

16. Число электронов в атоме равно

1) числу нейтронов в ядре
2) числу протонов в ядре
3) суммарному числу протонов и нейтронов
4) разности между числом протонов и нейтронов

17. Число протонов в ядре атома равно

1) числу электронов
2) числу нейтронов
3) суммарному числу нейтронов и электронов
4) разности между числом нейтронов и электронов

18. Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме

1) отрицательный и равен по модулю заряду ядра
2) положительный и равен по модулю заряду ядра
3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра
4) отрицательный и всегда больше по модулю заряда ядра

19. Суммарный заряд протонов в ядре нейтрального атома

1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
4) положительный и всегда больше по модулю суммарного заряда электронов

20. Суммарный заряд нейтронов в ядре нейтрального атома

1) отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
2) положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
3) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
4) равен нулю

ТСК – 9.5.5

Радиоактивный распад. Энергия связи. Ядерные реакции

1.При -распаде массовое число ядра

1) уменьшается на 2 единицы
2) уменьшается на 4 единицы
3) увеличивается на 2 единицы
4) увеличивается на 4 единицы

2.При α -распаде зарядовое число ядер

1) уменьшается на 2 единицы
2) уменьшается на 4 единицы
3) увеличивается на 2 единицы
4) увеличивается на 4 единицы

3.Элемент испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

1) ${}^{A}_{Z}A$
2) ${}^{A-4}_{Z-2}Y$
3) ${}^{A}_{Z-1}Y$
4) ${}^{A+4}_{Z-1}Y$

4.Ядро тория испытывает α -распад, при этом образуется элемент *X*. Этот элемент можно обозначить как

1) ${}^{228}_{88}X$
2) ${}^{232}_{88}X$
3) ${}^{232}_{92}X$
4) ${}^{228}_{89}X$

5. Изотоп ксенона ${}^{112}_{54}Xe$ после спонтанного α -распада превратился в изотоп

1) ${}^{108}_{52}Te$
2) ${}^{110}_{50}Sn$
3) ${}^{112}_{55}Cs$
4) ${}^{113}_{54}Xe$

6.При β -распаде массовое число ядер

1) уменьшается на 1 единицу
2) не изменяется
3) увеличивается на 1 единицу
4) увеличивается на 2 единицы

7. При β -распаде ядра его зарядовое число

1) уменьшается на 1 единицу
2) не изменяется
3) увеличивается на 1 единицу
4) увеличивается на 2 единицы

8.Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β -распада ядра элемента с порядковым номером Z?

1) $Z + 2$
2) $Z + 1$
3) $Z - 2$
4) $Z - 1$

9.Ядро висмута $^{214}_{83}Bi$ испытывает β -распад, при этом образуется элемент *X.* Этот элемент можно обозначить как

1) $^{214}_{82}X$
2) $^{214}_{84}X$
3) $^{213}_{83}X$
4) $^{210}_{84}X$

10. Выберите правильное(-ые) утверждение(-я).

А: в результате α -распада изменяется массовое и зарядовое число

Б: в результате β -распада изменяется только зарядовое число

1) Только А
2) Только В
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

11. Почему положительно заряженные протоны, входящие в состав ядер, не отталкиваются друг от друга?

1) Между ними существует электростатическое притяжение
2) Между ними существует ядерное взаимодействие
3) Между ними существует магнитное взаимодействие
4) Между ними существует гравитационное взаимодействие

12. Ядерные силы действуют

1) только между протонами
2) только между нейтронами
3) между всеми нуклонами
4) между протонами и электронами

13. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

14. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: ядерные силы притяжения значительно превосходят силы электростатического отталкивания протонов

Б: ядерные силы короткодействующие, т.е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

15.Какое утверждение верно?

А: энергия связи ядра — это энергия, которую необходимо затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны

Б: энергия связи ядра — это энергия, которая выделяется при соединении свободных нуклонов в ядро

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

16.Кто из ученых открыл закон взаимосвязи массы и энергии?

1) Д. Томсон
2) Э. Резерфорд
3) А. Беккерель
4) А. Эйнштейн

17.Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?

1) $E = \frac{mv^2}{2}$ 2) $\Delta E = \Delta mc^2$ 3) $E = mgh$ 4) среди ответов нет правильного

18.Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: масса ядра всегда меньше суммы масс протонов и нейтронов в этом ядре

Б: масса ядра всегда равна сумме масс протонов и нейтронов в этом ядре

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

19.По какой формуле можно вычислить дефект масс?

1) $m = \rho V$ 2) $m = \frac{M}{N_A}$ 3) $m = \frac{E}{c^2}$ 4) $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_я$

20.По какой формуле можно вычислить энергию связи ядра?

1) $E = \frac{mv^2}{2}$ 2) $\Delta E = \Delta mc^2$ 3) $E = mgh$ 4) среди ответов нет правильного

21.В результате бомбардировки изотопа лития $^{7}_{3}Li$ ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия: $^{7}_{3}Li + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{8}_{4}Be +$? . Какая при этом испускается частица?

1) α – частица $^{4}_{2}He$ 2) электрон $^{0}_{-1}e$ 3) протон $^{1}_{1}p$ 4) нейтрон $^{1}_{0}n$

22. Какая частица вызывает ядерную реакцию: $^{14}_{7}N + ? \rightarrow ^{13}_{7}N + 2^{1}_{0}n$?

1) α – частица $^{4}_{2}He$ 2) электрон $^{0}_{-1}e$ 3) протон $^{1}_{1}p$ 4) нейтрон $^{1}_{0}n$

23. Какая частица участвует в ядерной реакции: $? + ^{11}_{5}B \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n$?

1) α – частица $^{4}_{2}He$ 2) дейтерий $^{2}_{1}H$ 3) протон $^{1}_{1}p$ 4) нейтрон $^{1}_{0}n$

24.Произошла следующая ядерная реакция $^{10}_{5}B + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{Y}_{X}N$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра азота?

1) *X = 3; Y = 6* 2) *X = 3; Y = 5* 3) *X = 7; Y = 4* 4) *X = 7; Y = 13*

25.Произошла следующая ядерная реакция $^{18}_{8}O + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{Y}_{X}F$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра фтора?

1) *X = 7; Y = 17* 2) *X = 7; Y = 18* 3) *X = 9; Y = 19* 4) *X = 9; Y = 18*

26.Произошла следующая ядерная реакция $^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{Y}_{X}Si$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра кремния?

1) *X = 15; Y = 31* 2) *X = 16; Y = 32* 3) *X = 14; Y = 30* 4) *X = 12; Y = 24*

27.Произошла следующая ядерная реакция $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{Y}_{X}O$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра кислорода?

1) *X = 9; Y = 18* 2) *X = 10; Y = 19* 3) *X = 8; Y = 17* 4) *X = 4; Y = 9*

28.Произошла следующая ядерная реакция $^{56}_{26}Fe + ^{2}_{2}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{Y}_{X}Mn$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра марганца?

1) *X = 25; Y = 54* 2) *X = 28; Y = 58* 3) *X = 29; Y = 62* 4) *X = 23; Y = 50*

29.Произошла следующая ядерная реакция $^{7}_{3}Li + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{Y}_{X}Be$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра бериллия?

1) *X = 4; Y = 8* 2) *X = 4; Y = 10* 3) *X = 2; Y = 6* 4) *X = 4; Y = 9*

30.Произошла следующая ядерная реакция $^{7}_{3}Li + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{Y}_{X}B$. Каковы зарядовое число (X) и массовое число (Y) ядра бора?

1) *X = 10; Y = 5* 2) *X = 5; Y = 12* 3) *X = 5; Y = 10* 4) *X = 1; Y = 4*

ТСК – 9.5.6

Ядерный реактор. Термоядерные реакции

1.Какие частицы вызывают деление ядер урана $^{235}_{92}U$?

1) Протоны
2) Электроны
3) α-частицы
4) Нейтроны

2.Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: в результате деления ядра урана образуются два новых ядра, почти равных по массе Б: в результате деления ядра урана излучается несколько нейтронов

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

3.Для возникновения цепной реакции при делении тяжелых ядер наиболее существенно соотношение числа образующихся в ядерной реакции и поглощаемых в системе

1) γ-квантов
2) нейтронов
3) протонов
4) электронов

4.Какая ядерная реакция может быть использована для получения цепной реакции деления?

1) $^{243}_{96}Cm + ^{1}_{0}n \rightarrow 4^{1}_{0}n + ^{108}_{42}Mo + ^{132}_{54}Xe$
2) $^{12}_{6}C \rightarrow ^{6}_{3}Li + ^{6}_{3}Li$
3) $^{227}_{90}Th + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{129}_{49}In + ^{99}_{41}Nb$
4) $^{243}_{96}Cm \rightarrow ^{108}_{43}Tc + ^{141}_{53}I$

5.В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением -кванта в соответствии с уравнением $^{Y}_{X}Z + ^{25}_{92}U \rightarrow ^{94}_{36}Kr + ^{139}_{56}Ba + 3^{1}_{0}n + 5\gamma$. Ядро урана столкнулось с

1) протоном
2) электроном
3) нейтроном
4) α-частицей

6.Чему приблизительно равна критическая масса урана $^{235}_{92}U$?

1) 9 кг
2) 20 кг
3) 50 кг
4) 90 кг

7.Какие преобразования энергии происходят в ядерном реакторе?

1) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в световую энергию
2) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в механическую энергию
3) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в электрическую энергию
4) Среди ответов нет правильного

8.В 1946 г. в Советском Союзе был построен первый ядерный реактор. Кто был руководителем этого проекта?

1) С. Королев
2) И. Курчатов
3) Д. Сахаров
4) А. Прохоров

9.Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: вода в ядерном реакторе служит замедлителем нейтронов
Б: вода в ядерном реакторе служит теплоносителем

1) Только А
2) Только Б
3) И А, и Б
4) Ни А, ни Б

10. Регулирование скорости ядерного деления тяжелых атомов в ядерных реакторах атомных электростанций осуществляется

1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
3) за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям
4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне при вынимании стержней с топливом

11. Какой из трех типов излучения: альфа, бета или гамма — обладает наибольшей проникающей способностью?

1) Альфа-излучение
2) Бета-излучение
3) Гамма-излучение
4) Проникающая способность у всех трех излучений одинакова

12. Детектор радиоактивных излучений помещен в картонную коробку толщиной стенок ≈ 1 мм. Какие излучения он зарегистрирует?

1) Только γ
2) α и β
3) β и γ
4) α, β иγ

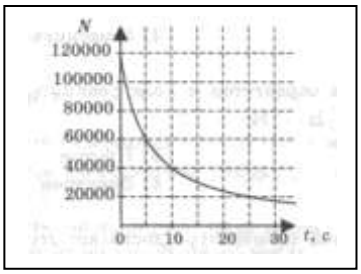
13.Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 17 с. Это означает, что

1) за 17 с атомный номер каждого атома уменьшится вдвое
2) один атом распадается каждые 17 с
3) половина изначально имевшихся атомов распадается за 17 с
4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 34 с

14. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 2 мин. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытают радиоактивный распад за 2 мин?

1) Точно 500 ядер
2) 500 или немного меньше ядер
3) 500 или немного больше ядер
4) Около 500 ядер, может быть, немного больше или немного меньше

15. На рисунке дан график зависимости числа *N* нераспавшихся ядер радиоактивного изотопа от времени. Через какой промежуток времени (в секундах) останется половина первоначального числа ядер?



1) 5 с
2) 10 с
3) 15 с
4) 20 с

16. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Период полураспада этого изотопа равен

1) 1 мес.
2) 2 мес.
3) 4 мес.
4) 8 мес.

17. Имеется 10^8 атомов радиоактивного изотопа йода $^{128}_{53}I$, период полураспада которого 25 мин. Какое количество ядер изотопа останется через 50 мин?

1) $\approx 2,5 * 10^7$
2) $\approx 5 * 10^7$
3) $\approx 7,5 * 10^7$
4) 10^8

18. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер атома уменьшится в 32 раза?

1) 3 месяца
2) 4 месяца
3) 5 месяцев
4) 6 месяцев

19.Какая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза $^1_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + \cdots$?

1) Нейтрон
2) Нейтрино
3) Протон
4) Электрон

20.В недрах Солнца температура достигает десятков миллионов градусов. Это объясняют

1) быстрым вращением Солнца вокруг своей оси
2) делением тяжелых ядер
3) термоядерным синтезом легких ядер
4) реакцией горения водорода в кислороде