

**ВНИМАНИЕ!** Фотографирование, копирование и распространение тестового материала влечет за собой административную ответственность.

**Демонстрационный вариант теста  
по химии**

Вариант содержит 50 заданий и состоит из части А (38 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо из них вызовет у Вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным.

Необходимые справочные материалы – «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость кислот, оснований и солей в воде», «Электрохимический ряд активности металлов» – приведены в Вашем варианте.

При расчетах принять: постоянная Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>, атомная единица массы  $u = 1,66 \cdot 10^{-24}$  г, при нормальных условиях (н. у.) молярный объем газа  $V_m = 22,4$  дм<sup>3</sup>/моль. Значения относительных атомных масс химических элементов (кроме хлора, для которого  $A_r = 35,5$ ) следует округлять до целого числа. При решении заданий можно пользоваться микрокалькулятором, который не относится к категории средств хранения, приема и передачи информации. Будьте внимательны! Желаем успеха!

**Часть А**

В заданиях части А **только один** из предложенных ответов является верным.

Для получения приближенного значения чисел в промежуточных вычислениях округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления. Конечный результат округлите, ориентируясь на числа, предложенные в ответе.

В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

**А1.** Число атомов кислорода в составе одной молекулы углекислого газа равно:

- 1) 1;                                      2) 2;                                      3) 3;                                      4) 4.

**А2.** Больше число электронов, чем протонов, содержит частица:

- 1)  $K^+$ ;                                      2) N;                                      3)  $Br^-$ ;                                      4) Ca.

**А3.** Схема распределения электронов по энергетическим уровням в атоме некоторого химического элемента в основном состоянии: 2, 8, 5. Относительная атомная масса этого элемента равна:

- 1) 7;                                      2) 14;                                      3) 15;                                      4) 31.

**А4.** Согласно положению в периодической системе наибольший радиус среди указанных имеет атом химического элемента:

- 1) кремния;                                      2) хлора;                                      3) фосфора;                                      4) серы.

**А5.** Химическое количество (моль) кислорода в порции, содержащей  $2,408 \cdot 10^{24}$  молекул, равно:

- 1) 128;                                      2) 32;                                      3) 24;                                      4) 4.

**А6.** Кратная связь содержится в молекуле вещества:

- 1) хлор;                                      2) вода;                                      3) азот;                                      4) иодоводород.

**А7.** Элементы, имеющие степени окисления +5, +6, +7 соответственно, входят в состав гидроксидов ряда:

- 1)  $HNO_2$ ,  $H_3PO_4$ ,  $HClO_2$ ;                                      3)  $H_3PO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HClO_4$ ;  
2)  $HPO_3$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_3$ ;                                      4)  $HClO_3$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $HNO_3$ .

**А8.** Кислотный оксид является продуктом реакции между веществами:

- 1)  $Na_2CO_3 + CaCl_2 \longrightarrow$ ;                                      3)  $C$  (изб.) +  $O_2 \xrightarrow{t}$ ;  
2)  $Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{t}$ ;                                      4)  $K_2CO_3 + SiO_2 \xrightarrow{t}$ .

**A9.** Гидроксид бария в водном растворе вступает в реакцию соединения с веществом:

- 1)  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ ;                      2)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ;                      3)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;                      4)  $\text{HCl}$ .

**A10.** Кислота является конечным продуктом в схеме превращений:

- 1)  $\text{NO} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O} / \text{O}_2} \text{Y}$ ;                      3)  $\text{P} \xrightarrow{\text{O}_2 (\text{изб.}), t} \text{X} \xrightarrow{\text{NaOH} (\text{изб.})} \text{Y}$ ;  
 2)  $\text{Fe} \xrightarrow{\text{O}_2 (\text{изб.}), t} \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{Y}$ ;                      4)  $\text{Si} \xrightarrow{\text{O}_2, t} \text{X} \xrightarrow{\text{CaO}, t} \text{Y}$ .

**A11.** Число попарных химических взаимодействий в разбавленном водном растворе между веществами –  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – равно:

- 1) 5;                      2) 2;                      3) 3;                      4) 4.

**A12.** Окислительные свойства наиболее ярко выражены у неметалла, строение внешнего энергетического уровня которого в основном состоянии:

- 1)  $2s^2 2p^3$ ;                      2)  $3s^2 3p^4$ ;                      3)  $2s^2 2p^1$ ;                      4)  $2s^2 2p^5$ .

**A13.** Простое вещество водород образуется в результате процесса:

- 1) конверсии метана;                      3) электролиза расплава хлорида калия;  
 2) гидролиза крахмала;                      4) гидратации этилена.

**A14.** Практически осуществима реакция, схема которой:

- 1)  $\text{CaF}_2 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow$ ;                      3)  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) \longrightarrow$ ;  
 2)  $\text{LiCl} + \text{Br}_2 \longrightarrow$ ;                      4)  $\text{Cu} + \text{HCl} (\text{разб.}) \longrightarrow$ .

**A15.** Укажите все верные утверждения относительно кислорода:

- а) является *p*-элементом;  
 б) реагирует со всеми неметаллами с образованием оксидов;  
 в) существует в виде двух аллотропных модификаций;  
 г) образует только одно соединение с водородом –  $\text{H}_2\text{O}$ .

- 1) а, б;                      2) а, в;                      3) а, г;                      4) б, в, г.

**A16.** Выберите утверждения, характеризующие азотную кислоту:

1	Имеет формулу $\text{HNO}_2$
2	Смешивается с водой в любых отношениях
3	Обладает окислительными свойствами только за счет ионов $\text{H}^+$
4	Используется в производстве лекарственных веществ
5	Является слабым электролитом в водном растворе
6	С натрием и калием образует соли, которые называются селитрами

- 1) 1, 3, 4;                      2) 2, 3, 5;                      3) 1, 5, 6;                      4) 2, 4, 6

**A17.** В схеме превращений  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{X} \xrightarrow{\text{NaOH} (\text{изб.})} \text{Y} \xrightarrow{\text{CO}_2 / \text{H}_2\text{O}} \text{Z}$  степень окисления атома углерода в веществах X, Y, Z соответственно равна:

- 1) +2, +4, +4;                      2) +4, +4, +4;                      3) -2, -4, +2;                      4) +4, +2, +4.

**A18.** Для получения серебра из водного раствора нитрата серебра(I) целесообразно использовать металлы:

- а) K;                      б) Pt;                      в) Fe;                      г) Zn.  
 1) а, б;                      2) б, г;                      3) а, в;                      4) в, г.

**A19.** Для химического элемента, образующего соединение состава  $\text{ЭO}_2$ , в котором массовая доля элемента равна 0,811, справедливо утверждение:

- 1) в природе встречается в виде простого вещества;
- 2) входит в состав мрамора;
- 3) простое вещество активно реагирует с водой;
- 4) гидроксид обладает амфотерными свойствами.

**A20.** Смесь, которая полностью растворится как в разбавленной серной кислоте, так и в растворе гидроксида калия, указана в ряду:

- 1) Ni, Mg, Fe;
- 2) Mn, Fe, Al;
- 3) Cu, Zn, Fe;
- 4) Al, Be, Zn.

**A21.** В равновесной системе  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{кат., } p, t]{} 2\text{NH}_3 + Q$  быстро понизили температуру и поддерживают ее постоянной. Укажите изменения, происходящие в системе:

- а) количество  $\text{NH}_3$  увеличится;
- б) количество  $\text{N}_2$  увеличится;
- в) количество  $\text{H}_2$  уменьшатся;
- г) общее число молекул в системе увеличится.

- 1) а, б;
- 2) б, г;
- 3) а, в;
- 4) в, г.

**A22.** При температуре  $10^\circ\text{C}$  растворимость вещества составляет 68,3 г на 100 г воды, а при температуре  $50^\circ\text{C}$  – 23,5 г на 100 г воды. Укажите название этого вещества:

- 1) аммиак;
- 2) сульфат меди(II);
- 3) нитрат калия;
- 4) этанол.

**A23.** Один и тот же ион в значительной концентрации содержат водные растворы веществ:

- а)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ;
  - б)  $\text{HNO}_2$ ;
  - в)  $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ ;
  - г)  $\text{KNO}_2$ .
- 1) б, г;
  - 2) а, г;
  - 3) б, в;
  - 4) а, в.

**A24.** В водном растворе в реакции ионного обмена друг с другом НЕ вступают вещества пары:

- 1)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{FeCl}_3$ ;
- 2)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{S}$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (изб.) и  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;
- 4)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$ .

**A25.** Лакмус становится синим в водных растворах:

- а) бромоводорода;
- б) аммиака;
- в) поваренной соли;
- г) гашеной извести.

- 1) а, в;
- 2) а, г;
- 3) б, в;
- 4) б, г.


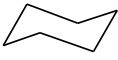

**A26.** Определите коэффициент перед продуктом окисления в уравнении химической реакции, схема которой:  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$ .

- 1) 6;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 13.

**A27.** Число веществ из предложенных – этаналь, фенол, глицерин, глюкоза, – в молекулах которых присутствует одна или несколько гидроксильных групп, равно:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

**A29.** Число формул, которые отражают состав молекулы гексана, равно:

- а)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{C}_2\text{H}_5$ ;
  - б)  ;
  - в)  ;
  - г)  .
- 1) 1;
  - 2) 2;
  - 3) 3;
  - 4) 4.



## Часть В

При решении задач в промежуточных вычислениях для получения приближенного значения чисел округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления, а конечный результат – до целого числа. Единицы измерения числовых величин не указывайте.

Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Каждую букву, цифру пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке.

**В1.** При действии воды на твердое вещество **А** образуется углеводород **Б** (легче воздуха). При присоединении к **Б** водорода образуется углеводород **В** (также легче воздуха). Вещество **В** в водном растворе при температуре 5°С реагирует с перманганатом калия с образованием вещества **Г**. При взаимодействии **Г** с избытком натрия образуется вещество **Д** и выделяется газ (н. у.). Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ **В**, **Г** и **Д**.

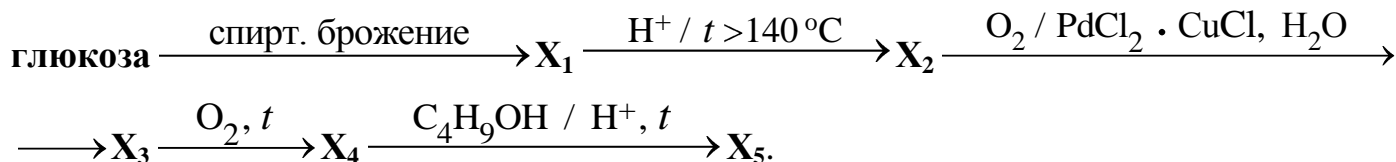
**В2.** Выберите утверждения, характеризующие этанол:

1	Молекулярная формула C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O
2	Жидкое вещество с характерным запахом (20 °С)
3	Растворяет жиры
4	Реагирует с бромной водой
5	Смешивается с водой в любых отношениях
6	Вступает в реакцию гидрирования

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 145**.

**В3.** На полное сжигание неизвестного диенового углеводорода химическим количеством 0,2 моль израсходован кислород объемом (н. у.) 17,92 дм<sup>3</sup>. Рассчитайте молярную массу (г/моль) исходного углеводорода.

**В4.** Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ **X<sub>1</sub>** и **X<sub>5</sub>**, образующихся в результате превращений:



**В5.** Дан перечень неорганических соединений: алмаз, гидроксид меди(II), гидроксид магния, гексагидроксиалюминат калия (K<sub>3</sub>[Al(OH)<sub>6</sub>]), кремнезем, негашеная известь, питьевая сода, силикат натрия, угарный газ, фуллерен. Укажите число высших оксидов, солей, оснований и простых веществ соответственно. Ответ запишите в виде последовательности цифр, **например: 1431**.

**В6.** Навеску известняка массой 48 г, в котором массовая доля карбоната кальция 92 %, прибавили к раствору серной кислоты массой 120 г с массовой долей кислоты 24 %. При этом выделился газ объемом (н. у.) 5 дм<sup>3</sup>. Вычислите выход (%) продукта реакции.

**В7.** Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:



Ответ запишите **ЦИФРАМИ** в порядке следования превращений. **ПОМНИТЕ**, что один реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще, **например: 1334**.

**В8.** В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

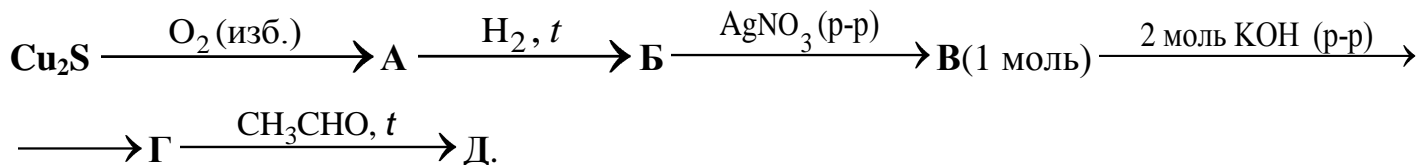
- вещества из пробирок № 2 и № 3 нейтрализуют друг друга;
- содержимое пробирок № 1 и № 3 реагирует между собой с образованием осадка;
- вещество из пробирки № 4 взаимодействует с бромной водой с образованием простого вещества, окрашивающего крахмал.

Название вещества	№ пробирки
А) иодид натрия	1
Б) гидроксид бария	2
В) соляная кислота	3
Г) фосфат калия	4

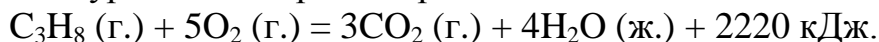
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А4Б1В3Г2.**

**В9.** Уксусный ангидрид  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  легко взаимодействует с водой, образуя уксусную кислоту:  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}$ . Рассчитайте объем ( $\text{см}^3$ ) водного раствора уксусной кислоты с массовой долей  $\text{CH}_3\text{COOH}$  60 % ( $\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$ ), который следует добавить к раствору уксусного ангидрида в уксусной кислоте массой 72 г с массовой долей  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  40 %, чтобы получить водный раствор уксусной кислоты с массовой долей кислоты 70 %.

**В10.** Определите сумму молярных масс ( $\text{г/моль}$ ) медьсодержащих веществ В и Д, которые образуются в результате превращений (Д – неорганическое вещество):



**В11.** Термохимическое уравнение горения пропана:



Масса смеси пропана и кислорода (н. у.), взятых в объемном отношении 1 : 6 соответственно, равна 94,4 г. Вычислите количество теплоты ( $\text{кДж}$ ), которая выделится при полном сгорании пропана при поджигании этой смеси.

**В12.** Относительная плотность по азоту газообразной смеси угарного газа и водорода больше 0,386. После пропускания исходной смеси над нагретым катализатором образовался метанол с выходом 56 %, а относительная плотность по азоту полученной газовой смеси стала больше 0,714. Вычислите максимальное значение объемной доли (%) водорода в исходной газовой смеси, удовлетворяющее условию задачи. Примите во внимание, что побочные процессы не протекали, а метанол в условиях опыта является газом.

## ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
Γ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	–	Н	Н	Р	Р	–	Р
Br <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	Р	Р	Р
Cl <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
SO <sub>4</sub> <sup>2–</sup>	Р	Р	Р	Н	М	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р
NO <sub>3</sub> <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
F <sup>–</sup>	Р	Р	М	М	Н	Н	Р	Р	М	М	Р	Р	Р	Н	–	М	Р	М	Р
HCOO <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CH <sub>3</sub> COO <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
PO <sub>4</sub> <sup>3–</sup>	Р	Р	М	Н	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Р
SO <sub>3</sub> <sup>2–</sup>	Р	Р	Р	Н	Н	М	Р	Н	Н	Н	Н	М	Н	Н	–	–	–	–	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2–</sup>	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	–	Р
S <sup>2–</sup>	Р	Р	Р	Р	М	–	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	М
SiO <sub>3</sub> <sup>2–</sup>	Р	Р	М	Н	Н	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	–	–	Н
OH <sup>–</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	Р	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	Н	Н	Н	

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ

**Li Cs Rb K Ba Sr Ca Na Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H<sub>2</sub>) Cu Hg Ag Pt Au**

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

Свойства атомов химических элементов, а также состав  
и свойства их соединений находятся в периодической  
зависимости от зарядов атомных ядер

		I A											VIII A																			
		1											18																			
1	1,00794	<b>1 H</b> ВОДОРОД											4,00260																			
		II A											2 He																			
		2											ГЕЛИЙ																			
2	6,941	<b>3 Li</b> ЛИТИЙ	9,01218											<b>10 Ne</b> НЕОН																		
3	22,9898	<b>11 Na</b> НАТРИЙ	24,3050											<b>18 Ar</b> АРГОН																		
4	39,0983	<b>19 K</b> КАЛИЙ	40,078											<b>36 Kr</b> КРИПТОН																		
5	85,4678	<b>37 Rb</b> РУБИДИЙ	87,62											<b>54 Xe</b> КСЕНОН																		
6	132,905	<b>55 Cs</b> ЦЕЗИЙ	137,327											<b>86 Rn</b> РАДОН																		
7	[223]	<b>87 Fr</b> ФРАНЦИЙ	[226]											<b>118 Uuo</b> УОГАНДИЙ																		
		III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			I B	II B																					
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																					
2	44,9559	<b>21 Sc</b> СКАНДИЙ	47,867	<b>22 Ti</b> ТИТАН	50,9415	<b>23 V</b> ВАНАДИЙ	51,9961	<b>24 Cr</b> ХРОМ	54,9380	<b>25 Mn</b> МАРГАНЕЦ	55,845	<b>26 Fe</b> ЖЕЛЕЗО	58,9332	<b>27 Co</b> КОБАЛЬТ	58,6934	<b>28 Ni</b> НИКЕЛЬ	63,546	<b>29 Cu</b> МЕДЬ	65,38	<b>30 Zn</b> ЦИНК	69,723	<b>31 Ga</b> ГАЛЛИЙ	72,63	<b>32 Ge</b> ГЕРМАНИЙ	74,9216	<b>33 As</b> МЫШЬЯК	78,96	<b>34 Se</b> СЕЛЕН	79,904	<b>35 Br</b> БРОМ	83,798	
3	88,9058	<b>39 Y</b> ИТТРИЙ	91,224	<b>40 Zr</b> ЦИРКОНИЙ	92,9064	<b>41 Nb</b> НИОБИЙ	95,96	<b>42 Mo</b> МОЛИБДЕН	[98]	<b>43 Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ	101,07	<b>44 Ru</b> РУТЕНИЙ	102,905	<b>45 Rh</b> РОДИЙ	106,42	<b>46 Pd</b> ПАЛЛАДИЙ	107,868	<b>47 Ag</b> СЕРЕБРО	112,411	<b>48 Cd</b> КАДМИЙ	114,818	<b>49 In</b> ИНДИЙ	118,710	<b>50 Sn</b> ОЛОВО	121,760	<b>51 Sb</b> СУРЬМА	127,60	<b>52 Te</b> ТЕЛЛУР	126,904	<b>53 I</b> ИОД	131,293	
4	174,967	<b>71 Lu</b> ЛЮТЕЦИЙ	178,49	<b>72 Hf</b> ГАФНИЙ	180,948	<b>73 Ta</b> ТАНТАЛ	183,84	<b>74 W</b> ВОЛЬФРАМ	186,207	<b>75 Re</b> РЕНИЙ	190,23	<b>76 Os</b> ОСМИЙ	192,217	<b>77 Ir</b> ИРИДИЙ	195,084	<b>78 Pt</b> ПЛАТИНА	196,967	<b>79 Au</b> ЗОЛОТО	200,59	<b>80 Hg</b> РТУТЬ	204,383	<b>81 Tl</b> ТАЛЛИЙ	207,2	<b>82 Pb</b> СВИНЕЦ	208,980	<b>83 Bi</b> ВИСМУТ	[209]	<b>84 Po</b> ПОЛОНИЙ	[210]	<b>85 At</b> АСТАТ	[222]	<b>86 Rn</b> РАДОН
5	[262]	<b>103 Lr</b> ЛОУРЕНСИЙ	[267]	<b>104 Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ	[270]	<b>105 Db</b> ДУБНИЙ	[271]	<b>106 Sg</b> СИБОРГИЙ	[274]	<b>107 Bh</b> БОРИЙ	[277]	<b>108 Hs</b> ХАССИЙ	[278]	<b>109 Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ	[281]	<b>110 Ds</b> ДАРМШТАДИЙ	[281]	<b>111 Rg</b> РЕНТГЕНИЙ	[285]	<b>112 Cn</b> КОПЕРНИЦИЙ	[286]	<b>113 Uut</b> УТЕНГИЙ	[289]	<b>114 Fl</b> ФЛЁРОВИЙ	[289]	<b>115 Uup</b> УПБИЙ	[293]	<b>116 Lv</b> ЛИВЕРМОРИЙ	[294]	<b>117 Uus</b> УОСБИЙ	[294]	

\* ЛАНТАНОИДЫ

138,905	140,116	140,908	144,242	[145]	150,36	151,964	157,25	158,925	162,500	164,930	167,259	168,934	173,054
<b>57 La</b> ЛАНТАН	<b>58 Ce</b> ЦЕРИЙ	<b>59 Pr</b> ПРАЗЕОДИМ	<b>60 Nd</b> НЕОДИМ	<b>61 Pm</b> ПРОМЕТИЙ	<b>62 Sm</b> САМАРИЙ	<b>63 Eu</b> ЕВРОПИЙ	<b>64 Gd</b> ГАДОЛИНИЙ	<b>65 Tb</b> ТЕРБИЙ	<b>66 Dy</b> ДИСПРОЗИЙ	<b>67 Ho</b> ГОЛЬМИЙ	<b>68 Er</b> ЭРБИЙ	<b>69 Tm</b> ТУЛИЙ	<b>70 Yb</b> ИТТЕРБИЙ

\*\* АКТИНОИДЫ

[227]	232,038	231,036	238,029	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]
<b>89 Ac</b> АКТИНИЙ	<b>90 Th</b> ТОРИЙ	<b>91 Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ	<b>92 U</b> УРАН	<b>93 Np</b> НЕПТУНИЙ	<b>94 Pu</b> ПЛУТОНИЙ	<b>95 Am</b> АМЕРИЦИЙ	<b>96 Cm</b> КЮРИЙ	<b>97 Bk</b> БЕРКЛИЙ	<b>98 Cf</b> КАЛИФОРНИЙ	<b>99 Es</b> ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>100 Fm</b> ФЕРМИЙ	<b>101 Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>102 No</b> НОБЕЛИЙ



