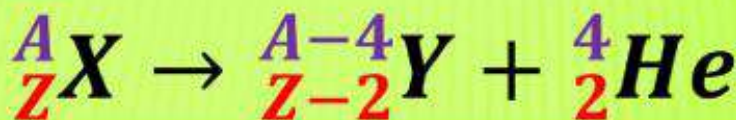
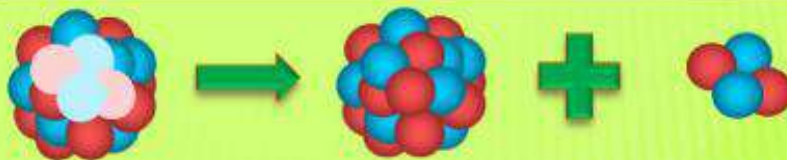


ХІД УРОКУ:

1. Розв’язування задач.

Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва

ПЕРІОДИ	РЯДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ																
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII									
I	1	1 H Гідроген Водень 1,00797								2 He Гелій 4,0026								
II	2	3 Li Літій 6,939	4 Be Берилій 9,0122	5 B Бор 10,811	6 C Карбон Вуглець 12,01115	7 N Нітроген Азот 14,0067	8 O Оксиген Кисень 15,9994	9 F Флуор Фтор 18,9984		10 Ne Неон 20,183								
III	3	11 Na Натрій 22,9898	12 Mg Магній 24,312	13 Al Алюміній 26,9815	14 Si Силіцій Кремій 28,086	15 P Фосфор 30,9738	16 S Сульфур Сірка 32,064	17 Cl Хлор 35,453		18 Ar Аргон 39,948								
IV	4	19 K Калій 39,102	20 Ca Кальцій 40,08	21 Sc Скандій 44,965	22 Ti Титан 47,90	23 V Ванадій 50,942	24 Cr Хром 51,996	25 Mn Манган Марганець 54,938	26 Fe Ферум Залізо 55,847	27 Co Кобальт 58,9332	28 Ni Нікель 58,71							
	5	29 Cu Купрум Мідь 63,546	30 Zn Цинк 65,37	31 Ga Галій 69,72	32 Ge Германій 72,59	33 As Арсен Миш'як 74,9216	34 Se Селен 78,96	35 Br Бром 79,904		36 Kr Криптон 83,80								
V	6	37 Rb Рубідій 85,47	38 Sr Стронцій 87,62	39 Y Ітрій 88,905	40 Zr Цирконій 91,22	41 Nb Ніобій 92,906	42 Mo Молибден 95,94	43 Tc Технецій [99]	44 Ru Рутеній 101,07	45 Rh Родій 102,905	46 Pd Паладій 106,4							
	7	47 Ag Аргентум Срібло 107,868	48 Cd Кадмій 112,40	49 In Індій 114,82	50 Sn Станум Олово, свинець 118,69	51 Sb Стибій 121,75	52 Te Телур 127,60	53 I Іод 126,9044		54 Xe Ксенон 131,30								
VI	8	55 Cs Цезій 132,905	56 Ba Барій 137,34	57 La* Лантан 138,81	58 Ce Гафній 178,49	59 Pr Прометій [145]	60 Nd Неодим 144,24	61 Pm Прометій [145]	62 Sm Самарій 150,35	63 Eu Європій 151,96	64 Gd Гадоліній 157,25	65 Tb Тербій 158,924	66 Dy Диспрозій 162,50	67 Ho Гольмій 164,930	68 Er Ербій 167,26	69 Tm Тулій 168,934	70 Yb Ітербій 173,04	71 Lu Лютецій 174,97
	9	79 Au Аурум Золото 196,967	80 Hg Меркурій Ртуть 200,59	81 Tl Талій 204,37	82 Pb Плюмбум Свинць, свинець 207,19	83 Bi Бісмут 208,980	84 Po Полоній [210]	85 At Астат 210		86 Rn Радон [222]								
VII	10	87 Fr Францій [223]	88 Ra Радій [226]	89 Ac** Актиній [227]	90 Th Торій [232]	91 Pa Протактиній [231]	92 U Уран 238,03	93 Np Нептуній [237]	94 Pu Плутоній [242]	95 Am Америцій [243]	96 Cm Кюрію [247]	97 Bk Берклій [248]	98 Cf Каліфорній [249]	99 Es Ейнштейній [254]	100 Fm Фермій [253]	101 Md Менделєєвій [258]	102 No Нобелій [259]	103 Lr Лоуренцій [260]
ВИЩІ ОКСИДИ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄									
ЛЕГКІ ВОДНЕВІ СПОЛУКИ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR										
*ЛАНТАНОЇДИ		Ce 58 Церій 140,12	Pr 59 Прозодим 140,907	Nd 60 Неодим 144,24	Pm 61 Прометій [145]	Sm 62 Самарій 150,35	Eu 63 Європій 151,96	Gd 64 Гадоліній 157,25	Tb 65 Тербій 158,924	Dy 66 Диспрозій 162,50	Ho 67 Гольмій 164,930	Er 68 Ербій 167,26	Tm 69 Тулій 168,934	Yb 70 Ітербій 173,04	Lu 71 Лютецій 174,97			
**АКТИНОЇДИ		Th 90 Торій 232,038	Pa 91 Протактиній [231]	U 92 Уран 238,03	Np 93 Нептуній [237]	Pu 94 Плутоній [242]	Am 95 Америцій [243]	Cm 96 Кюрію [247]	Bk 97 Берклій [248]	Cf 98 Каліфорній [249]	Es 99 Ейнштейній [254]	Fm 100 Фермій [253]	Md 101 Менделєєвій [258]	No 102 Нобелій [259]	Lr 103 Лоуренцій [260]			

α-розпад

(Отже, нуклонне число ядра атома зменшується на 4, а протонне на 2, тому утворюється ядро елемента, порядковий номер якого в періодичній таблиці на 2 одиниці менший, ніж порядковий номер вихідного елемента.)

Під час α (альфа) розпаду утворюється α (альфа) частинка.
α частинка - це ядро атома He (гелію).

Альфа – розпад: ${}^A_ZX = {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$

↑
Альфа – частинка

Задача 1: Записати реакцію α (альфа) розпаду ядер:

А) фосфору

А) фосфор:

хімічний знак: $X = P$

відносна атомна маса: $A = 30,9738 \approx 31$

із формули: $A - 4 = 31 - 4 = 27$

із таблиці хімічних елементів

знаходимо хімічний елемент,

відносна атомна маса якого точно або приблизно дорівнює 27;

бачимо, що таку відносну атомну масу має

хімічний елемент - Al (алюміній): $26,9815 \approx 27$.

Отже, утворений хімічний елемент має хімічний знак $Y = Al$

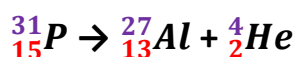
13	Al	14	Si	15	P
Алюміній		Силіцій		Фосфор	
26,9815		Кремній	28,086	30,9738	

($30,9738 \approx 31$, тому що: якщо після коми стоїть одне із чисел: 5, або 6, або 7, або 8, або 9, то число перед комою збільшують на 1; після коми стоїть число 9, тому число 0, яке стоїть перед комою, збільшують на 1: $0 + 1 = 1$)

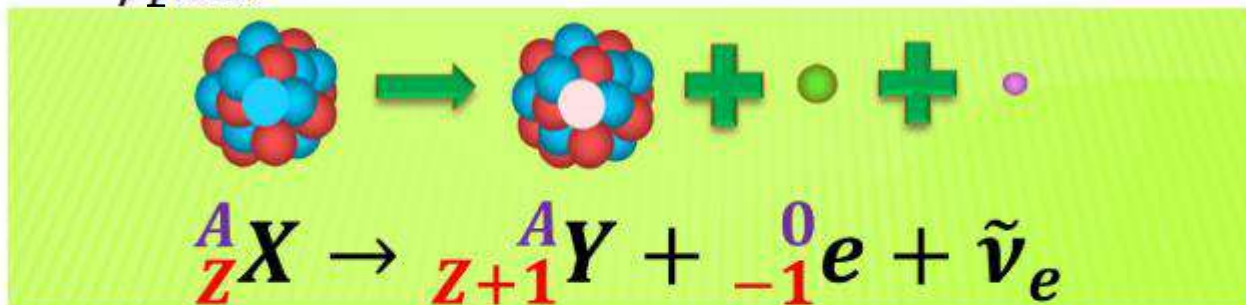
($26,9815 \approx 27$, тому що: якщо після коми стоїть одне із чисел: 5, або 6, або 7, або 8, або 9, то число перед комою збільшують на 1; після коми стоїть число 9, тому число 6, яке стоїть перед комою, збільшують на 1: $6 + 1 = 7$)

Z – це порядковий номер хімічного елементу: $Z_P = 15$, $Z_{Al} = 13$

Записуємо формулу реакції α (альфа) розпаду ядра P (фосфору):



β -розпад



(Отже, нуклонне число ядра атома залишається незмінним, а протонне збільшується на 1, тому утворюється ядро елемента, порядковий номер якого в періодичній таблиці на 1 одиницю більший, ніж порядковий номер вихідного елемента) β -розпад супроводжується випромінюванням нейтрино (Ернест Паулі 1931 р.). Експериментальне підтвердження його існування отримали у 1952-1956 рр.

Задача 2: Записати реакцію β^- (бета мінус) розпаду ядер:

А) золота

А) золото:

хімічний знак: $X = \text{Au}$

відносна атомна маса: $A = 196,967 \approx 197$ (тому що після коми стоїть число 9).

Z – це порядковий номер хімічного елементу: $Z_{\text{Au}} = 79$,

$Z + 1 = 79 + 1 = 80$

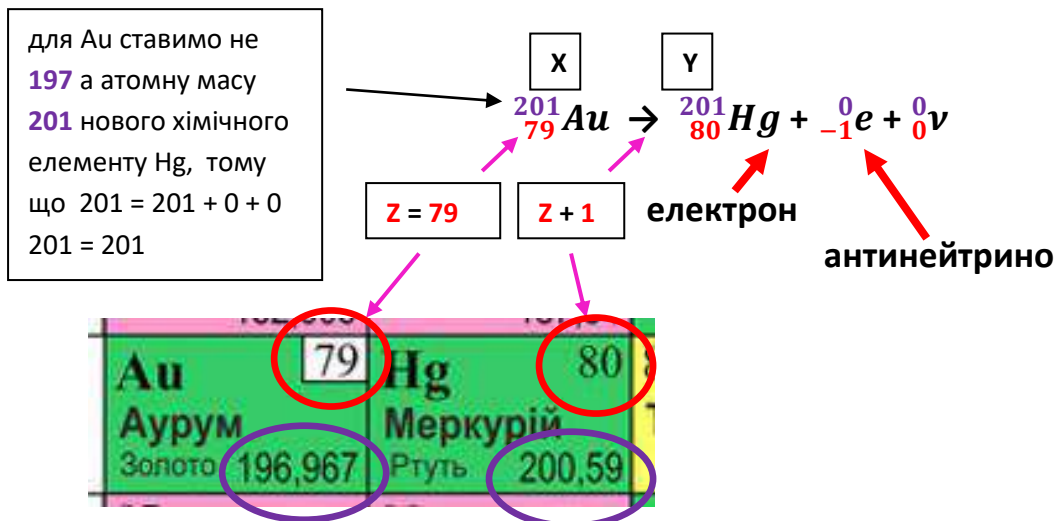
із таблиці хімічних елементів знаходимо хімічний елемент, який має порядковий номер $Z_{\text{Hg}} = 80$.

Такий порядковий номер має хімічний елемент, знак якого: $Y = \text{Hg}$ (меркурій)

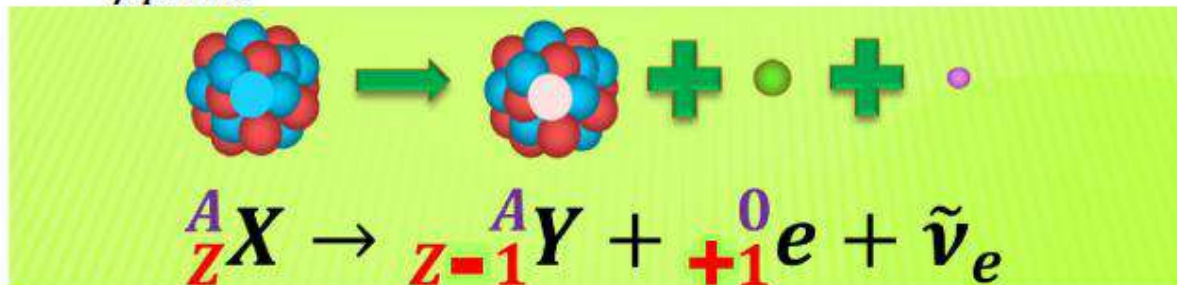
Відносна атомна маса меркурію: $A = 200,59 \approx 201$.

Au	79	Hg	80
Аурум		Меркурій	
Золото	196,967	Ртуть	200,59

Записуємо формулу β^- (бета мінус) розпаду ядра золота:



β^+ -розпад



(Отже, нуклонне число ядра атома залишається незмінним, а протонне збільшується на 1, тому утворюється ядро елемента, порядковий номер якого в періодичній таблиці на 1 одиницю більший, ніж порядковий номер вихідного елемента) β -розпад супроводжується випромінюванням нейтрино (Ернест Паулі 1931 р.). Експериментальне підтвердження його існування отримали у 1952-1956 рр.

Задача 3: Записати реакцію β^+ (бета плюс) розпаду ядер:

А) кисню

А) кисень:

хімічний знак кисню: $X = O$

відносна атомна маса: $A = 15,9994 \approx 16$ (тому що після коми стоїть число 9).

Z – це порядковий номер хімічного елементу: $Z_O = 8$,

$$Z - 1 = 8 - 1 = 7$$

із таблиці хімічних елементів знаходимо хімічний елемент, який має порядковий номер $Z = 7$.

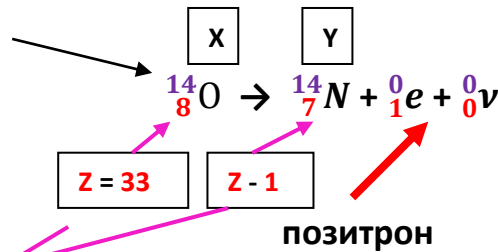
Такий порядковий номер має хімічний елемент, знак якого: $Y = N$ (азот)

Відносна атомна маса азоту: $A = 14,0067 \approx 14$. (тому що після коми стоїть число 0)

7	N	8	O
Нітроген Азот		Оксиген Кисень	
14,0067		15,9994	

β^+ - розпад - утворюється новий хімічний елемент і виділяється позитрон та антинейтрино:

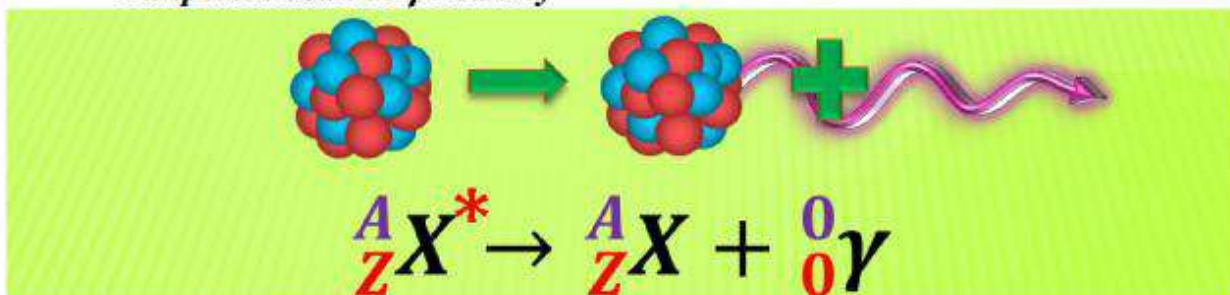
Для O ставимо не 16 а атомну масу 14 нового хімічного елементу N, тому що $14 = 14 + 0 + 0$
 $14 = 14$



антинейтрино

7	N	8	O
Нітроген Азот		Оксиген Кисень	
14,0067		15,9994	

Випромінювання γ -кванту



γ - випромінювання пов'язане з переходом ядра із збудженого стану з високим рівнем енергії на нижчий рівень, може супроводжувати α і β - розпади. Воно не викликає зміни заряду, а маса ядра змінюється на дуже малу величину.



X* - хімічний елемент, ядро якого в збудженому стані (має надлишкову, додаткову енергію)

X - такий самий хімічний елемент, але ядро його не має надлишкової, додаткової енергії.

Задача 4: Записати реакцію випромінювання γ (гама) кванту ядрами:
А) кобальту

А) кобальт:

хімічний знак платини: $X = \text{Co}$

відносна атомна маса: $A = 58,9332 \approx 59$ (тому що після коми стоїть число 9).

Z – це порядковий номер хімічного елемента: $Z_{\text{Co}} = 27$,

6	Co	27
	Кобальт	
7		58,9332

Рівняння реакції випромінювання γ кванту ядром кобальту:



2. Домашнє завдання: - записати тему в зошит;
- розв'язати задачі.

Задача 1: Записати реакцію α (альфа) розпаду ядер:
А) прометій

Задача 2: Записати реакцію β^- (бета мінус) розпаду ядер:
А) європій

Задача 3: Записати реакцію β^+ (бета плюс) розпаду ядер:
А) каліфорній

Задача 4: Записати реакцію випромінювання γ (гама) кванту ядрами:
А) астат