Радиоактивдүү ажыроо кубулушун окуп үйрөнүү

https://teachmen.csu.ru/work/atomic_new/decay/index.html -виртуальдык лаборатоияны иштетүүчү шилтеме

1. Биринчи виртуалдык лабораторияны аткаруу.

https:llteachmen.csu.ru/work/atomic new/decag/index.ħtml - электрондук адреске кирип радиоактивдүүлүктүн ажыроо законун үйрөнүүчү виртуалдык лабораторияны ачабыз. “Измерение активности” деген көрсөтмөнү басабыз да виртуалдык жумушту аткара баштайбыз. Бул виртуалдык лабораториянын негизги өзгөчөлүгү – студенттердин радиоактивдүү элемент менен иш алып барбаганында болуп эсептелет. Виртуалдык лаборатория нейтрондордун булагынан, бөлүкчөлөрдү эсептөөчү курулмадан жана үлгүлөрдү жылдыруучу механизмден турат. Нейтрондордун булагы бар атайын идишке үлгүлөр салынып, нейтрондордун жардамы менен үлгүлөрдө радиоактивдүү ядролорду пайда кылышат. Андан кийин радиоактивдүү элемент, андан чыккан бөлүкчөлүрдү саноочу курулманын тушуна жайгаштырылат. Үлгүлөрдүн ажыроо турактуулугун өлчөп, кайсы химиялык радиоактивдүү элемент экендигин аныктагыла. Нурдануу жаратылыш байлыктарын издөө үчүн жана криминалистикада активациялык анализ усулу катары колдонулат. Өлчөөнү график аягына чыкканга чейин, 6 дан 12ге чейин кайталап, жүргүзгүлө. Компьютердик 300 с убакытты бирдей бөлүштүрүүгө аракет жасагыла. Импульстардын санын жана өлчөө убакытыларын жазып алгыла. Көпчүлүк элементтердин кыска убакытта гана нурдануусун эске алгыла.

Виртуалдык лабораториялык жумушту аткаруунун тартиби:

1. “Старт” – кнопкасын басабыз, атайын үлгүлөрдү жылдыруучу механизм баардык үлгүнү радиоактивдүүлүктү нейтрондордун булагы менен дүүлүктүрүүчү идишке коюуп чыгат. 5-6 секунд күтөбүз.
2. Дагы “Старт” деген жазууну басабыз. Механизм бир үлгүнү өлчөөчү приборго алып барып коет.
3. “Счет” деген кнопканы бассак, радиоактивдүү элементтен чыккан бөлүкчөлөрдү эсептөөнү баштайт. Бир цифраны көрсөткөн учурда эсептөө токтойт, эсептөө убакытсын “время измерение” дагы жазып алабыз.
4. Капталдагы клеткада бир точка пайда болот.
5. “Счет” экинчи ирет басабыз. Эсептөө башынан башталат – аны барака жазып отурабыз. “Время измерение “ – мурдагы убакытттын үстүнө кошуп жазат, анын көрсөткүчүн дагы жазып алабыз. Ошентип “время измерение” 300 с жеткенче чейин өлчөөнү жүргүзөбүз.
6. Натыйжада бир нече точкадан турган графикти – радиоактивдүү элементтин ажыроо законун графигине ээ болобуз.

7. Виртуалдык лабораториянын экинчи жарымынан “Ответ” деген жерди бассак, радиоактивдүү элементтердин аттары чыгат.: магний, сера, марганец, ниобий, серебро, йод, тантал, сымап жана таллий.
   Компьютер ар бир элементти койгондо эки жоопту берет: “неправильно” жана “правильно”. Туура жоопту таканча издейбиз.
8. Виртуалдык лаборатория эсептеп бүткөндөн кийин “Старт” бассак, ал нурдануусу өлчөнгөн үлгүнү текчеге коюуп, кийинки өлчөнүүчү үлгүнү өлчөөчү жерге койот.
9. Төрт үлгү менен тең радиоактивдүүлүктүн ажыроо законун үйрөнөбүз.
10. Алынган графикти жана кайсы элемент экендигин аныктап, скриншот кылып алып, отчетко тиркейбиз.
11. Эсептөөдөгү сандарды пайдаланып, активдүүлүктүн турактуулугун табабыз.

Экинчи виртуалдык лабораторияны аткаруу.

Vascak physics – электрондук адресин ачсак “Physics Animations / Simulations – Физики / Фнимация / Симуляция – деген адрес чыгат. Аны бассак сайт ачылат. Андан Кыргыз Республикасынын желегин бассак, сайт кыргыз тилине өтөт. Андан XУ. Ядролук физика бөлүмүн таап, 2. Радиоактивдүү ажыроо закону” деген темасын тандап, X алабыз. Жалпы атомдордун саны N=400 гө чейин. T=25 с Жарым ажыроо мезгилин тандап алып радиоактивдүүлүктүн ажыроо законун үйрөнүбүз.

1. N – жалпы радиоактивдүү элементтердин санын жана жарым ажыроо мезгилин тандайбыз.
   1. N = 50 T = 100с
   2. N = 100 T = 20с
   3. N = 150 T = 18с
   4. N = 200 T = 7с
   5. N = 250 T = 25с
   6. N = 300 T = 30с
   7. N = 350 T = 35с
   8. N = 400 T = 15с

2. Теориялык жана виртуалдык лабораториянын графиктерин салыштырабыз.

3. Ажыроонун санын пайдаланып радиоактивдүүлүктүн турактуулугун эсептейбиз.

4. Эсептөө башталганга чейинки, жарымы ажырагандан кийинки жана толук ажырап бүткөн мезгилдеги радиоактивдүү ядролордун абалын жана графигин скриншот кылып же сүрөткө тартып, отчетко тиркейбиз.

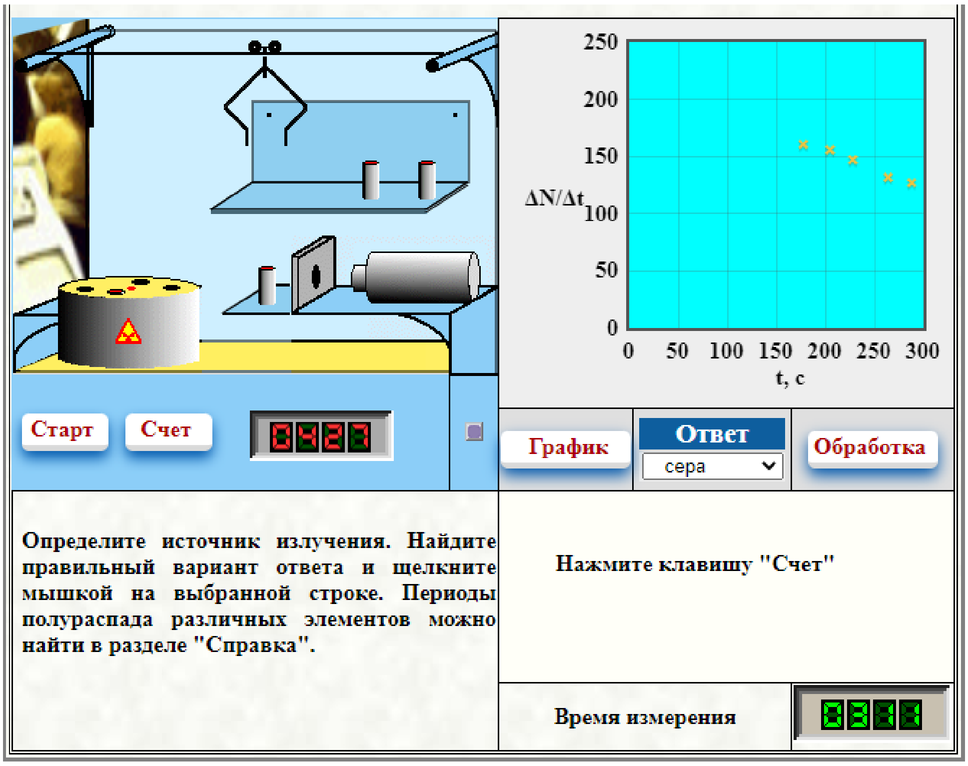
Радиоактивдүүлүктүн ажыроо законун экспериментке аткаруу 10. 000 “Флокс”

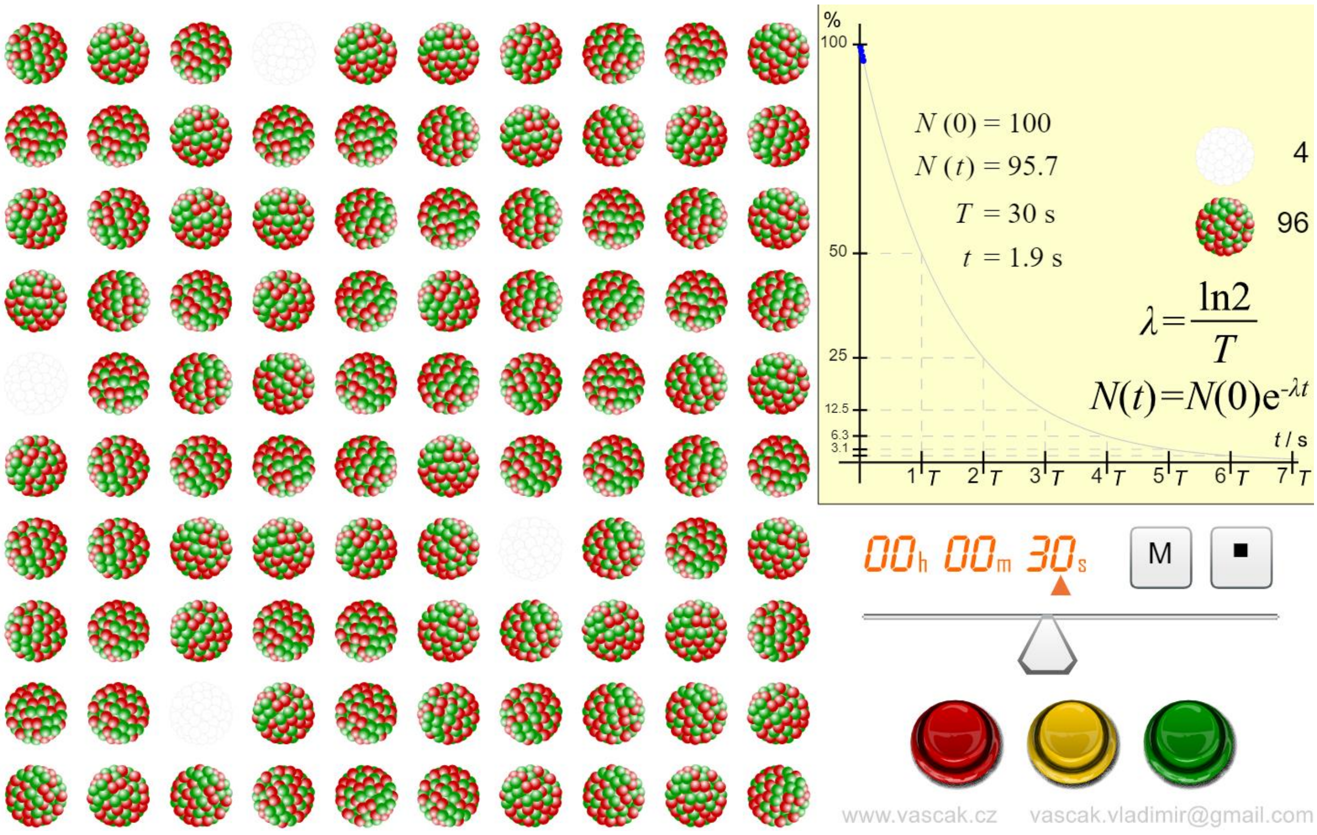
1. Прибордун түзүлүшү менен таанышып чыгабыз.
2. Приборду ток булагына туташтырууда “Сеть” – андан кийин бир аз күтүп “Аюу сети” деген ачкычтарды пайдаланып, жандырабыз.
3. “Флокс” приборунун генераторунун иштөөсүн текшеребиз. Ал үчүн уячага бош аппаратды салып, флокус минималдуу эсептегенче чейинки абалына иииии
4. Уялчага П – 349 – 2 фотоэлектрондук күчөткүч менен туташкан приборду кошобуз.
5. Жогорку чыңалууну кошуп, “караңгы сигналды” эсептегенге чейин, чыңалууну жогорулатуу. Бул учурда блоктогу кармагыч “Ч” абалында туруусу зарыл жана сааттын эсептөөсү иштеп туруу керек.
6. Радиоактивдүү препарат жок учурдагы Флокустун эсептөөсү токтогонго чейин жогорку чыңалууну азайтуу
7. “Тумблер работа” 1х1 абалына коюлуп, радиоактивдүү препаратты эсептөөчү прибордун астына жайгаштырып, эсептөөнү жүргүзөбүз.
8. Радиоактивдүү препарат бар учурдагы ядролордун санын Флокс ПС-10000 приборунун жардамы менен аныктап, пластинкага жалатылган U_{92}^{238} элементтин массасын эсептегиле. Ал үчүн төмөнкү формуланы пайдалангыла.

$$\Delta N = N\frac{ln2}{\tau}$$

мында $ln2$ = 0,693, τ = 4,4*10^9 жыл – урандын жарым ажыроо мезгили. ΔN – t убакыттагы Флокс ПС – 10000 эсептеген радиоактивдъъ урандан ажыраган атомдоржун саны.

9. Өлчөөнү кеминде 3 жолу жүргүзүп, салыштырмалуу х саны абсолюттук каталыктарды эсептейбиз.





Кээ бир виртуалдык лабораторияда пайдалануучу изотоптордун массалык саны А жана жарым ажыроо мезгили Т.

№	Изотоп	Химия - лык белгиле-ниши	Массалык саны А	Ажыроо-нун тиби	Жарым ажыроо мезгили - Т, сек.	Ажыроонун турактуулугу, λ
1	Магний	Mg	12	β	570	0,0012
2	Күкүрт	S	37	β	302,2	0,0023
3	Марганец	Mn	57	β	102	0,0068
4	Ниобий	Nb	93	γ	396	0,0017
5	Күмүш	Ag	108	β	138	0,0050
6	Йод	J	128	β	1500	0,0005
7	Тантал	Ta	182	γ	990	0,0007
8	Сымап	Ag	205	β	336	0,0021
9	Талий	Tl	206	β	252	0,0027

Билимдерди текшерүү үчүн суроолор

1. Радиоактивдүү ажыроо деп кандай кубулуш аталат?
2. Радиоактивдүү ажыроону кантип тездтүүгө же акырындатууга болот?
3. Рдиоактивдүү ажыроонун жарым ажыроо мезгили деген эмне?
4. Радиоактивдүү ажыроонун турактуулугунун физикалык мааниси.Бул турактуукту кантип аныктаса болот?
5. Радиоактивдүү ажыроо кубулушун окуп-үйрөнүүнүн эксперименталдык усулдарына мисал келтиргиле.
6. Геология жана археология илимдери үчүн радиоактивдүүлүк кубулушу кандай маалымат бере алат?
7. Радиоактивдүү нурлардын колдонулуштары.