

764. Найти максимальное число электронов в атоме, имеющих следующие одинаковые квантовые числа:

- ♦ n, l, m;
- ♦ n, l;
- ♦ n.

765. Выписать электронные конфигурации следующих атомов:

- ♦ Si и N;
- ♦ S и Cl.

766. Напишите электронные конфигурации первых десяти элементов таблицы Менделеева.

767. Найти общее уравнение Шредингера для свободной частицы.

768. Показать, что уравнение Шредингера имеет стационарные решения, если потенциальная энергия U явно не зависит от времени.

769. Как изменится полная волновая функция $\psi(x, t)$, описывающая стационарные состояния, если изменить начало отсчета потенциальной энергии на некоторую величину ΔU ?

770. Определить скорость электрона на второй орбите атома водорода.

Контрольная работа № 8. ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА. ЧАСТИЦЫ

Таблица № 8: номера задач по темам								
Последняя цифра зачет- ной книжки	Номера тем							
	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	
	Номера задач							
1	801	811	821	831	841	851	861	
2	802	812	822	832	842	852	862	
3	803	813	823	833	843	853	863	
4	804	814	824	834	844	854	864	
5	805	815	825	835	845	855	865	
6	806	816	826	836	846	856	866	
7	807	817	827	837	847	857	867	
8	808	818	828	838	848	858	868	
9	809	819	829	839	849	859	869	
10	810	820	830	840	850	860	870	

8.1. Свойства атомных ядер

801. Найти процентное содержание (атомное и весовое) изотопа ^{13}C в природном углероде, который состоит из двух изотопов: ^{12}C и ^{13}C . Атомный вес природного углерода и массы атомов обоих изотопов считать известными.

802. Эмпирическая зависимость радиуса ядра R от числа нуклонов A ($A > 10$) $R \approx r_0 A^{1/3}$. Параметр $r_0 \approx 1.23 \cdot 10^{-13} \text{ см}$ $\approx 1,23 \text{ Фм}$ приблизительно одинаков для всех ядер. Оценить радиусы атомных ядер ^{27}Al , ^{90}Zr , ^{238}U .

803. Оценить плотность ядерной материи.

804. Ядро ^{27}Si в результате β^+ -распада $^{27}\text{Si} \rightarrow ^{27}\text{Al} + e^+ + \nu_e$ переходит в «зеркальное» ядро ^{27}Al . Максимальная энергия позитронов 3,48 МэВ. Оценить радиус этих ядер.

805. Массы нейтрона и протона в энергетических единицах равны соответственно $m_n = 939,6 \text{ МэВ}$ и $m_p = 938,3 \text{ МэВ}$. Определить массу ядра ^2H в энергетических единицах, если энергия связи дейтрона $E_{\text{св}}(2,1) = 2,2 \text{ МэВ}$.

806. Масса нейтрального атома ^{16}O $m(^{16}\text{O}) = 15,9949 \text{ а.е.м.}$ Определить удельную энергию связи ядра ^{16}O .

807. Найти энергию связи α -частицы в ядре ^{40}Ca , используя известные значения масс изотопов ^{40}Ca , ^{4}He .

808. Считая, что разность энергий связи зеркальных ядер определяется только различием энергий кулоновского отталкивания в этих ядрах, вычислить радиусы зеркальных ядер ^{23}Na , ^{23}Mg . $E_{\text{св}}(^{23}\text{Na}) = 186,56 \text{ МэВ}$, $E_{\text{св}}(^{23}\text{Mg}) = 181,72 \text{ МэВ}$.

809. Массы нейтрона и протона в энергетических единицах равны соответственно $m_n = 939,6 \text{ МэВ}$ и $m_p = 938,3 \text{ МэВ}$. Определить массу ядра ^2H в энергетических единицах, если энергия связи дейтрона $E_{\text{св}}(2,1) = 2,2 \text{ МэВ}$.

810. Ядро ^{27}Si в результате β^+ -распада $^{27}\text{Si} \rightarrow ^{27}\text{Al} + e^+ + \nu_e$ переходит в «зеркальное» ядро ^{27}Al . Максимальная энергия позитронов 3,48 МэВ. Оценить радиус этих ядер.