

Тем временем

1869 г.

1																18				
1A																8A				
1 H 1.00794	2														13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4.00260
3 Li 6.941	4 Be 9.01218											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.1797			
11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050	3B	4B	5B	6B	7B	8B		10	11B	12B	13 Al 26.9815	14 Si 28.0855	15 P 30.9738	16 S 32.066	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948			
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9381	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80			
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.29			
55 Cs 132.905	56 Ba 137.527	57 *La 138.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)			
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 †Ac 227.028	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (272)		114 (287)		116 (289)		118 (293)			
*Lanthanide series			58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967				
†Actinide series			90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)				

В 1869 году Дмитрий Иванович Менделеев создал периодическую таблицу химических элементов

В 1868 году в Японии начинается буржуазная революция, получившая название «реформы Мейдзи». Власть сёгунов из дома Токугава была свергнута и восстановлено правление императоров.

В 1869 году русский ученый Д.И. Менделеев создал периодическую таблицу химических элементов. В этом же году американский инженер Вестингауз изобрел тормоса, приводимые в движение сжатым воздухом.

В 1866 году был проложен первый телеграфный кабель через Атлантический океан между Англией и США.

Начинается период проведения буржуазных реформ Александра II. В 1861 году происходит отмена крепостного права в России. В 1864 году подписаны указы о проведении земской, судебной и школьной реформ (создание в России органов местного самоуправления – земств, учреждение бессловного состязательного суда, создание классических и реальных гимназий).

В XIX веке происходит бурный процесс урбанизации. Промышленные города превращаются в крупные центры. Это стало возможным в связи с ростом продуктивности большие города население, а также благодаря развитию городского транспорта.

XIX столетие стало веком парового двигателя. В 1846 году во Франции начали применять паровой молот. В Англии в 40-х гг. появились усовершенствованные механические станки для обработки металла. Производство машин машинами завершило промышленный переворот в наиболее развитых странах мира. К 1840 году железнодорожная сеть в Европе и Америке составляла 8 тыс. км, в 1850 г. – более 38 тыс. км, а к 60-м гг. XIX века протяженность железных дорог в Европе и Амери-

ке увеличилась до 168 тыс. км. Деревянные парусные суда стали заменять стальными. В военном флоте в 60-х гг. появились броненосцы.

В 1859–1869 гг. был построен Суэцкий канал, соединивший Средиземное и Красное моря. Путь из Европы в Индийский океан стал значительно короче.

В 1847 году Европу потряс мировой экономический кризис, вызвавший резкое сокращение производства и расстройство денежной системы. Искра революции вспыхнула в феврале 1848 г. во Франции, а оттуда пожар перекинулся в ряд германских и итальянских государств, на Австрийскую империю.

После поражения революции 1848–1849 гг. Италия и Германия оставались раздробленными государствами. Политическая раздробленность препятствовала росту торговли и промышленности, мешала железнодорожному строительству, прокладке шоссейных дорог. Проблема объединения, а в Италии еще и проблема освобождения от иноземного австрийского гнета, были главными для этих стран в 50–60-е гг. XIX века. В результате борьбы под руководством Гарибальди в 1861 году происходит объединение Италии – первым королем

объединенного государства провозглашается Виктор Эммануил II.

Создание в конце XVIII века независимого государства США создало условия для развития капитализма. Социально-экономическое развитие страны в первой половине XIX века шло по двум основным направлениям: на севере и востоке страны происходил промышленный переворот, а на юге укреплялось рабовладельческое плантационное хозяйство. Это привело к острейшему противоречию между Северными и Южными штатами, вылившемуся в гражданскую войну 1861–1865 гг.

Портреты

Джон Уэссли Хьятт



Джон Уэссли Хьятт (1837–1920), США

Минимум знаний

1869 г.

Джон Уэсли Хьятт получил целлулоид – первую пластмассу, пущенную в промышленное производство

В 1863 году американская фирма «Филан энд Коллендер», изготавливавшая шары для бильярда, объявила, что готова за 10 000 долларов купить патент на материал для изготовления бильярдных шаров, который по свойствам не будет уступать слоновой кости. Для изготовления одного набора бильярдных шаров нужна была кость двух слонов, и производители испытывали дефицит материала. Проживающий в Нью-Арке (штат Нью-Джерси) работник типографии Джон Уэсли Хьятт, который в свободное время занимался изобретательством и получил более 200 свидетельств на свои изобретения, вместе с братом Айзеком решил получить необходимый материал. Рассказывают, что решение проблемы он нашёл случайно: пролил коллодий – раствор нитроцеллюлозы в смеси спирта с эфиром – и обнаружил после испарения растворителя прозрачный материал. Но в чистом виде нитроцеллюлоза не годилась, потому что раскалывалась при ударе. Пробуя различные добавки, в

1869 году Хьятт пришёл к созданию подходящего материала из смеси нитроцеллюлозы с расплавленной камфорой (на 100 г нитроцеллюлозы 50 г камфоры). Получается почти бесцветный прозрачный материал, который размягчается при температуре от 75°, а при 110° становится пластичен и может формоваться. После охлаждения форма сохраняется. Материал можно полировать и обтачивать. В 1870 году он был зарегистрирован под названием «целлулоид». Для имитации слоновой кости к нему нужно добавить оксид цинка, делающий материал белым и непрозрачным. Однако 10 000 долларов братья Хьятты не получили – фирма не признала целлулоид пригодным для бильярдных шаров. (В статье в рубрике «Что еще прочитать» говорится, что награда была вручена, но этот факт не подтверждается надежными источниками. А вот слоны, действительно, пока не вымерли.) Из целлулоида стали изготавливать другие изделия: расчёски, пуговицы, ручки для зонтов, пристежные воротнички и манжеты, заменяющие небогатым джентльменам крахмальные, но не нуждающиеся в стирке и крахмалении. Целлюлоза использовалась для имитации черепахового панциря, рога, эбонита, слоновой кости. Промышленное производство целлу-

лоида началось в 1872 году. С 1880 года начался выпуск целлулоидной фотоплёнки, а затем и киноплёнки. С 1903 года на баварской кукольной фабрике начали выпуск кукол из целлулоида вместо фарфора, более дешёвых и не хрупких. Нитроцеллюлоза, из которой в основном состоит целлулоид (до 93%), легко вспыхивает и быстро сгорает. Для бытовых изделий это крупный недостаток, поэтому постепенно его заменили другие полимерные материалы: фото- и киноплёнку стали изготавливать из ацетилцеллюлозы, пуговицы, линейки и расчёски – из полиметилметакрилата и полистирола, куклы – из полиэтилена, воротнички и манжеты вышли из моды. Однако с 1912 года и до сих пор из целлулоида, несмотря на его горючесть, изготавливают шарики для настольного тенниса. Этот жёсткий, но упругий материал пока не нашёл здесь достойной замены. В небольших количествах целлулоид идёт на изготовление временных зубных протезов, а также некоторые фирмы делают из него корпуса дорогих авторучек, представляя покупателям целлулоид как «природный экологически чистый материал».

Методические рекомендации

Материалы этой карточки можно использовать при подготовке уроков по органической химии по теме «Углеводы. Целлюлоза».

Портрет Г.Хьюитта можно демонстрировать на соответствующих уроках.

Что еще можно прочитать

Фролов Ф. Чему обязаны слоны своим нынешним существованием. «Химия и жизнь», 1970, № 7, с. 38–40.