

Химия Биология Медицина ПОТЕНЦИАЛ

Ежемесячный журнал для старшеклассников и учителей

Sapere Aude – Дерзай знать!

Май 2013 №05

натрий	22,98977	1	бериллий	6,941	4	В	бор	10,811	5	С	углерод	12,011	6	Н	азот	14,067	7	О	окислитель	16,000	8	Ф	фтор	19,000	9	Ne	нейтрон	20,180	10	Ar	аргон	39,9040	11	К	кальций	40,078	12	Mg	магний	24,305	13	Al	алюминий	26,98154	14	Si	кремниевый	28,0855	15	P	фосфор	30,9737	16	S	серебро	32,0655	17	Cl	хлор	35,4535	18	Ar	аргон	36,9626	19	алий	39,0983	20	Ca	кальций	40,078	21	Sc	скандий	44,95591	22	Ti	титан	46,95581	23	Ga	галин	65,39	24	Zn	цинк	63,546	25	Sr	стронций	87,62	26	Zr	цирконий	88,9059	27	Nb	ниобий	91,224	28	Mo	мольбден	95,9205	29	W	тантал	180,9470	30	Ru	рутил	191,9640	31	Os	осмий	195,0780	32	Hf	гафний	178,49	33	As	арсениевый	75,4725	34	Se	сурьмянистый	74,9216	35	Br	бронзовый	79,9040	36	Te	титан	127,62	37	At	атом	122,8551	38	Sr	стронций	87,62	39	In	индий	112,41	40	Sn	олово	114,82	41	Bi	бигмут	118,710	42	Po	полоний	129,8751	43	At	атом	122,8551	44	Rb	рубидий	122,8551	45	Cd	кадмий	112,41	46	La	лантан	138,9055	47	Tl	таль	204,383	48	Pb	олово	207,2	49	Sn	олово	114,82	50	Sb	стурьмянник	121,76	51	Te	титан	127,62	52	At	атом	122,8551	53	Ba	барий	137,33	54	La	лантан	138,9055	55	Hg	ртуть	200,59	56	Tl	таль	204,383	57	Pb	олово	207,2	58	Bi	бигмут	208,9090	59	Po	полоний	208,9090	60	At	атом	210,9225	61	Db	[262]	208,9090	62	Sg	[263]	208,9090	63	Bh	[264]	208,9090	64	Rf	[251]	208,9090	65	Cf	[252]	208,9090	66	Mc	[253]	208,9090	67	Lr	[254]	208,9090	68	Hg	[255]	208,9090	69	Tl	[256]	208,9090	70	Pb	[257]	208,9090	71	Bi	[258]	208,9090	72	Po	[259]	208,9090	73	At	[260]	208,9090	74	Db	[261]	208,9090	75	Sg	[262]	208,9090	76	Bh	[263]	208,9090	77	Rf	[264]	208,9090	78	Cf	[265]	208,9090	79	Mc	[266]	208,9090	80	Lr	[267]	208,9090	81	Hg	[268]	208,9090	82	Tl	[269]	208,9090	83	Pb	[270]	208,9090	84	Bi	[271]	208,9090	85	Po	[272]	208,9090	86	At	[273]	208,9090	87	Db	[274]	208,9090	88	Sg	[275]	208,9090	89	Bh	[276]	208,9090	90	Rf	[277]	208,9090	91	Cf	[278]	208,9090	92	Mc	[279]	208,9090	93	Lr	[280]	208,9090	94	Hg	[281]	208,9090	95	Tl	[282]	208,9090	96	Pb	[283]	208,9090	97	Bi	[284]	208,9090	98	Po	[285]	208,9090	99	At	[286]	208,9090	100	Db	[287]	208,9090	101	Sg	[288]	208,9090	102	Bh	[289]	208,9090	103	Rf	[290]	208,9090	104	Cf	[291]	208,9090	105	Mc	[292]	208,9090	106	Lr	[293]	208,9090	107	Hg	[294]	208,9090	108	Tl	[295]	208,9090	109	Pb	[296]	208,9090	110	Bi	[297]	208,9090	111	Po	[298]	208,9090	112	At	[299]	208,9090	113	Db	[300]	208,9090	114	Sg	[301]	208,9090	115	Bh	[302]	208,9090	116	Rf	[303]	208,9090	117	Cf	[304]	208,9090	118	Mc	[305]	208,9090	119	Lr	[306]	208,9090	120	Hg	[307]	208,9090	121	Tl	[308]	208,9090	122	Pb	[309]	208,9090	123	Bi	[310]	208,9090	124	Po	[311]	208,9090	125	At	[312]	208,9090	126	Db	[313]	208,9090	127	Sg	[314]	208,9090	128	Bh	[315]	208,9090	129	Rf	[316]	208,9090	130	Cf	[317]	208,9090	131	Mc	[318]	208,9090	132	Lr	[319]	208,9090	133	Hg	[320]	208,9090	134	Tl	[321]	208,9090	135	Pb	[322]	208,9090	136	Bi	[323]	208,9090	137	Po	[324]	208,9090	138	At	[325]	208,9090	139	Db	[326]	208,9090	140	Sg	[327]	208,9090	141	Bh	[328]	208,9090	142	Rf	[329]	208,9090	143	Cf	[330]	208,9090	144	Mc	[331]	208,9090	145	Lr	[332]	208,9090	146	Hg	[333]	208,9090	147	Tl	[334]	208,9090	148	Pb	[335]	208,9090	149	Bi	[336]	208,9090	150	Po	[337]	208,9090	151	At	[338]	208,9090	152	Db	[339]	208,9090	153	Sg	[340]	208,9090	154	Bh	[341]	208,9090	155	Rf	[342]	208,9090	156	Cf	[343]	208,9090	157	Mc	[344]	208,9090	158	Lr	[345]	208,9090	159	Hg	[346]	208,9090	160	Tl	[347]	208,9090	161	Pb	[348]	208,9090	162	Bi	[349]	208,9090	163	Po	[350]	208,9090	164	At	[351]	208,9090	165	Db	[352]	208,9090	166	Sg	[353]	208,9090	167	Bh	[354]	208,9090	168	Rf	[355]	208,9090	169	Cf	[356]	208,9090	170	Mc	[357]	208,9090	171	Lr	[358]	208,9090	172	Hg	[359]	208,9090	173	Tl	[360]	208,9090	174	Pb	[361]	208,9090	175	Bi	[362]	208,9090	176	Po	[363]	208,9090	177	At	[364]	208,9090	178	Db	[365]	208,9090	179	Sg	[366]	208,9090	180	Bh	[367]	208,9090	181	Rf	[368]	208,9090	182	Cf	[369]	208,9090	183	Mc	[370]	208,9090	184	Lr	[371]	208,9090	185	Hg	[372]	208,9090	186	Tl	[373]	208,9090	187	Pb	[374]	208,9090	188	Bi	[375]	208,9090	189	Po	[376]	208,9090	190	At	[377]	208,9090	191	Db	[378]	208,9090	192	Sg	[379]	208,9090	193	Bh	[380]	208,9090	194	Rf	[381]	208,9090	195	Cf	[382]	208,9090	196	Mc	[383]	208,9090	197	Lr	[384]	208,9090	198	Hg	[385]	208,9090	199	Tl	[386]	208,9090	200	Pb	[387]	208,9090	201	Bi	[388]	208,9090	202	Po	[389]	208,9090	203	At	[390]	208,9090	204	Db	[391]	208,9090	205	Sg	[392]	208,9090	206	Bh	[393]	208,9090	207	Rf	[394]	208,9090	208	Cf	[395]	208,9090	209	Mc	[396]	208,9090	210	Lr	[397]	208,9090	211	Hg	[398]	208,9090	212	Tl	[399]	208,9090	213	Pb	[400]	208,9090	214	Bi	[401]	208,9090	215	Po	[402]	208,9090	216	At	[403]	208,9090	217	Db	[404]	208,9090	218	Sg	[405]	208,9090	219	Bh	[406]	208,9090	220	Rf	[407]	208,9090	221	Cf	[408]	208,9090	222	Mc	[409]	208,9090	223	Lr	[410]	208,9090	224	Hg	[411]	208,9090	225	Tl	[412]	208,9090	226	Pb	[413]	208,9090	227	Bi	[414]	208,9090	228	Po	[415]	208,9090	229	At	[416]	208,9090	230	Db	[417]	208,9090	231	Sg	[418]	208,9090	232	Bh	[419]	208,9090	233	Rf	[420]	208,9090	234	Cf	[421]	208,9090	235	Mc	[422]	208,9090	236	Lr	[423]	208,9090	237	Hg	[424]	208,9090	238	Tl	[425]	208,9090	239	Pb	[426]	208,9090	240	Bi	[427]	208,9090	241	Po	[428]	208,9090	242	At	[429]	208,9090	243	Db	[430]	208,9090	244	Sg	[431]	208,9090	245	Bh	[432]	208,9090	246	Rf	[433]	208,9090	247	Cf	[434]	208,9090	248	Mc	[435]	208,9090	249	Lr	[436]	208,9090	250	Hg	[437]	208,9090	251	Tl	[438]	208,9090	252	Pb	[439]	208,9090	253	Bi	[440]	208,9090	254	Po	[441]	208,9090	255	At	[442]	208,9090	256	Db	[443]	208,9090	257	Sg	[444]	208,9090	258	Bh	[445]	208,9090	259	Rf	[446]	208,9090	260	Cf	[447]	208,9090	261	Mc	[448]	208,9090	262	Lr	[449]	208,9090	263	Hg	[450]	208,9090	264	Tl	[451]	208,9090	265	Pb	[452]	208,9090	266	Bi	[453]	208,9090	267	Po	[454]	208,9090	268	At	[455]	208,9090	269	Db	[456]	208,9090	270	Sg	[457]	208,9090	271	Bh	[458]	208,9090	272	Rf	[459]	208,9090	273	Cf	[460]	208,9090	274	Mc	[461]	208,9090	275	Lr	[462]	208,9090	276	Hg	[463]	208,9090	277	Tl	[464]	208,9090	278	Pb	[465]	208,9090	279	Bi	[466]	208,9090	280	Po	[467]	208,9090	281	At	[468]	208,9090	282	Db	[469]	208,9090	283	Sg	[470]	208,9090	284	Bh	[471]	208,9090	285	Rf	[472]	208,9090	286	Cf	[473]	208,9090	287	Mc	[474]	208,9090	288	Lr	[475]	208,9090	289	Hg	[476]	208,9090	290	Tl	[477]	208,9090	291	Pb	[478]	208,9090	292	Bi	[479]	208,9090	293	Po	[480]	208,9090	294	At	[481]	208,9090	295	Db	[482]	208,9090	296	Sg	[483]	208,9090	297	Bh	[484]	208,9090	298	Rf	[485]	208,9090	299	Cf	[486]	208,9090	300	Mc	[487]	208,9090	301	Lr	[488]	208,9090	302	Hg	[489]	208,9090	303	Tl	[490]	208,9090	304	Pb	[491]	208,9090	305	Bi	[492]	208,9090	306	Po	[493]	208,9090	307	At	[494]	208,9090	308	Db	[495]	208,9090	309	Sg	[496]	208,9090	310	Bh	[497]	208,9090	311	Rf	[498]	208,9090	312	Cf	[499]	208,9090	313	Mc	[500]	208,9090	314	Lr	[501]	208,9090	315	Hg	[502]	208,9090	316	Tl	[503]	208,9090	317	Pb	[504]	208,9090	318	Bi	[505]	208,9090	319	Po	[506]	208,9090	320	At	[507]	208,9090	321	Db	[508]	208,9090	322	Sg	[509]	208,9090	323	Bh	[510]	208,9090	324	Rf	[511]	208,9090	325	Cf	[512]	208,9090	326	Mc	[513]	208,9090	327	Lr	[514]	208,9090	328	Hg	[515]	208,9090	329	Tl	[516]	208,9090	330	Pb	[517]	208,9090	331	Bi	[518]	208,9090	332	Po	[519]	208,9090	333	At	[520]	208,9090	334	Db	[521]	208,9090	335	Sg	[522]	208,9090	336	Bh	[523]	208,9090	337	Rf	[524]	208,9090	338	Cf	[525]	208,9090	339	Mc	[526]	208,9090	340	Lr	[527]	208,9090	341	Hg	[528]	208,9090	342	Tl	[529]	208,9090	343	Pb	[530]	208,9090	344	Bi	[531]	208,9090	345	Po	[532]	208,9090	346	At	[533]	208,9090	347	Db	[534]	208,9090	348	Sg	[535]	208,9090	349	Bh	[536]	208,9090	350	Rf	[537]	208,9090	351	Cf	[538]	208,9090	352	Mc	[539]	208,9090	353	Lr



Исследовательская деятельность



Астахова Алина Анатольевна

Аспирантка факультета биоинженерии и биоинформатики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Как выиграть конкурс исследовательских работ?

Перед вами впечатления члена жюри конкурса им. В.И. Вернадского, в котором участвуют школьники со своими исследовательскими работами. Это не столько рассказ об одном из старейших российских конкурсов (проводится с 1993 года), сколько впечатления профессионального исследователя – научного сотрудника и преподавателя МГУ им. М.В. Ломоносова. Надеемся, что высказанные автором рекомендации помогут читателям в их деятельности, в том числе участии в конкурсах исследовательских работ.

Сегодня у школьника, решившего попробовать себя в науке, не покидая школьной скамьи, есть богатый выбор возможностей это сделать. Существуют различные олимпиады, позволяющие оценить предметные знания, турниры, направленные на развитие и оценку аналитических способностей, критического мышления, конкурсы и конференции, дающие возможность представить исследовательские работы. Участие во всех этих формах интеллектуальной и творческой деятельности – занятие благородное и достойное похвалы. К тому же оно может приносить и ощутимую материальную выгоду. К примеру, многие лауреаты конкурса им. В.И. Вернадского в этом году были вознаграждены стипендиями Президента РФ (30 или 60 тыс. рублей), а призовые фонды международных кон-

курсов исследовательских работ составляют тысячи, а иногда и десятки тысяч евро или долларов. Кроме того, участие в подобных состязаниях повышает авторитет учащегося и увеличивает его или её шансы на получение многочисленных и порой весьма немалых стипендий в дальнейшем. Другими «бонусами» интеллектуальной активности школьника являются дополнительные баллы для поступления в вуз, поездки в разные города и даже страны со всеми вытекающими новыми знакомствами и опытом, а также просто удовольствие от процесса самореализации. Но чтобы это удовольствие было максимальным, надо выигрывать! Каждый конкурс и каждая программа – тема для отдельной серии статей. В этой мы поговорим об одной из таких форм – конкурсе исследовательских работ памяти



выдающегося российского учёного Владимира Ивановича Вернадского.

Конкурс этот огромен – порядка 30 секций естественно-научного и гуманитарного направлений. Рассказать про всё – не хватит и целого журнала. Поэтому сузим тематику нашей беседы и рассмотрим вопрос, как сделать достойную работу для победы в секции медицины и физиологии человека, на которой мне в этом году повезло участвовать в роли эксперта. Некоторые из рекомендаций будут достаточно универсаль-

ными и вполне «пригодными» для других секций и даже для других конкурсов, а некоторые будут ориентированы именно на тематику медицинской секции. Многие из рекомендаций будут звучать банально. Зачем об этом вообще говорить, ведь это же очевидно? Но, к сожалению, очевидное и сделанное правильно – не одно и то же. Поэтому все приведённые рекомендации продиктованы ошибками, которые встретились в работах участников конкурса. Вот и будем на них учиться!



На конкурсе главной является стендовая сессия, на которой в 2013 году участвовало более 500 работ

В этой публикации мы рассмотрим два аспекта: формальные требования и общие замечания к формулировке ключевых частей содержимого исследовательской работы:

Формальная сторона вопроса

Прежде всего, как бы банально это ни звучало, надо разведать обстановку. А точнее, изучить все имеющиеся данные о том конкурсе, в котором вы планируете поучаствовать. Что это? Какие цели преследует конкурс? Кто будет оценивать работы? Какого рода работы ждут

гипотезы, цели, задач и выводов.

Итак, как же юному дарованию покорить экспертов и получить заветный диплом лауреата конкурса им. В.И. Вернадского?

организаторы от участников? Как правильно оформлять работы? В какие сроки необходимо уложиться? Все эти вопросы рано или поздно возникнут у человека, решившего подать свою работу на состязание. И на большую их часть ответы внимательный учащийся найдёт на веб-



странице конкурса <http://vernadsky.info>. Так, проанализировав имеющиеся факты, участник конкурса должен выяснить, что конкурс памяти В.И. Вернадского направлен на отбор исследовательских, а не реферативных работ, оформленных по достаточно строгим правилам (10–15 страниц на всю заявку!), оценивать его будут учёные, преподаватели ведущих учебных заведений, работа должна быть подана в письменном виде к середине января и представлена очно в апреле и так далее. И эта информация крайне важна. Маленький секрет заключается в том, что точное следование указанным правилам – это существенная доля успеха участия в соревновании. Очевидно? Но суровая реальность такова, что, несмотря на наличие достаточно чётких указаний со стороны оргкомитета, большая часть конкурсантов так или иначе не следуют указанным требованиям или рекомендациям. К примеру, из порядка 30 работ, попавших на очный тур секции «Медицина и физиология человека» конкурса в 2013 году, лишь три постера были оформлены в соответствии с рекомендациями! К слову сказать, на очень многих конференциях (особенно это свойственно иностранным состязаниям) за несоответствие работы формальным критериям (например, за использо-

вание «неправильного» шрифта) участник может быть просто-напросто дисквалифицирован! Но даже без столь суровых взысканий последствия не следования рекомендациям могут быть плачевны. Ведь если ваша работа будет оформлена некорректно, эксперт имеет право снизить вам баллы. А что может быть более досадным, чем снижение оценки хорошей работы просто из-за её оформления? Поэтому первая, весьма простая и крайне важная рекомендация: **изучите все требования к срокам, правилам оформления и представления результатов вашего исследования и следуйте им!**



www.vernadsky.info – информация о конкурсе

Структура работы

Итак, с формальной стороной вроде бы разобрались. Давайте теперь поговорим «по сути».

Если вы внимательно прочли предшествующие абзацы, то уже знаете, что оценивают работы школьников представители главным образом научных или высших учебных заведений. А это значит, что ожидать от вас они будут работу, максимально приближенную к **академическому исследованию**. Что это

такое? Ответ вы можете найти все на том же самом сайте конкурса в разделе *рекомендации по написанию работ*. Вот от них-то и будем плясать.

Итак, эксперты ждут от вас чёткой формулировки **целей, задач и выводов** вашей работы. При наличии экспериментальной части они также хотят видеть **гипотезу исследования**. И хотя это кажется очевидным, но скажем избитую вещь –



все эти части должны быть взаимосвязаны между собой! Как ни странно, но авторы более половины работ, попадающих на конкурс, эти разделы оформляют неверно. К примеру, конкурсант сформулировал **цель**: «исследование влияния употребления энергетических напитков на скорость кровотока в периферических сосудах», **гипотезу**: «энергетические напитки вредны для здоровья», в **задачах** написал «изучить литературу и измерить скорость кровотока у людей, употребляющих энергетические напитки», а в **выводах** пишет, что большая часть школьников употребляет энергетики до пяти раз в неделю. Что видит эксперт? Эксперт видит, что конкурсант не понимает общую структуру исследования и не вполне осознаёт, что же такое он хотел «изучать». Как же понять, что не так? А очень легко. Простое, но крайне полезное правило звучит так: **гипотеза, цель, задачи и выводы должны быть единой историей.** Гипотеза: мы предположили, что из-за фактора X происходит событие У, цель: провести влияние фактора X на возникновение У, задачи: сделать такие-то шаги по изучению влияния X на У, выводы: X влияет/не влияет на У. При этом **каждой сформулированной задаче соответствует какой-то вывод.** Звучит несложно, правда?

Давайте разберём вышесказанное на примере. Как правильно сформулировать гипотезу, цель, задачи и выводы для работы с энергетиками? Во-первых, давайте сузим гипотезу. Ведь вы планируете изучать влияние энергетика на **кровообращение**, а говорите про **здоровье**. Можно ли сказать, что человек не здоров, если его кровообращение

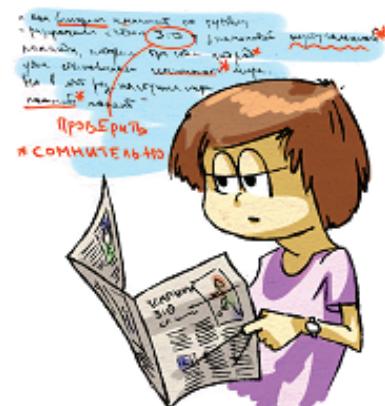
отличается от нормы? Вероятно, эти отличия служат признаком развития некоей патологии, но ведь вероятно и обратное – что они не имеют никакого значения. Вы ведь не можете с высокой точностью предсказать заболевания этого человека только потому, что какие-то из показателей его кровообращения отличаются от нормы. Значит, говорить про «здоровье» слишком смело. Вот и не будем. Итак, наша **гипотеза**: «Употребление энергетических напитков оказывает влияние (или снижает, или увеличивает – вам решать) на скорость кровообращения в периферических сосудах». А **цель** наша будет подозрительно напоминать перефразированную гипотезу: «*Изучить влияние энергетических напитков на скорость кровообращения*». Итак, хорошее начало полдела откачало. А как быть с задачами? Многие авторы выносят в задачи анализ литературы и сбор данных. К сожалению, это неверно. Понимаете, и то, и другое – неотъемлемая часть работы, поэтому формулировать анализ литературы в качестве задачи – что-то вроде исследовательской тавтологии. Ведь вы же взялись исследовать этот вопрос, так что без чтения статей – никак! Поэтому прочесть статьи по вопросу влияния энергетиков на здоровье и кровообращение – это ваша задача **технического характера**. Вам без неё никуда, но писать об этом нет смысла. А вот о чём есть смысл писать – это что именно вы планируете делать. О ваших, если хотите, **исследовательских задачах**. Например, вы планируете оценить кратковременный (через 10 минут) или долгосрочный (через 2 часа) эффект однократного (раньше не пили или пили более месяца назад) или многократного (пьют регулярно) употребления энергетиков на ско-



рость кровообращения. Итого, задачей может быть: оценить кратковременный эффект однократного употребления энергетических напитков на скорость движения крови в периферических сосудах. И после проведения самого исследования ваш вывод, соответствующий этой задаче, будет сформулирован примерно как «*через 10 минут после однократного употребления энергетических напитков скорость кровотока в периферических сосудах снижается/увеличивается в X раз (или не изменяется существенно)*». Разумеется, даже при одинаковой цели можно сделать много разных работ с задачами, сформулированными по-разному. Ведь любое исследование – процесс творческий, предоставляющий широкие возможности для проявления креативности.

Сравните гипотезу, цель, задачи и выводы, так сказать, «до и после». Правда, отличия существенны? Обращу ваше внимание на одну забавную особенность целей, задач и выводов. При корректном понимании всего процесса исследования их основа – костяк – оказывается сформулирована ещё до получения конкретных результатов, до начала исследования вообще! И это неслучайно. Хитрость правильной экспериментальной работы заключается в том, что исследователь ещё на этапе планирования предвидит конечные результаты, предполагает их.

Конечно, до успеха путь ещё не-



близкий – мало всё правильно сформулировать, надо ещё всё правильно исследовать и проанализировать! О том, какие подводные камни ожидают юных исследователей на этой стезе, какие ошибки часто встречаются в работах участников конкурса и о том, как этих ошибок избежать, мы поговорим в дальнейших публикациях.

А тем ребятам, которые планируют не ограничивать себя данной статьёй, а желают узнать побольше про процесс правильной организации исследования, порекомендуем познакомиться со следующими работами:

Сергеева М.Г. 2008 Письменные тексты в естественных науках. ИРИД, Москва.

Примечание: все примеры являются модельными, содержат ошибки, допущенные конкурсантами, но не соответствуют конкретным работам, представленным на конкурс. Как говорится, все совпадения считать случайными.

Калейдоскоп

Калейдоскоп

Калейдоскоп

Забавные факты

- Человеческая ДНК содержит порядка 25 000 генов.
- Суммарная площадь поверхности альвеол изменяется от 40 м^2 при выдохе до 120 м^2 при вдохе.
- Явление, при котором от сильного света человек теряет способность видеть, называется «снежная слепота».