

## Важнейшие правила

- На любой тур олимпиады запрещается брать с собой любые средства связи и источники информации (шпаргалки). В случае нарушения этого правила, Ваша работа будет аннулирована;
- Тетрадь с решениями заданий олимпиады следует сдать дежурным сразу после объявления об окончании времени. Если вы будете продолжать решение или оформление задач после объявления об окончании времени, организаторы имеют права Вашу работу не принимать и аннулировать;
- Значения атомных масс химических элементов берите из выданной вам периодической таблицы (IUPAC);
- Если вы укажете только конечный результат решения без приведения соответствующих вычислений, то Вы получите ноль баллов, если даже ответ правильный;
- При оформлении решений Вы должны обязательно должны приводить введенные Вами **обозначения**, использованные Вами **расчетные формулы**, а затем численные значения переменных и констант, использованные для расчетов (в том порядке, как Вы написали в формуле), а ответы - с учетом значащих цифр и указанием размерностей; За отсутствие формул расчета Вы потеряете половину баллов (за данный пункт), а за отсутствие размерностей (в добавок) – еще половину от половины; таким образом за правильное решение задачи можете получить только 25% баллов (за данный пункт), если не выполните эти условия;
- Максимально разборчиво должны быть приведены окончательные численные значения ответов (положение запятой, значение степени и т.п.), индексы в химических формулах и др. Если они приведены не разборчиво, то они могут не оцениваться из-за неопределенности!).

## Маңызды ережелер

- Олимпиада турына өзіңізбен бірге қандай да болмасын байланыс құралдары мен ақпарат көздерін (шпаргалка) алып кіруге болмайды; Ережені бұзған қатысушылардың жұмыстары қабылданбайды;
- Егер сіз берілген уақыт біткенін хабарлағаннан кейін де есеп шығару мен жауап жазуды тоқтатпай, одан әрі жалғастыратын болсаңыз, жұмысыңыз қабылданбайды;
- Химиялық элементтердің атомдық массаларын мәндерін сізге берілген периодтық кестеден (IUPAC) алыңыз;
- Егер есептердің жауаптарын дәлелсіз (есептеулерсіз) келтіретін болсаңыз, оған дұрыс болса да ұпай қойылмайды. Шешулерді жазған кезде міндетті түрде алдымен қай белгісізді **қалай белгілегендеріңізді**, өздеріңіз қолданған **есептеу формулаларын**, сосын формуладағы физикалық шамалардың сан мәндерін (өзіңіз жазған кезекпен) қойып көрсету міндетті. Сандық жауаптар маңызды (мәнді) цифрлар сандарын ескере отырылып келтірілуі міндетті. Егер соңғы шарт орындалмаса тиісті ұпайдың жартысынан, ал оған қоса өлшем бірліктері жазылмаса, онда қалғанының жартысынан тағы айырыласыз; сонымен, бұл талаптарды орындамасаңыз, дұрыс шығарылған есебіңізге тиісті ұпайдың тек ширегін (25%) ғана аласыз;
- Жауаптардың соңғы нұсқалары (үтір орны, дәрежелер, химиялық формулалар индекстері және т.б.) мейлінше анық көрсетілуі міндетті. Олар анық болмаған жағдайда бағаланбауы мүмкін!



## 11 сыныпқа арналған АудХО-2019-2020 теориялық тур тапсырмалары

Орындалу уақыты – 180 минут. 35 балл

### №11-1-2019 аудан. 5 балл.

20 г күміс нитратының қаныққан ерітіндісін 80°C-тан 20°C-қа дейін салқындатқанда тұздың белгілі бір мөлшері кристалданады.  $\text{AgNO}_3$ -ның ерігіштігі 80°C-та 635 г, ал 20°C-та 228 г (100 г суда).

1. 80°C-та қаныққан ерітінді құрамындағы  $\text{AgNO}_3$  массасын есепте. (2 балл)
2. Ерітіндіні 20°C-қа дейін салқындатқанда кристалданған  $\text{AgNO}_3$  массасын есепте. (3 балл)

### №11-2-2019 аудан. 6 балл.

149 г 30%-дық калий хлориді ерітіндісін электролиздегенде анодта 5,6 л (қ.ж.) газ бөлінді.

1. Бастапқы ерітіндідегі  $\text{KCl}$ -нің массасын тап. (1,5 балл)
2. Анодта бөлінген газдың зат мөлшерін есепте. (1,5 балл)
3. Реакция теңдеуін жаз. (1 балл)
4. Реакциядан кейін қалған ерітіндідегі заттардың массалық үлестерін тап. (2 балл)

### №11-3-2019 аудан. 7 балл.

50 мл 3.451%-ды иодтау қышқылы ( $\text{HIO}_3$ ) (тығыздығы 1,02 г/мл) берілген.

1. Ерітіндідегі қышқылдың мөлшерін тап. (2 балл)
2. Ерітінді концентрациясын есепте. (2 балл)
3. Берілген ерітіндідегі сутек ионы концентрацияларын есепте ( $\text{HIO}_3$ -ты күшті қышқыл деп есептеңіз). (1 балл)
4. Ерітіндінің сутектік көрсеткішін (рН) есепте. (2 балл)

### №11-4-2019 аудан. 8 балл.

Органикалық химия – химияның қызықты да, ғажайып саласының бірі. Оқушылардың көпшілігі органикалық химияның терең меңгермей, тек химиялық реакциялар мен синтетикалық тізбектерді білуге тырысады. Ғылымға бойлай берсеңіз, органикалық химияда фундаменталды сұрақтарды терең меңгеру нәтижесінде алдыңыздан ғылымның ғажайыптары ашыла бастайды (көптеген механизмдер, реакцияның жүру себептері мен салдарлары).

Органикалық химиядағы ең кіші қосылыс – метан ( $\text{CH}_4$ ). Метан құрылысы жағынан симметриялы, тетраэдр пішінді молекула.

1. Метан молекуласындағы көміртек атомының электронды конфигурациясын жаз (2 балл)
2. Бұл конфигурацияда көміртек қанша байланыс түзе алады? (1 балл)
3. Көміртектің 4 байланыс түзу мүмкіндігін қалай түсіндіруге болады? (1 балл)

Органикалық молекуланы қарастырғанда, көміртек атомының тотығу дәрежесін білген пайдалы.

4.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  молекулалық формулалы қосылысының барлық мүмкін изомерлерін сыз. (3 балл)
5. Этанол молекуласындағы ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) әрбір көміртек атомдарының тотығу дәрежелерін есепте (1 балл)

### №11-5-2019 аудан. 9 балл.

Азоттың аммиакқа дейін тотықсыздану реакциясын қарастырайық.

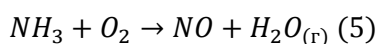
1. Азоттың сутек арқылы аммиакқа (1 моль) дейінгі тотықсыздану реакциясын жаз (1,5 балл)
2. Осы реакция үшін энтальпия өзгерісін есепте (2 балл).

Пайдалану үшін деректер:

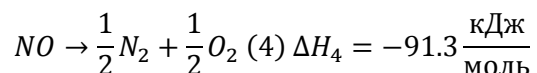
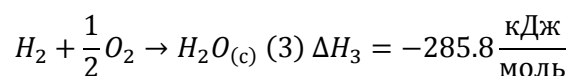
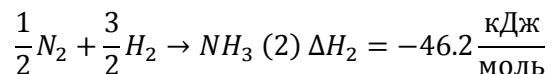
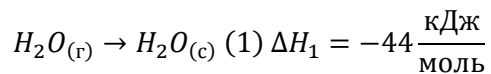
Қосылыс	$\Delta H_f^\circ$ (кДж/моль)
$N_2$	0
$H_2$	0
$NH_3$	-45.9

Егер де реакция кезінде энтальпия өзгерісі теріс шама болса, реакция нәтижесінде жылу бөлінеді. Термохимияда Гесс заңы бойынша, кез келген химиялық реакцияны белгілі коэффициенттерге ие басқа реакциялардың қосындысы ретінде қарастыруға болады. Соңғы реакцияның жылу эффекті белгілі коэффициентті қосынды реакциялардың жылу эффектілерінің қосындысына тең болады.

Мысалы мына реакцияны:



Мынадай қосынды реакцияларға түрлендіруге болады:



- (5) реакцияны (1), (2), (3) және (4) реакцияларынан қалай алуға болатынын көрсет. (2,5 балл)
- (5) реакциядағы энтальпия өзгерісін есепте. Осы реакцияда жылу бөліне ме? (3 балл)