



Республикалық жасөспірімдер химия олимпиадасы
Аудандық кезең (2021-2022).
8-сыныпқа арналған ресми тапсырмалар жинағы

Олимпиада ережелері:

Сіздердің алдарыңызда химиядан РЖО 2022 жылғы аудандық кезеңіне арналған тапсырмалар жинағы жатыр. Төмендегі нұсқаулар мен ережелердің барлығын **мұқият** оқып шығыңыз. Олимпиада тапсырмаларын орындау үшін сізде **3 астрономиялық сағат (180 минут)** беріледі. Сіздің нәтижеңіз - әрбір тапсырма үшін берілетін ұпайлар қосындысы.

Сіз шимайпарақта есептерді шеше аласыз, бірақ барлық шешімдерді жауап парақтарына көшіруді ұмытпаңыз. **Арнайы белгіленген ұяшықтарға жазғандарыңыз** ғана тексеріледі. Шимайпарақтар **тексерілмейді**. Шешімдерді жауап парақтарына көшіру үшін сізге қосымша уақыт **берілмейтінін** ескеріңіз.

Сізге графикалық немесе инженерлік калькуляторды пайдалануға **рұқсат етіледі**.

Сізге кез келген анықтамалық материалдарды, оқулықтарды немесе жазбаларды пайдалануға **тыйым салынады**.

Сізге интернеттен жүктеп алынған мәтіндік, графикалық немесе аудио пішімінде ақпаратты сақтауға қабілетті кез келген байланыс құрылғыларын, смартфондарды, смарт сағаттарды немесе кез келген басқа гаджеттерді пайдалануға **тыйым салынады**.

Осы тапсырмалар жинағына кірмейтін кез келген материалдарды, соның ішінде периодтық кесте мен ерігіштік кестесін пайдалануға **рұқсат етілмейді**. **3-бетте** периодтық кестенің нұсқасы берілді.

Турдың соңына дейін олимпиаданың басқа қатысушыларымен байланысуға **рұқсат етілмейді**. Ешбір материалдарды, соның ішінде кеңсе керек-жарақтарын тасымалдамаңыз. Кез келген ақпаратты жеткізу үшін ымдау тілін қолданбаңыз.

Осы ережелердің кез келгенін бұзғаныңыз үшін сіздің жұмысыңыз **автоматты түрде 0 ұпаймен** бағаланады және бақылаушылар сізді аудиториядан шығаруға құқылы.

Жауаптарыңызды **анық әрі түсінікті** етіп жазыңыз. Қорытынды жауаптарды қарындашпен дөңгелектеу ұсынылады. **Өлшем бірліктерін көрсетуді ұмытпаңыз (өлшем бірліктері жазылмаған жауап есептелмейді)**. Арифметикалық амалдарда сандық мәліметтерді қолдану ережелерін сақтаңыз. Басқаша айтқанда, маңызды сандарға мән беріңіз.

Сәйкес есептерді бермей шешімнің соңғы нәтижесін ғана көрсетсеңіз, онда жауап дұрыс болса да **0 ұпай** аласыз.

Бұл олимпиаданың шешімдері www.qazcho.kz сайтында жарияланады.

Химия пәнінен олимпиадаға дайындық бойынша ұсыныстар www.daryn.kz және www.kazolymp.kz сайттарында берілген.

1-тапсырма. Аммиак ерітіндісі

1	2	Жалпы
3	7	10

Массалық үлесі 20%-дық аммиактың сулы ерітіндісі берілген. Ерітінді массасы - 80 грамм.

1. Осы ерітіндідегі аммиак пен судың массаларын есептеңіз.
2. Осы ерітіндідегі электрондардың жалпы санын есептеңіз.

2-тапсырма. Қызықты термохимия

1	2	3	Жалпы
3	4	3	10

Жас химиктер Олжас пен Владислав 3 грамм таза сірке қышқылын алып, оны 20 мл көлемге дейін сұйылтты.

1. Сірке қышқылының формуласы $C_2H_4O_2$ болса, оның молярлық массасын, химиктер алған заттың мөлшерін және моль/л-дегі ерітіндінің соңғы концентрациясын есептеңіз (1 л = 1000 мл екенін есте сақтаңыз).

Одан кейін жетекшінің бақылауымен Олжас жоғарыда алынған ерітіндіні алып, оған 5 грамм белсендірілген көмір салды. Тәжірибе калориметрде жүргізілді. Нәтижесінде сірке қышқылының бір бөлігі ерітіндіден азайып, белсендірілген көмірге сіңгені және 2 Дж жылу бөлінгені анықталды.

Кейін Владислав ерітіндіде қалған белсендірілген көмірді бөліп алу үшін ерітіндіні сүзеді және калориметрдегі сірке қышқылының қалған ерітіндісіне натрий гидроксидінің артық мөлшерін қосты, нәтижесінде 2240 Дж жылу бөлінді.

Реакцияда бөлінетін жылу әрекеттесуші заттардың мөлшеріне тура пропорционал екені белгілі. Осы фактіні пайдалана отырып, Владислав пен Олжас құрамында 0,6 грамм сірке қышқылы ерітіндіні натрий гидроксидінің артық мөлшердегі ерітіндісімен реакцияластырды, нәтижесінде 560 Дж жылу бөлінетінін анықтады. Осыдан жас химиктер бейтараптандыру реакциясының молярлық жылуын тауып, алдыңғы тәжірибедегі ерітіндіде қанша сірке қышқылы қалғанын есептеді. Бұдан олар белсендірілген көмірдің қанша сірке қышқылын сіңіргенін де тауып, белсендірілген көмірдің сіңірілген молярлық жылуын есептеді.

2. Сірке қышқылы - бір негізді қышқыл, ол бір протонды беріп, ацетат ионына $C_2H_3O_2^-$ -ге айналады. Сірке қышқылының натрий гидроксидімен бейтараптандыру реакциясын жазыңыз, $Q_{mol} = \frac{q}{n(C_2H_4O_2)}$ формуласы арқылы бейтараптандырудың молярлық жылуын табыңыз. Сонымен қатар сіңірілгеннен кейін қалған сірке қышқылы зат мөлшерін есептеңіз (реакция жылуы зат мөлшеріне тура пропорционалды).

3. Сірке қышқылының бастапқы және қалған мөлшерінің айырмашылығы арқылы көмірге адсорбцияланған заттың мөлшерін және көмірдің сіңіру қабілетін моль/грамммен (ол сіңірілген заттың мөлшерін адсорбент массасына бөлу арқылы шығарылады) есептеңіз. Сірке қышқылын сіңіру реакциясының молярлық жылуын (Дж/моль) табыңыз.

3-тапсырма. Электрондар эстафетасы

1	Жалпы
5	5

Металдардың электрон беру қабілеті әртүрлі болуы себебінен металдардың электрохимиялық кернеу қатары болады. Бұл қатардың сол жағындағы металдар электрондарын оңай береді, ал оң жақтағылар қиын береді.

Жас химик Ғалымжан минералды майға салынған металдық калийді алып, одан бұтақ жасап, металдың жылтыр бетін ашты. Содан кейін осы бұтақтарға магний хлоридін қосып, барлығын инертті еріткіште араластырды.

Алынған жаңа металл калий сияқты жұмсақ емес, ол қатты болды. Сосын Ғалымжан алынған металды мырыш хлориді ерітіндісіне салады. Нәтижесінде калийге тән сумен күшті реакцияның орнына, бастапқыда көп ештеңе байқалмады. Бұл - алынған металдың калий емес екенінің дәлелі. Оның орнына бұл металл еріп, ерітіндіден басқа металдың ине тәрізді кристалдары өсіп шықты. Бұл кристалдар сүзіліп, темір (II) хлоридінің жасыл ерітіндісіне (темір ионының әсерінен) салынды. Нәтижесінде ерітінді жасыл түсін жоғалтып, орналастырылған металл еріді және тұнба ретінде басқа металл пайда болды. Содан кейін бұл тұнба мыс хлоридінің көк түсті (мыс иондарына байланысты) ерітіндісіне қосылды. Нәтижесінде бұл ерітінді өзінің көк түсін жоғалтып, жасыл түске өзгерді, ал алдыңғы металл еріп, басқа қоңыр-қызғылт сары металл тұнды. Содан кейін бұл түсті металды күміс нитратының ерітіндісіне салғанда, ерітінді қайтадан көгеріп, ыдыс қабырғасында басқа металдың жарқыраған айнасы пайда болды (алдыңғы металл да еріген).

1. Осы тізбекте орын алған барлық реакциялардың теңдестірілген теңдеулерін жазыңыз.

4-тапсырма. Белгісіз заттар

1	2	3	4	Жалпы
2	2	3	3	10

Қазіргі әлемде А металы көп жерде қолданылады. Мысалға оны көшелерді жарықтандыруда кеңінен қолданады. Яғни қаланың түнгі көшелеріндегі бұл сары-қызғылт сары түсті жарық А металының буы арқылы электр тоғын өткізу есебінен шығады.

1. Бұл металдың бір атомының массасы $3,82 \cdot 10^{-23}$ граммға тең. А металын анықтаңыз.

Осы металдың өзінен басқа, оның **В** галогенидінің де адам өмірінде маңызы өте зор. Оның (қан плазмасындағы концентрациясына тең) судағы ерітіндісі медицинада «физиологиялық ерітінді» деп аталады.

Жас аналитик-химик Олжас өзінің дәрі қобдишасынан осындай ерітінді бар 20 мл ыдысты тапты. Өкінішке орай, ыдыста ақпарат жазылған этикеткасы бұзылыпты. Сондықтан химик ерітінді құрамын гравиметриялық әдіспен анықтамақ болды. Ол үшін ыдыстағы ерітіндіге 2 мл HNO_3 қосып, ақ ірімшік тәрізді тұнба түсуі тоқтағанша $AgNO_3$ ерітіндісін тамшылатып қосты.

2. **В** затының химиялық формуласын анықтап, тұнба түзілу реакциясын жазыңыз. Жауабыңызды түсіндіріңіз.

Ерітінді сүзгіден өткізіліп, кептірілген тұнбаның салмағы 0,4416 грамм болды.

3. Егер бұл ерітіндінің тығыздығы 1 г/мл болса, ыдыстағы ерітіндідегі **В** затының массалық үлесін есептеңіз.

Медицинада **В** затынан басқа **С** заты да жиі қолданылады, оның құрамында **А** металы кездеседі және үш химиялық элементтен құралған.

4. Құрамындағы күкірт пен оттегінің массалық үлестері сәйкесінше 40,506% және 30,38% болатын **С** затының химиялық формуласын анықтаңыз.