© Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь
Установа адукацыі «Рэспубліканскі інстытут кантролю ведаў»

УВАГА! *Фатаграфаванне, капіраванне і распаўсюджванне тэставага матэрыялу цягне за сабой адказнасць, прадугледжаную заканадаўствам Рэспублікі Беларусь.*

Дэманстрацыйны варыянт экзаменацыйнай (тэставай) работы
Хімія

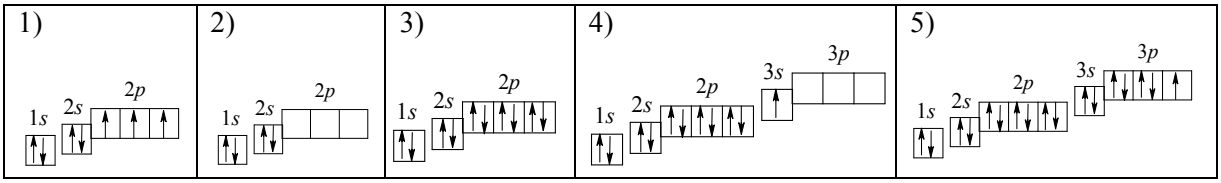
Варыянт змяшчае 38 *заданняў і складаецца з часткі* A *(*16 *заданняў) і часткі* B *(*22 *заданні). На выкананне ўсіх заданняў адводзіцца* 150 *мінут. Неабходныя даведачныя матэрыялы – «Перыядычная сістэма хімічных элементаў Д. І. Мендзялеева», «Табліца растваральнасці солей, кіслот і асноў у вадзе», «Рад актыўнасці металаў» – прыкладаюцца да Вашага варыянта.*

Пры разліках прыняць малярны аб'ём газу (V_m) пры нармальных умовах (н. у.) 22,4 *дм*^{3}*/моль. Значэнні адносных атамных мас хімічных элементаў (акрамя хлору, для якога* $A_r = 35{,}5$*) неабходна акругляць да цэлага ліку. Пры выкананні заданняў дазваляецца выкарыстанне простага аднарадковага калькулятара, з дапамогай якога можна выконваць толькі арыфметычныя дзеянні (складанне, адніманне, дзяленне, множанне, здабыванне квадратнага кораня з ліку), аперацыі з працэнтамі, вылічэнне адваротнай велічыні, аперацыю змены знака, выконваць аперацыі з адной ячэйкай памяці. Будзьце ўважлівымі! Жадаем поспеху!*

Частка A

У заданнях ***A1–A2*** *можа быць* ***два і больш*** *правільных адказаў, у заданнях* ***A3–A16*** *–* ***толькі адзін*** *правільны адказ. У бланку адказаў пад нумарам задання пастаўце метку (×) у клетцы, якая адпавядае нумару выбранага Вамі адказу.*

A1 Адзначце электронна-графічныя схемы, якія адпавядаюць атамам *s*-элементаў:



1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A2 Найвышэйшую ступень акіслення, роўную нумару групы, праяўляюць элементы:

1) He; 2) O; 3) C; 4) F; 5) N.

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A3 Найбольш электраадмоўным з адзначаных з'яўляецца элемент, атамам якога ў асноўным стане адпавядае электронная канфігурацыя:

1) $[Ne]3s^23p^1$; 2) $[He]2s^22p^1$; 3) $[Ne]3s^23p^2$; 4) $[Ne]3s^23p^3$; 5) $[He]2s^22p^3$.

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A4 Паміж каліем і вадародам узнікае хімічная сувязь:

1) іонная; 3) вадародная; 5) металічная.
2) кавалентная непалярная; 4) кавалентная палярная;

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A5 Найбольшую тэмпературу кіпення мае рэчыва:

1) кісларод; 3) вада; 5) фтор.
2) азот; 4) метан;

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A6 Пры дабаўленні да раствору гідраксіду літыю, які змяшчае метыланж, лішку азотнай кіслаты афарбоўка раствору мяняецца з:

1) сіняй на чырвоную; 3) аранжавай на жоўтую; 5) чырвонай на сінюю.
2) жоўтай на чырвоную; 4) фіялетавай на сінюю;

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

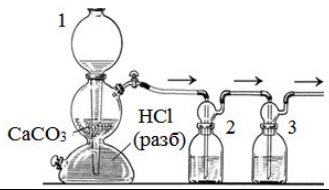
A7 Адзначце лік узаемадзеянняў, у выніку якіх можа ўтварыцца газападобны прадукт з адноснай шчыльнасцю па геліі, роўнай 16:

$ZnS + HBr \longrightarrow$; $S + O_2 \xrightarrow{t}$;
$Fe + H_2SO_4$ (разб) $\longrightarrow$; $CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$;
$H_2S + O_2$ (ліш) $\xrightarrow{t}$; $Cu + H_2SO_4$ (канц) $\xrightarrow{t}$.

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A8 Газ, атрыманы ва ўстаноўцы 1 (гл. малюнак), для ачысткі ад лішку HCl і асушкі ад вільгаці прапусцілі праз пасудзіны 2 і 3. У пасудзінах 2 і 3 адпаведна знаходзіліся растворы рэчываў:

1) $NaNO_3$ і $Ca(OH)_2$; 3) LiOH і HI; 5) $BaCl_2$ і KOH.
2) $NaHCO_3$ і H_2SO_4 (канц); 4) K_2CO_3 і HNO_3;

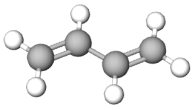
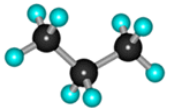
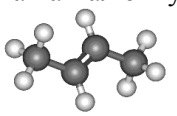
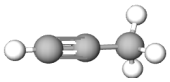
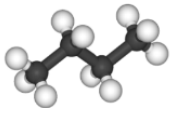


1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

A9 Панізіць pH насычанага воднага раствору аміяку можна дабаўленнем:

1) чаднага газу; 3) калійнай салетры; 5) кухоннай солі.
2) вапны; 4) воцатнай кіслаты;

1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

А10	Скарочанае іоннае ўраўненне $H^+ + OH^- = H_2O$ адпавядае хімічнаму ўзаемадзеянню (гідроліз не ўлічваць): 1) $HBr + NaOH \longrightarrow$; 2) $CH_3COOH + Ca(OH)_2 \longrightarrow$; 3) $Ba(HCO_3)_2 + KOH \longrightarrow$; 4) $HCl + Mg(OH)_2 \longrightarrow$; 5) $HF + Ca(OH)_2 \longrightarrow$.	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А11	Лік схем рэакцый, у якіх серная кіслата з'яўляецца акісляльнікам, роўны: $HBr + H_2SO_4 \rightarrow Br_2 + SO_2\uparrow + H_2O$; $NaHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$; $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$; $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2\uparrow$; $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$.	1) 1 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А12	Адзначце лік дзеянняў, якія прывядуць да запаволення карозіі жалезнай дэталі: лакіраванне паверхні дэталі; уздзеянне на дэталь кіслотным дажджом; ацынкаванне дэталі; знаходжанне дэталі ў вільготным асяроддзі; знаходжанне дэталі ў асяроддзі, насычаным хлорам; прымацаванне да дэталі пласцін з алюмінію.	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А13	Мадэль малекулы бутадыену-1,3 адлюстравана на малюнку: 1)  2)  3)  4)  5) 	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А14	Як з этанолам, так і з фенолам рэагуюць абодва рэчывы пары: 1) CH_3OH і H_2; 2) Br_2 і HCl; 3) K і KOH; 4) O_2 і Na; 5) CH_4 і H_2SO_4.	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А15	Амфатэрнасць гліцыну пацвярджае яго ўзаемадзеянне з рэчывамі пары: 1) CH_3NH_2 і KOH; 2) C_2H_5OH і HCl; 3) CH_3OH і HCOOH; 4) H_2SO_4 і HCHO; 5) HI і $Ca(OH)_2$.	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;
А16	Адзначце правільнае сцверджанне: 1) цукроза адносіцца да прыродных палімераў; 2) глюкоза і фруктоза з'яўляюцца гамолагамі; 3) крухмал складаецца з астаткаў β-глюкозы; 4) цэлюлоза падвяргаецца гідролізу; 5) пры поўным гідролізе крухмалу атрымліваюць $C_6H_{10}O_5$.	1) 1; 4) 4; 2) 2; 5) 5. 3) 3;

Частка В

Пры рашэнні задач у прамежкавых разліках для атрымання прыбліжанага значэння лікаў акругліце іх да трэцяга знака пасля коскі па правілах акруглення, а канчатковы вынік – да цэлага ліку. Адказы, атрыманыя пры выкананні заданняў, запішыце ў бланку адказаў. Кожную літару, лічбу пішыце ў асобнай клетцы (пачынаючы з першай) па ўзорах, паказаных у бланку. Адзінкі вымярэння лікавых велічынь не запісвайце.

В1 Устанавіце адпаведнасць паміж формулай арганічнага злучэння і формулай яго гамолага.

А) $CH_3 - C(CH_3) = CH - CH_3$	1) $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$
Б) $CH \equiv C - CH_3$	2) $CH_3 - (CH_2)_4 - CH_2NH_2$
В) HCOOH	3) $CH_2 = CH_2$
Г) $CH_3 - CH_2NH_2$	4) $CH_3 - (CH_2)_7 - COOH$
	5) $CH_3 - CH(NH_2) - COOH$
	6) $H - CHO$

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б5В2Г4**.

В2 Выберыце сцверджанні, якія правільна характарызуюць воцатны альдэгід.

1	малекула змяшчае кратную сувязь
2	аднаўляецца з утварэннем першаснага спірту
3	якасным рэактывам з'яўляецца аксід медзі(II)
4	змяняе афарбоўку лакмусу
5	можна атрымаць далучэннем вады да ацэтылену ў прысутнасці Hg^{2+} / H^+
6	выкарыстоўваюць для вытворчасці лаўсану

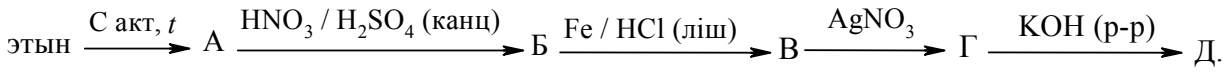
Адказ запішыце лічбамі (парадак запісу лічбаў не мае значэння), **напрыклад: 316**.

В3 Устанавіце адпаведнасць паміж схемай рэакцыі і арганічным рэагентам, якога не дастае ў схеме.

А) … + $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t,\ H^+}$ прапанавая кіслата	1) прапанол-1
Б) … + $CuO \xrightarrow{t}$ прапаналь	2) прапаналь
В) … + $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$ ацэтат медзі(II)	3) этыленгліколь
Г) … + $CuO \xrightarrow{t}$ прапанаат медзі(II)	4) прапанавая кіслата
	5) воцатная кіслата

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б3В2Г4**.

B4 Вызначце суму малярных мас **(г/моль)** арганічных прадуктаў А, Б і Д, атрыманых у выніку ператварэнняў:



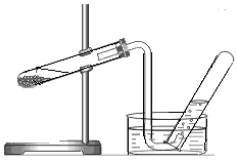
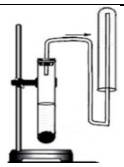
B5 Лік рэчываў з прапанаваных –

SO_3, Cu_2O, OF_2, H_2O, Fe_3O_4, K_2O_2, NO, –

якія можна аднесці да класа аксідаў, роўны:

Адказ запішыце лічбай, **напрыклад: 2**.

B6 Устанавіце адпаведнасць паміж газам і ўстаноўкай, у якой можна атрымаць і сабраць гэты газ з мінімальнымі стратамі.

А) вуглякіслы газ Б) аміяк В) сярністы газ	1) 	2) 	3) 

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б1В3**. Памятайце, што некаторыя даныя правага слупка могуць выкарыстоўвацца некалькі разоў або не выкарыстоўвацца наогул.

B7 Устанавіце адпаведнасць паміж сумессю і метадам, які дазваляе ачысціць гэту сумесь ад рэчыва-забруджальніка.

А) ваду ад мелу	1) выпарванне
Б) кухонную соль ад жалезных апілак	2) дыстыляцыя
В) этанол ад вады	3) фільтраванне
Г) глюкозу ад вады	4) дзеянне магнітам

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б3В2Г4**.

B8 Дадзены пералік назваў мінеральных угнаенняў: аміячная вада, паташ, прэцыпітат, суперфасфат, карбамід, сульфат калію, фасфарытная мука, хларыд амонію.

Размяркуйце ўгнаенні па групах: азотныя, калійныя, фосфарныя адпаведна.

Адказ запішыце ў выглядзе паслядоўнасці лічбаў, якая адпавядае колькасці ўгнаенняў у кожнай групе, **напрыклад: 242**.

B9 Устанавіце адпаведнасць паміж формулай рэчыва і характарыстыкай яго воднага раствору (20 ºС).

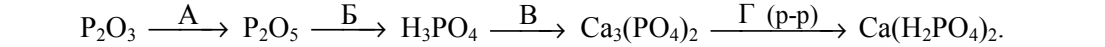
А) HNO_3 Б) AgCl В) NaOH Г) CuS	1) можа быць насычаным і разбаўленым 2) можа быць насычаным і канцэнтраваным 3) не можа быць насычаным

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад:А1Б3В2Г2**.

B10 Лік пар рэчываў з прапанаваных – K_2SO_3, HBr, $AgNO_3$, ZnO, H_2SO_4, LiOH, – якія ўступаюць паміж сабой у рэакцыі нейтралізацыі, роўны:

Адказ запішыце лічбай, **напрыклад: 3**.

B11 Дадзена схема ператварэнняў, у якой кожная рэакцыя абазначана літарай (А–Г):



Для ажыццяўлення ператварэнняў выберыце чатыры рэагенты з прапанаваных:

1 – H_3PO_4; 2 – $Ca(OH)_2$; 3 – CO_2; 4 – H_2O; 5 – P_4; 6 – O_2; 7 – $CaCl_2$.

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар, **напрыклад: А7Б2В1Г5**.

B12 Дадзена схема абарачальнай хімічнай рэакцыі: $CO\ (г) + 2H_2\ (г) \rightleftarrows CH_3OH\ (г) + Q$. Устанавіце адпаведнасць паміж уздзеяннем на рэакцыю і напрамкам зрушвання раўнавагі і змяненнем скорасці рэакцыі адпаведна.

А) павышэнне тэмпературы	1) управа, памяншэнне скорасці рэакцыі
Б) паніжэнне тэмпературы	2) управа, павелічэнне скорасці рэакцыі
В) павышэнне ціску	3) улева, павелічэнне скорасці рэакцыі
	4) улева, памяншэнне скорасці рэакцыі

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад:А2Б1В4**.

B13 У водныя растворы пагрузілі (20 ºС) пласцінкі з розных металаў. Устанавіце адпаведнасць паміж ператварэннем і змяненнем масы пласцінкі пасля пагружэння яе ў раствор. Гідроліз не ўлічваць.

А) $Zn + MgSO_4 \longrightarrow$ Б) $Fe + HNO_3$ (канц) $\longrightarrow$ В) $Pb + Cu(NO_3)_2 \longrightarrow$ Г) $Mn + Sn(NO_3)_2 \longrightarrow$	1) маса пласцінкі павялічылася 2) маса пласцінкі паменшылася 3) маса пласцінкі не змянілася

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б2В3Г2**.

B14 Дадзены чатыры пранумараваныя прабіркі з воднымі растворамі неарганічных рэчываў. Аб іх вядома наступнае:

− пры дабаўленні раствору з прабіркі 1 у прабірку 2 утвараецца ярка-блакітны асадак;
− пры змешванні змесціва прабірак 1 і 3 утвараецца асадак белага колеру;
− зліванне растворaў з прабірак 1 і 4 прыводзіць да вылучэння газу з рэзкім пахам, які афарбоўвае вільготную лакмусавую паперу ў сіні колер.

Устанавіце адпаведнасць паміж назвай рэчыва і нумарам прабіркі, у якой яно знаходзіцца.

А) фтарыд натрыю	1) 1
Б) гідраксід кальцыю	2) 2
В) хларыд амонію	3) 3
Г) нітрат медзі(II)	4) 4

Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка, **напрыклад: А1Б2В3Г4**. Гідроліз не ўлічваць.

B15 Выберыце сцверджанні, якія правільна характарызуюць крэмніевую кіслату.

1	распадаецца пры слабым награванні
2	атрымліваюць пры растварэнні адпаведнага аксіду ў вадзе
3	масавая доля крэмнію складае 35,9 %
4	з'яўляецца больш моцнай, чым вугальная кіслата
5	яе соль сілікат натрыю называюць растваральным шклом
6	пры н. у. бясколерная вадкасць

Адказ запішыце лічбамі (парадак запісу лічбаў не мае значэння), **напрыклад: 246**.

B16 Знайдзіце малярную масу **(г/моль)** газавай сумесі, якая складаецца з бромавадароду масай 68,85 г і ёдавадароду масай 19,20 г.

B17 Для атрымання аміячнай салетры праз водны раствор азотнай кіслаты аб'ёмам 350 $см^3$ ($c(HNO_3)$ = 13,8 моль/$дм^3$) прапусцілі аміяк. Разлічыце, які аб'ём **($дм^3$, н. у.)** аміяку быў зрасходаваны пры гэтым.

B18 У выніку працякання рэакцыі ў адпаведнасці з тэрмахімічным ураўненнем

$$CO\ (г) + 2H_2\ (г) = CH_3OH\ (г) + 90{,}5\ кДж$$

вылучылася 814,5 кДж цеплаты. Разлічыце масу **(г)** зрасходаванай сумесі газаў.

B19 Вуглевадарод масай 4,4 г спалілі ў лішку кісларoду. Атрыманы пасля спальвання вуглякіслы газ поўнасцю паглынулі растворам, у якім маса гідраксіду натрыю 19,20 г. У выніку ўтварыўся раствор, што змяшчае дзве солі, у якім маса солі з меншай малярнай масай роўная 10,08 г. Вызначце лік атамаў у малекуле вуглевадароду. На растваральнасць газу ў вадзе не звяртаць увагі.

B20 Вылічыце, якую масу **(г)** крышталічнай соды ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) неабходна растварыць у 292 г 30 %-най салянай кіслаты, каб масавая доля хлоравадароду ў атрыманым растворы стала роўнай 10 %. На растваральнасць газу ў вадзе не звяртаць увагі.

B21 Сумесь алюмініевых і медных апілак, у якой масавая доля алюмінію 78,7 %, апрацавалі (20 ºС) лішкам канцэнтраванай азотнай кіслаты. Пасля завяршэння рэакцыі вылучылася 3,584 $дм^3$ (н. у.) газу і засталося простае рэчыва, што не прарэагавала, якое аддзялілі і пракалілі на паветры. Атрыманы пасля пракальвання прадукт сплавілі з цвёрдым гідраксідам калію. Вылічыце масу **(г)** солі, што ўтварылася ў выніку сплаўлення, калі практычны выхад прадукту гэтай рэакцыі склаў 70 %.

B22 Масавыя долі элементаў у складзе солі X роўныя: $w(Mg)$ = 16,438 %; $w(H)$ = 1,370 %; $w(C)$ = 16,438 %; $w(O)$ = 65,754 %. Пасля награвання (100 ºС) солі X масай 43,8 г утварылася новая соль і вылучыўся газ, які прапусцілі праз раствор гідраксіду літыю, што змяшчае 15,6 г шчолачы. Знайдзіце масу **(г)** солі ў канчатковым растворы.