

Г.В. ЯРОЧКИНА

ЭЛЕКТРМАТЕРИАЛТА НУ НЕГІЗДЕРІ

ЖҰМЫС ДӘПТЕРІ

210401.02 «Радиоэлектронды аппаратура мен құралдарды монтаждаушы» мамандығы бойынша орта кәсіптік білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын білім беру мекемелерінің оқу процесінде оқу құралы ретінде пайдалану үшін «Білім беруді дамытудың федералды институты» федералды мемлекеттік автономдық мекемесі («БЖФИ» ФМAM) ұсынған.

Пікірдің тіркеу нөмірі 049, 2014 ж. 28
қаңтар «БЖФИ» ФМAM

2-басылым, өңделген



Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2014

ӘОЖ 621.3:620.22(075.32)

КБЖ 31.2ші722

Я769

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес ««ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды. Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет. Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcg.kz

Рецензент

– «П. А. Овчинников атындағы №13 политехникалық колледжі» ОКБ МББМ директордың ғылыми-әдістемелік жұмыстары жөніндегі орынбасары *О. Н. Гулина*

Я769 Г. В. Ярочкина

Электрматериалтану негіздері. Жұмыс дәптері : орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқу құралы / Г. В. Ярочкина . — 2- бас., өңд. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2014. — 96 б.

ISBN 978-601-333-151-5 (каз.)

ISBN 978-5-7695-8539-5 (рус.)

Оқу құралы 210401.02 «Радиоэлектронды аппаратура мен құралдарды монтаждаушы» мамандығы бойынша федералды мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес жасалды. ЭН.03 «Электрматериалтану негіздері»

Оқушыларға оқушылардың мамандық алып шығуына қажетті кәсіби құзіреттілігін қалыптастыру, электротехника және электроника саласында қолданылатын материалдардың қасиеті мен сипаттамасын анықтауда көмек беретін тапсырмалар, сұрақтар, жаттығулар және тестілер берілді.

Орта кәсіптік білім беретін мекемелердің студенттеріне арналған. Жаңа буын стандарттарының талаптарына сәйкес оқушылардың аудиториядан тыс өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру үшін оқытушылар да пайдалана алады.

ӘОЖ 621.3:620.22(075.32)

КБЖ 31.2ші722

Оқу құралы

Ярочкина Галина Владимировна

Электрматериалтану негіздері

Жұмыс дәптері

Редактор *О.М. Аамандыков* Техникалық

редактор *Е. Ф. Коржуева* Компьютерлік

беттеу: Г. Ю. Никитина Корректор А. П.

Сизова

ISBN 978-601-333-151-5 (каз.)

ISBN 978-5-7695-8539-5 (рус.)

© Ярочкина Г.В., 2008

© Ярочкина Г.В., 2014, өзг. енгізілген

© «Академия» білім беру- баспа орталығы, 2014

© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2014

Құрметті оқырман!

Қолыңыздағы жұмыс дәптері 210401.02 «Радиоэлектронды аппаратуралар мен құралдарды монтаждаушы» мамандығы бойынша оқу-әдістемелік жинағының бір бөлігі болып табылады.

«Электрматериалтану негіздері» жұмыс дәптері жалпы кәсіби тәртіптерді танып білуге арналған.

Жаңа буынның оқу-әдістемелік жинақтары, жалпы білім беру және жалпыкәсіби тәртіп пен кәсіби модульдерді танып-білуді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу материалдарынан тұрады.

Әрбір жинақ оқулықтар мен оқу құралдарынан тұратын жалпы және кәсіби құзіреттілікті меңгеруде аса қажетті, соның ішінде, жұмыс берушінің талаптарын ескеріп, оқыту тәсілдері мен бақылау жасауды қамтиды. Оқу басылымдары электронды білім беру ресурстарымен толықтырылып отырады. Электронды ресурстар, интерактивті жаттығулар мен тренажерлары, мультимедиялық нысандар, Ғаламтордағы қосымша материалдар мен ресурстарға сілтемелері бар теориялық және практикалық модульдардан тұрады. Жинаққа оқу барысының негізгі параметрлерінде бекітілген: жұмыс уақыты, бақылау және сарамандық жұмыстардың орындалу қорытындысы белгіленетін терминологиялық сөздік және электронды журнал енгізілген.

Электронды ресурстарды оқу барысына енгізу жеңіл және оны басқа да оқу бағдарламаларына бейімдеп алуға болады.

Электронды білім беру ресурсы «Электрматериалтану негіздері» әлі де даму сатысында.

ЗАТТЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ

Дұрыс жауабын табыңдар

1.1. Оң зарядты ядродан тұратын, жан-жағында теріс зарядты электрондар айналатын жүйе қалай аталады?

- 1) атом;
- 2) молекула;
- 3) зарядталған ион.

1.2. Заттың химиялық қасиетін сақтайтын ең кішкентай бөлшегі қалай аталады?

- 1) ион;
- 2) молекула;
- 3) позитрон;
- 4) электрон.

1.3. Кеңістіктегі атомдар мен молекулалардың заңдылық тәртібімен реттеліп орналасқан заттары қалай аталады?

- 1) кристалдық;
- 3) аморфтық.

1.4. Нәтижесінде атомдардың молекулаларға бірігуі пайда болатын байланыстар қалай аталады?

- 1) ковалентті;
- 2) полярлық;
- 3) дипольдық;
- 4) химиялық.

1.5. Оң және теріс иондардың аралығындағы электростаттық тартылыс күштерімен жасалған байланыстар қалай аталады?

- 1) иондық;
- 2) металл;

- 3) молекулярлық;
- 4) химиялық;

1.6. Атомдары барлық көлемі бойынша біркелкі реттеліп орналасқан анизотропты денелер қалай аталады?

- 1) монокристалдық материалдар;
- 2) поликристалдық материалдар;
- 3) аморфтық заттар.

Сұрақтарға жауап беріңдер

1.7. Заттардың атомдары арасында коваленттік байланыстар ненің нәтижесінен пайда болады? _____

Жауабы: _____

1.8. Қатты күйдегі заттарда атомдар мен молекулалар қалай орналасады?

Жауабы: _____

1.9. Аморфтық заттарға қандай материалдар жатады?

Жауабы: _____

1.10. Кристалдардың (металдардың) бағыттарына қарай қасиетінің өзгеруі қалай аталады?

Жауабы: _____

Сөйлемдерді толықтырыңдар

1.11. Кристалды заттардың сұйық күйден қатты күйге қайта ауысуы _____ **деп аталады.**

1.12. Сұйық заттардың кристалға фазалық айналу кезіндегі температурасы _____ **деп аталады.**

1.13. Тор түйінінен шығатын атомдар _____ **деп аталады,**
ал, торда атомдардың орындары толтырылмай қалады және _____ **деп аталады.**

ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛДАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ

2.1 МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ЭЛЕКТРЛІК ЖӘНЕ МАГНИТТІК ҚАСИЕТТЕРІНЕ ҚАРАЙ ЖІКТЕЛУІ

Дұрыс жауабын табындар

2.1.Қандай материалдар жоғары меншікті электр кедергісіне ие?

- 1) диэлектриктер;
- 2) өткізгіштер;
- 3) жартылай өткізгіштер;
- 4) магниттік материалдар.

2.2.Басқарылатын электр өткізгіш заттар қалай аталады?

- 1) диэлектриктер;
- 2) өткізгіштер;
- 3) жартылай өткізгіштер;
- 4) магниттік материалдар.

2.3. Материалдың магнит өрісімен өзара әрекеттесу күші қалай бағаланады?

- 1) магнит өрісінің кернеулігімен;
- 2) магнит өтімділігімен;
- 3) магнит өрісімен өзара әрекеттесу күшімен.

2.4.Сыртқы қабықшалары түгел электрондармен толтырылған, атомдардан тұратын материалдар қалай аталады?

- 1) диамагнетиктер;
- 2) парамагнетиктер;
- 3) ферромагнетиктер;
- 4) күштімагнетиктер.

2.5. $k_M=1$ магниттік қабылдағыштық сипатын беретін және сыртқы өрістің әсерімен магниттенуін айтарлықтай өзгеріске ұшыратуға қабілетті материалдар қалай аталады?

- 1) диамагнетиктер;
- 2) парамагнетиктер;
- 3) ферромагнетиктер;
- 4) күшті магнетиктер.

2.6. Кристалдың сызықтық өлшемі мен пішінінің өзгеруімен болатын ферромагнетиктердің магниттелу және магниттік қасиетіне жоғалту құбылысы қалай аталады?

- 1) анизотропия;
- 2) магнитострикция;
- 3) магниттік қанығу

2.7. Көршілес атомдардың магниттік моменттері тең, бірақ олардың спині қарама-қарсы параллельді орналасқан материалдар қалай аталады?

- 1) антиферромагнетиктер;
- 2) ферромагнетиктер;
- 3) парамагнетиктер;
- 4) диамагнетиктер.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

2.8. Электрматериалдардың электрлік қасиеттеріне қарай жіктелуі қандай теорияның негізінде туындады?

Жауабы: _____

2.9. Электрматериалдар сыртқы магниттік өріспен әрекеттесу сипа бойынша қалай бөлінеді?

Жауабы: _____

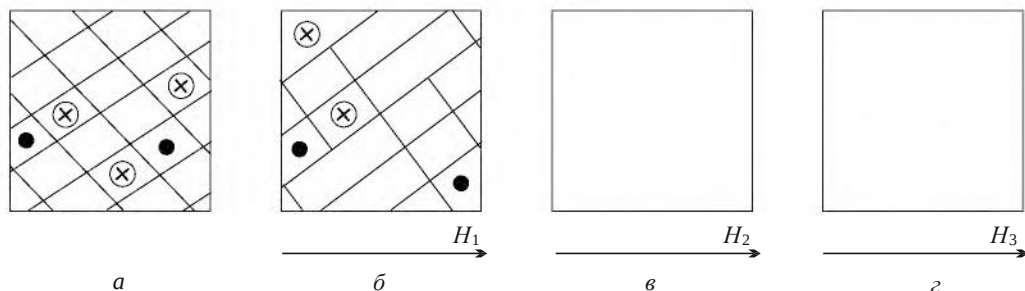
2.10. Магниттелу қасиетіне ие материалдар қалай аталады?

Жауабы: _____

2.11. Ферромагнетиктерді сипаттайтын қасиеттерді атап шығындар.

Жауабы: _____

2.12. Магниттік анизотропияның мәні неде екенін түсіндіріңдер.



2.1. сурет. Ферромагнетиктің домендегі магниттелуіне вектордың бағдарлау сұлбасы

2.13. Ферромагнетиктің домендегі магниттелуіне вектордың бағдарлау сызбасын салыңдар. 2.1.сурет. а — Сыртқы өріс жоқ болғанда;

б — H_1 кернеулігімен әлсіз өрісте; в — H_2 кернеулігімен күшті өрісте;

г — қаныққан жағдайда ($H_3 = H_s$).

2.14. Ферромагнетиктің магниттелуі мен магнитсізденуімен қатар жүреді?

Жауабы: _____

2.15. Ферримагнетиктер ферромагнетиктермен салыстырғанда қандай артықшылықтарға ие?

Жауабы: _____

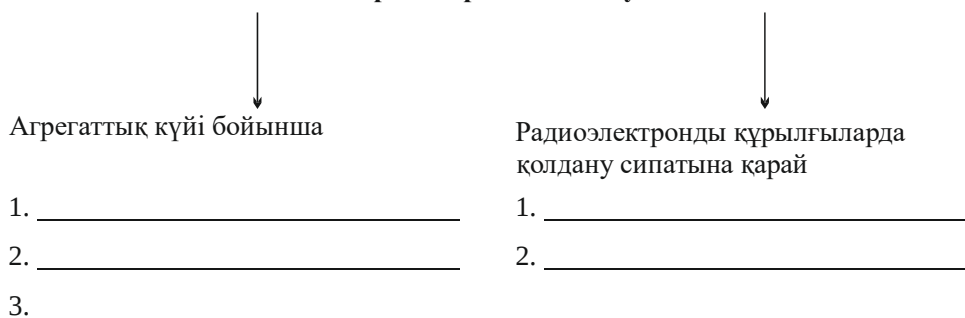
ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАР

3.1. ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.1. Өткізгіш материалдардың жіктелуін толықтырып жазыңдар.

Өткізгіш материалдардың жіктелуі



Дұрыс жауабын табыңдар

3.2. Қатты және сұйық металдар қалай аталады?

- 1) бірінші текті өткізгіш;
- 2) екінші текті өткізгіш;
- 3) электрондық (металл) электрөткізгіштік өткізгіштер;
- 4) электрондық (металл) электрөткізгіштік немесе бірінші текті өткізгіштер.

3.3. Электр тогын өткізетін тұздардың ерітінділері және балқымалары, қышқылдар мен сілтілер қалай аталады?

- 1) бірінші текті электролиттер немесе өткізгіштер;
- 2) екінші текті электролиттер немесе өткізгіштер;
- 3) бірінші текті өткізгіштер;
- 4) агрегаттық күйдегі екінші текті өткізгіштер.

3.4. Өте төмен температурада р аз ғана кедергіге ие материалдар қалай аталады?

- 1) жоғары өткізгіштер;
- 2) криоөткізгіштер;
- 3) гиперөткізгіштер;
- 4) неоөткізгіштер.

3.5. Сымдарды, микросымдарды, өткізгіш жабындылары мен қабыршақтарын, әртүрлі ток өткізгіш бөлшектерді дайындау үшін түйіспелі материалдар мен және дәнекерлердің негізі ретінде қандай материалдар қолданылады?

- 1) жоғары өткізгіш материалдар;
- 2) жоғары меншікті кедергілі материалдар;
- 3) екінші текті өткізгіштер;
- 4) неоөткізгіштер.

3.6. Резистивті материалдар және термопарға арналған материалдар ретінде қандай өткізгіштік материалдар пайдаланылады?

- 1) алюминий қорытпасы;
- 2) темір, никель, хром (нихромдар), мыс-марганец (манганиндер) қорытпалары және мыс-никель (константандар) қорытпалары;
- 3) галлий қорытпасы;
- 4) вольфрам қорытпасы

3.2. ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ НЕГІЗГІ ҚАСИЕТТЕРІ МЕН СИПАТТАМАСЫ

3.2.1. Материалдардың техникалық қасиеттері

Дұрыс жауабын табыңдар

3.7. Материалдың оған қатты материал енген кездегі кедергі жасау қасиеті қалай аталады?

- 1) сынғыштық (морттылық);
- 2) қаттылық;
- 3) серпінділік;
- 4) иілгіштік.

3.8. Материалдың динамикалық (екпінді) жүктемелерге кедергі жасау қасиеті қалай аталады?

- 1) иілгішдік;
- 2) беріктік;

- 3) тұтқырлық;
- 4) серпінділік.

3.9. Материалдың сыртқы күштердің әсер етуінен бұзылмай деформациялануы және осы күштердің әсер етуі тоқтағаннан кейін жаңа қалпын сақтап қалу механикалық сипаттамасы қалай аталады?

- 1) серпінділік;
- 2) иілгіштік;
- 3) тұтқырлық;
- 4) динамикалылық.

3.10. Материалдың бұзылмай, сыртқы күштердің әсеріне кедергі жасау қасиеті қалай аталады?

- 1) серпінділік;
- 2) беріктік;
- 3) қаттылық;
- 4) динамикалылық.

3.11. Материалдың өзгеруіне алып келетін сыртқы күштердің әсері тоқтағаннан кейінгі өз пішіні мен көлемін қалпына келтіру қасиеті қалай аталады?

- 1) беріктік;
- 2) серпінділік;
- 3) тұтқырлық;
- 4) иілгіштік.

Анықтамаларды толықтырып жазыңдар

3.12. Материалдың аздаған қайталанған немесе айнымалы таңбалы жүктемелер әсерінен (дірілінен) сынуы _____деп аталады.

3.13. Металдың көптеген қайталанған немесе айнымалы таңбалы кернеуге сынбай, төзгіштік қасиеті _____деп аталады.

3.14. Материалдың кенеттен динамикалық күш қолдану кезіндегі сыну қасиеті _____деп аталады.

Сұрақтарға жауап беріңдер

3.15. Сыналатын материалдың соққы тұтқырлығы осы материалдың сынғыштығына тәуелділігі қандай?

Жауабы: _____

3.16. Соққы тұтқырлығына қандай материалдар сыналады?

Жауабы: _____

3.17. Температура ұлғайғанда металдардың сызықтық кеңею кезіндегі температуралық коэффициенті қалай өзгереді?

Жауабы: _____

3.18. Қай аспаптың көмегімен материалдың тұтқырлығы бағаланады?

Жауабы: _____

3.19. Жеңіл металдардың тығыздығы _____ төмен.

Жауабы: _____

3.2.2. Өткізгіш материалдардың физика-химиялық қасиеттері

Анықтамаларды толықтырып жазыңдар

3.20. Жеңіл металдардың тығыздығы _____ төмен.

- 1) 2 мг/м^3 ;
- 2) 3 мг/м^3 ;
- 3) 5 мг/м^3 ;
- 4) 7 мг/м^3 .

3.21. Меншікті электр кедергісіне кері шама қалай аталады?

- 1) өткізгіштік;
- 2) меншікті электрөткізгіштік;
- 3) электрөткізгіштік;
- 4) материалдардың жоғары өткізгіштігі.

3.22. Белгілі бір материалдың электрөткізгіштік дәрежесін бағалау үшін қандай параметрді анықтау керек болады?

- 1) меншікті электр өткізгіштік;
- 2) меншікті электр кедергісі;
- 3) электрлік төзімділік;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

3.23. Өткізгіш материалдардың меншікті электр кедергілері қандай жағдайға байланысты туындайды?

- 1) үлгінің көлденең қимасының ауданына қарай;
- 2) үлгінің ұзындығынан;
- 3) үлгінің кедергісінен;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

3.24. Өткізгіштік материалдың электр кедергісі егер оның ұзындығын екі есеге арттырса қалай өзгереді?

- 1) екі есе ұзарады;
- 2) екі есе қысқарады;
- 3) төрт есе ұзарады;
- 4) төрт есе қысқарады

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.25 . Меншікті электр кедергісі ИЖ жүйесінде қандай бірлікт ермен өлшенеді?

Жауабы: _____

3.26. Меншікті электр кедергісінің формуласын жазыңдар.

Жауабы: _____

3.28. Меншікті электр өткізгішінің формуласын жазыңдар.

Жауабы: _____

3.28. Қимасы 0,5 мм және ұзындығы 40 м болатын сымның кедергісі – 16 Ом. Өткізгіштің материалын анықтаңдар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

3.29. Қимасы 5 мм болатын 200 м темір сымның кедергісін анықтаңыздар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

3.30. Ом 12 кедергісі бар мыс сымы бөлігінің өткізгіштігін анықтаңдар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

3.31. Орамдағы мыс сымын тарқатпай, оның ұзындығын қалай табуға болады?

Жауабы: _____

3.32. Мыс сымын ұзындығы мен көлденең қимасы дәл сондай темірмен ауыстырса, сызықтың кедергісі неше есеге артады?

Жауабы: _____

3.33. Мыс сымынан жасалған катушканың кедергісі оған қосылған кернеуге тәуелді ме?

Жауабы: _____

3.34. Бөлінген координаттардан (3.1. сурет) өткізгіштердің меншікті электр кедергісінің температураға тәуелділігін көрсетіндер және бұл тәуелділікті түсіндіріңдер.



3.2-сурет. Өткізгіштердің электр кедергісінің температураға тәуелділігі

3.35. Біркелкі ток күшінде диаметрі мен ұзындығы бірдей сымдардың қайсысы қаттырақ қызады – мыс па әлде болат па?

Жауабы: _____

3.36. 0 °C температурадағы мыс сымының кедергісі 1,2 Ом. 100 °C-та осы сымның кедергісін анықтаңдар.

Шешімі _____

3.37. Мыс сымынан жасалған трансформатор орамы іске қосылмаған күйде 15°C кезде

2 Ом кедергісіне ие болған. Жұмыс барысында оның кедергісі 2,48 Ом-ға тең болды. Мыстың температуралық коэффициенті 0, 004 °C⁻¹ екенін ескеріп, орамның жұмыс жасап тұрған кездегі температурасын табыңдар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

3.3. ЖОҒАРЫ ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын табыңдар

3.38.М еталдың электрөткізгіштігі қандай себептерге байланысты төмендеуі мүмкін?

- 1) ластайтын қоспалардың әсерінен;
- 2) ластайтын қоспалардың әсерінен және штамптау немесе сүйреп тарту кезіндегі металдың деформациялануынан;
- 3) штамптау немесе сүйреп тарту кезіндегі металдың деформациялануынан;
- 4) температураның төмендеуінен

3.39. Түрлі-түсті қорытпалардың қасиетін арттыру үшін қандай өңдеулерден өткізеді?

- 1) күйдіру;
- 2) күйдіру және пісіру.
- 3) тоздыру;
- 4) күйдіру, пісіру және тоздыру

3.40. Өткізгіш мыс атмосфералық коррозияға төзімді ме?

- 1) төзімді;

- 2) төзімсіз;
- 3) атмосфералық коррозияға төзімді емес және созылу кезінде бұзатын жоғары кернеулігі бар

3.41. Қалайы, алюминий, кремний, бериллий және басқа элементтердің қоспаларымен олардың арасында мырыш негізгі қоспалаушы элемент болып табылмайтын мыстың қорытпасы қалай аталады?

- 1) қола;
- 2) жез;
- 3) манганин;
- 4) константан

3.42. Мысты кадмиймен балқытқанда қасиеті қалай өзгереді?

- 1) мыстың меншікті электрлік кедергісі көбейеді;
- 2) мыстың механикалық беріктігі мен қаттылығы артады;
- 3) мыстың меншікті электрлік өткізгіштігі салыстырмалы аз төмендеуінен механикалық беріктігі мен тығыздығы айтарлықтай көбейеді;
- 4) мыстың меншікті электрлік өткізгіштігі салыстырмалы аз көбеюінен механикалық беріктігі мен тығыздығы айтарлықтай көбейеді.

3.43. Негізгі қоспалаушы элементі мырыш (43 %-ға дейін) болып табылатын мыс қорытпасы қалай аталады?

- 1) қола;
- 2) жез;
- 3) манганин;
- 4) константан

3.44. Атмосфералық коррозияға салыстырмалы үлкен өткізгіштік пен төзімділікке ие мыстан кейінгі екінші өткізгіш материал қалай аталады?

- 1) алюминий;
- 2) күміс;
- 3) вольфрам;
- 4) никель.

3.45. Атмосфералық коррозияға салыстырмалы үлкен өткізгіштік пен төзімділікке ие мыстан кейінгі екінші өткізгіш материал қалай аталады?

- 1) алюминий;
- 2) күміс;
- 3) вольфрам;
- 4) никель.

3.46. Өткізгіш материал ретінде алюминийдің айтарлықтай қандай кемшілігі бар?

- 1) төмен механикалық беріктік;
- 2) материал құнының жоғарылауы;
- 3) ауада белсенді тотығыштық;
- 4) төменгі меншікті жылуsыйымдылығы.

3.47. Магниттік материалдардың негізгі және ең арзан компоненті болып табылатын материал қалай аталады?

- 1) алюминий;
- 2) никель;
- 3) темір;
- 4) кремний.

3.48. Меншікті электр кедергісі мыстан 2,8 есе көп, тығыздығы төмен (судан жеңіл), химиялық белсенді (ауада қарқынды тотығады және сумен қызу әрекеттеседі), жұмсақ, созылу кезінде беріктік шегі төмен өткізгіш материал қалай аталады?

- 1) алюминий;
- 2) натрий;
- 3) вольфрам;
- 4) никель.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.49. Анықтамалық әдебиеттер мен оқулықтар деректерін пайдалана отырып 3.1 кестені толтырыңдар. Тиімділігі басым электрлік және механикалық сипаттағы материалдарды тандап алып, сол материалдың Қолданылу аясын көрсетіңдер.

3.1.кесте. Жоғары өткізгіш материалдардың негізгі көрсеткіштері

№ р/с	Көрсеткіш	Мыс	Алюминий	Темір	Натрий
1	Тығыздық, кг/м ³				
2	Балқу температурасы, °С				
3	Меншікті электр кедергісі, мкОм м				
4	Созылу кезінде беріктік шегі, МПа				
5	Ажырау кезіндегі салыстырмалы ұзаруы %				
6	Қолданылу аясы				

Жауабы: _____

3.50.Қатты мысты қандай жағдайларда пайдаланады?

Жауабы: _____

3.51. Жұмсақ мыстың Қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.52. Анықтамалық әдебиеттер мен оқулықтарды пайдалана отырып, 3.2. кестені толтырыңдар, мыс қорытпасының кадмий, бериллий және фосфордың қоспаларымен әсерін талдандар.

3.2. кесте. Кейбір өткізгіш қолалардың негізгі көрсеткіштері

Көрсеткіш	Кадмийлі	Бериллийлі	Фосфорлы
Меншікті электрлік кедергі, мкОмм			
Созылу кезіндегі беріктік шегі, Мпа			
Ажырау кезіндегі салыстырмалы ұзаруы %			
Қолданылу аясы			

3.53. Қоланың келесі таңбаларын талдандар.

Бр.В2 _____

БР.ОФ 6,5-015 _____

3.54. Алюминидің мыспен, магниймен және марганецпен деформацияланатын қорытпаларына жататын материал қалай аталады?

Жауабы: _____

3.55. Алюминий сымның қаттылығын азайтқанда, оның созу кезіндегі беріктік шегі қалай өзгереді?

Жауабы: _____

3.56. Табақ алюминийдің қолданылатын аймағын атаңдар

Жауабы: _____

3.57. Құрамындағы көміртекті арттырғанда болаттың параметрлері қал ай өзгереді?

Жауабы: _____

3.58. Конструкциялық болаттың Қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.59. Қоспаланған деп қандай болаттарды атайды?

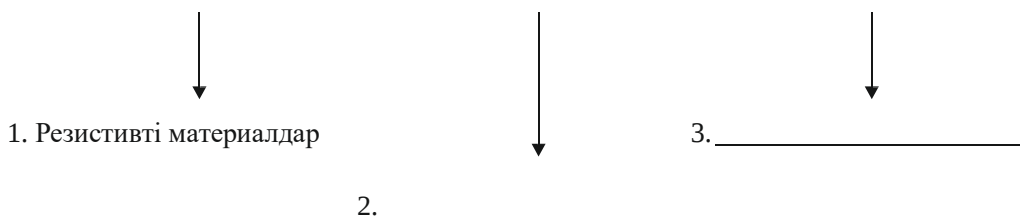
Жауабы: _____

3.4. КЕДЕРГІСІ ЖОҒАРЫ МАТЕРИАЛДАР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.60. Кедергісі жоғары материалдардың жіктелуін толықтырып жазыңдар.

Кедергісі жоғары материалдардың жіктелуі.



Дұрыс жауабын табыңдар

3.61. Сым резисторын дайындау үшін қолданылатын әртүрлі диаметрдегі сымдар алу үшін қандай материалдың негізіндегі қорытпалар басым көп таралған?

- 1) мыс;
- 2) никель;
- 3) кадмий және мыс;
- 4) мыс және никель.

3.62. Құрамында марганец болуына байланысты солай деп аталған, кедергісі жоғары салыстырмалы иілгіш қорытпа қалай аталады?

- 1)магналий;
- 2)манганин;
- 3)латунь;
- 4)магнилі қола.

3.63. Манганиннен жасалған бұйымдар қандай жұмыс температурасында іске қосыла алады?

- 1) 60 °C дейін;
- 2) 100 °C дейін;
- 3) 150 °C дейін;
- 4) 200 °C дейін.

3.64. Никельмен төмен температурада балқу эвтектикасын жасайтын қандай қоспа константанға зиян болып табылады?

- 1) күкірт;
- 2) марганец;
- 3) мыс;
- 4) хром.

3.65. Никельмен төмен температурада балқу эвтектикасын жасайтын қандай қоспа константанға зиян болып табылады?

- 1) ыстыққа төзімділігі төмен;
- 2) меншікті электрлік кедергінің жеткілікті дәрежеде жоғары емес коэффициенті;
- 3) созылу кезінде беріктік шектеуі төмен;
- 4) құрамындағы никельдің көптігінен бағасының көтерілуі.

3.66. Константанды сым мыспен бірге қандай құралдарды жасауға қолданылады?

- 1) өлшеу құралдарына арналған шунттер;
- 2) термопар;
- 3) жоғары класты резисторлар мен потенциометрлер;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

3.67. Қабыршақты резисторлар жасауда қолданылатын материалдарға қандай талаптар қойылады?

- 1) меншікті электрлік кедергісі төмен температуралық коэффициент уақытында тұрақты резисторларды дайындау мүмкіндігі;
- 2) түптөсемдерге жақсы адгезия және жоғары коррозиялық төзімділік;
- 3) ұзақ уақыт жоғары температураның әсеріне төзімділік;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

3.68. Бастапқы материалдарға қарағанда қабыршақты резисторлар қалай бөлінеді?

- 1) металқабықты, металлооксидті және композициялық;

- 2) металқабықты және композициялық;
- 3) металқабықты, композициялық және көміртекті;
- 4) металқабықты, металооксидті, композициялық және көміртекті.

3.69. Майда дисперсті металл ұнтақтарының механикалық қоспалары мен олардың органикалық және бейорганикалық байланыстар түріндегі резистивті материалдары қалай аталады?

- 1) металооксидті материал;
- 2) композициялық материалдар;
- 3) металкөмірсутекті материалдар;
- 4) металооксидті материал;

3.70. Термопар үшін қандай материалдар пайдаланады?

- 1) электрлік кедергісі жоғары таза металдар және әртүрлі қорытпалар ;
- 2) төменгі электрлік кедергілі қорытпалар;
- 3) тек таза металдар;
- 4) тек электрлік кедергісі жоғары қорытпалар.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.71. Анықтамалық әдебиеттер мен оқулықтар деректерін пайдалана отырып, 3.3 кестені толтырыңдар, қорытпалардың құрамына кіретін элементтердің жұмыс температурасына және Қолданылу аясына әсерін талдаңдар.

3.3. Кесте. Кедергісі жоғары өткізгіш қорытпалардың негізгі көрсеткіштері.

Көрсеткі	Манганин	Константан	Нихром
Тығыздық, кг/м ³			
Меншікті электрлік кедергі мкОмм			
Меншікті электрлік кедергінің температуралық коэффициенті, К ⁻¹			
ТермоЭДС мыспен жұптастықтағы коэффициенті, мкВ/К			
Созылу кезіндегі беріктік шегі, МПа			
Ажырау кезіндегі салыстырмалы ұзаруы %			

Көрсеткіш	Манганин	Константан	Нихром
Жұмыс температурасы, °C			
Қолданылу аясы			

3.72. Манганинді бұйымдардың басты ерекшелігі неде?

Жауабы: _____

3.73. Манганин бұйымдардың электрлік сипатының тұрақтылығын арттыру үшін қандай жұмыстар атқарылады?

Жауабы: _____

3.74. Жұмыс температурасын 200 °C-тан ұлғайтқанда манганиннің тұрақталған сұрыптарынан алынған бұйымдарда қандай жағдай орын алады?

Жауабы: _____

3.75. Оқулықтағы материалды пайдаланып, электржылытқыш элементтердің қорытпаларына қойылатын талаптарды толықтырып жазыңдар.

1. Жоғары коэффициентті меншікті электр кедергісі р.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. Компоненттердің қолжетімділігі.

3.76. Қабықты резистивті материалдар қандай материалдардан пайда болады?

Жауабы: _____

3.77. Оқулықтағы материалды пайдаланып, металқабыршақты резисторлардың қасиетін толықтырып жазыңдар.

Жұқа резистивті қабыршақтың қалыңдығы 1... 10 мкм.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____
6. Қабықтардың меншікті көлемді кедергілері қалыңдығына байланысты болады; Ол бастапқы материалға қарағанда көп болады.

3.78. Композициялық резистивті қабыршақтың қандай кемшіліктері бар ?

Жауабы: _____

3.79. Термопар үшін тандалатын материалдардың сипаттам арын толықтырындар

1. $T_{сп}$ дәнекеріне рұқсат етілген жұмыс температурасы
2. _____
3. _____
4. _____

3.5. ТҮРЛІ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАР МЕН ҚОРЫТПАЛАР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.80. Конденсатор өндірісінде таза күйінде, қорытпаларда әлсіз токты үйісулерге арналған материал күйінде, ВЧ- и СВЧ- құрылғыларында жауапты гальваникалық жабын түрінде және баспа платаларында, монтаждау сымдарында, жұқа токөткізгіш қабыршақ түрінде қолданылатын, сондай-ақ баяу балқитын дәнекерлер құрамына кіретін материал қалай аталады?

- 1) күміс;
2) алтын;
3) платина;
4) палладий.

3.81. Жарық беретін шамдардың қыздыру талшықтарын, күшті генератор шамдарының тура және жанама қызу катодтарын, рентген түтіктерін т.б. дайындауға қандай материалдар пайдаланады?

- 1) молибден;
2) вольфрам;
3) рений;
4) тантал.

3.82. Үй температурасында да еритін және германий үшін қоспалауыш қоспа ретінде жартылай өткізгіштік техникаларда қолданатын, сондай-ақ төмен температуралы дәнекердің қатарына енетін металл қалай аталады?

- 1) галлий;

- 2) индий;
- 3) қалайы;
- 4) кадмий.

3.83. Балқитын сақтандырғыштар, аккумулятор тіліктерін жасауда және рентген сәулесін жұтатын материал ретінде қандай материал қолданады?

- 1) кадмий;
- 2) қалайы;
- 3) қорғасын.
- 4) мырыш.

3.84. Фотоэлементтерде, сондай-ақ металқағаз конденсаторларындағы қағазды металлизациялау үшін басқа металдардың (мысалы, темір) қорғаныс жабындысы ретінде қандай материал қолданады?

- 1) кадмий;
- 2) қорғасын;
- 3) мырыш;
- 4) қалайы.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.85. Оқулықтағы материалды пайдалана отырып, платинаның қасиеттерін толықтырып жазыңдар

1. Оттегімен бірікпейді
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. Бағасының қымбат болуына байланысты сирек қолданылады.

3.86. Оқулықтағы материалды пайдаланып 3.4 кестені толтырыңдар, механикалық және физика-химиялық қасиеттері ең жоғары металды анықтап, талдау жасаңдар.

3.4.кесте

Көрсеткіш	Титан	Молибден	Рений	Вольфрам
Тығыздық, кг/м ³				
Балқыту температурасы, °С				
Меншікті электрлік кедергі, мкОм м				

Көрсеткіш	Титан	Молибден	Рений	Вольфрам
Меншікті электрлік кедергінің температуралық коэффициенті, К-1				
К-1 сызықтық кеңеюдің температуралық коэффициенті				
қолдану аймағы				

Жауабы: _____

3.87. Оқулықтағы материалды пайдаланып, сынаптың қасиетін толықтырып жазыңдар.

1. Тіпті бөлме температурасында жеңіл буланады, оның буы өте зиян
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

3.88. Қалайының қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.89. Бұл ұнтақты материал 75 °С-тан жоғары температурада тез тұтанатындықтан, қандай қиын балқитын металдың ауадағы тозаңының жоғары концентрациясы өртке қауіпті?

Жауабы: _____

3.90. Фотоэлементтерді және АЖЖ толқын арнасы жабындыларын жасауда күміс пен гальваникалық элементтердің орнына қолданылатын, сондай-ақ дәнекерлер мен қолалардың құрамына кіретін металл?

Жауабы: _____

3.6. АСА ӨТКІЗГІШТЕР МЕН КРИОӨТКІЗГІШТЕР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.91. Төмен (криогенді) температурада электр кедергісімен қандай жағдайлар орын алады?

Жауабы: _____

3.92. Қандай құбылыс аса өткізгіштік деп аталады

Жауабы: _____

3.93. Аса өткізгіштік құбылыс қандай материалдарға тән?

Жауабы: _____

3.94. Оқулықтағы материалды пайдаланып, аса өткізгіш материалдардың қабығының айрықша қасиетін толықтырып жазыңдар

1. 4p. аса өткізгіш арқылы өтетін шектік токтың басты ерекшелігі

2. _____

3. _____

3.95. Аса өткізгіш пен криоөткізгіштің физикалық құбылыстарында ұқсастық бар ма?

Жауабы: _____

3.7. ӨТКІЗГІШТІК БЕЙМЕТАЛЛ МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын табыңдар

3.96. Электркөмір бұйымдарын өндіру үшін қандай материалдар бастапқы шикізат қызметін атқарады?

- 1) графит және күйе;
- 2) кермет;
- 3) антрацит және кермет;
- 4) графит, күйе және антрацит

3.97. Тас көмірлердің ішіндегі құрылымын өзгерту дәрежесі біршама жоғары жылтыр қара қазба көмір қалай аталады?

- 1) графит;
- 2) күйе;
- 3) антрацит

3.98. Жылу-электр өткізгіштігі жоғары металл ұнтақтарын қосу арқылы эпоксидті және кремнийорганикалық шайырлар негізіндегі композициясын беретін материалдар қалай аталады?

- 1) метал окшаулағыш пасталар;

- 1) кермет;
- 2) контактолдар;
- 3)байланыстырғыш пасталар

3.99. Көмір өнімдерінің ерекшеліктері неде?

- 1) түсірілген кернеуге төмен электрлік тәуелділік;
- 2) параметрлерінің жоғары тұрақтылығы;
- 3) импульсивтік қуатқа тұрақтылық;
- 4) меншікті электрлік кедергіге теріс температуралық коэффициент.

Дұрыс жауабын табыңдар

3.100. Өткізгіш композициялық материалдар нені білдіреді?

Жауабы: _____

3.101. Металдандырылған пастаның сақтау мерзімі неліктен шектеулі ?

Жауабы: _____

3.102. Контакттолдардың қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.103. Өткізгіш пасталардың электрлік қасиеттері неге байланысты?

Жауабы: _____

3.104. Өткізгіш пастаның резистивті пастадан айырмашылығын табыңдар?

Жауабы: _____

3.8. ӨТКІЗГІШТІК БЕЙМЕТАЛЛ МАТЕРИАЛДАР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.105. Түйіспе бетінің тозуы немен байланысты?

Жауабы: _____

3.106. Түйісу материалдарына қандай талаптар қойылады?

1. _____
2. _____
3. _____

3.107. Электр машиналарының қалқанын жасау үшін қолданыл атын материалдарды атандар.

Жауабы: _____

3.108. Ажыратушы түйісу материалдарында болу керек қасиеттерді атап шығындар.

1. Меншікті электрлік кедергінің төмен мәні;
2. Түйісудегі кернеудің жайлап азаюы;
3. Механикалық және электрлік тозушылыққа беріктігі.
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. Құнының төмендігі.

3.109. Әлсіз токты (қуаты аз) ажыратушы түйіспесін қандай материалдан дайындайды?

Жауабы: _____

3.110. Күшті токты (қуатты) ажыратушы түйіспесін қандай материалдардан дайындайды?

Жауабы: _____

3.9. ДӘНЕКЕРЛЕР

Анықтамаларын толықтырып жазындар

3.111. Жалғанатын бөлшектердің балқыту температурасы төмен температурада балқитын, арнайы қорытпалар немесе металдардың көмегімен ажырамайтын қосылыстарды өндіру процесі _____ деп аталады.

3.112. Дәнекерлеуге қолданылатын арнайы қорытпалардың атауы?

3.113. Дәнекерленетін металдың бетін оксидтерден және өзге де ластанудан тазартатын және дәнекерлеу кезінде дәнекерленетін металдың бетін тотығудан сақтандыратын материалдарды _____ деп атайды

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.114. Дәнекерлердің таңбасын тауып, олардың қолданылу аясын жазыңдар.
ПОС-30

Қолданылу аясы: _____

ПОС-61 _____

Қолданылу аясы:

Вуд қорытпасы _____

Қолданылу аясы:

ПСр-2,5

Қолданылу аясы:

3.115. Жұмсақ дәнекердің қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.116. Қатты дәнекердің қолданылу аясын атаңдар.

Жауабы: _____

3.117. Электрвакуумды дәнекерлердің қасиеттерін толықтырып жазыңдар:

1. Дәнекерлер, инертті ортада немесе вакуумда, дәнекерлеп қосылған жердің жоғары механикалық беріктігін флюссіз қамтамасыз ету керек.

2. _____

3. _____

4. Өте жоғары электро-жылуөткізгіштік ерекшеліктерге ие болу керек

3.118. Болат және мыс бөлшектерін дәнекерлеуге қандай дәнекер қолданылады?

Жауабы: _____

3.119. Жібек оқшаулағышты орамды сымдардың өткізу кернеуін табындар.

- 1) 200...400 В;
- 2) 450.600 В;
- 3) 600.800 В;
- 4) 800 В.-тан жоғары

3.120. Мақта-мата оқшаулағышы бар орамды сымдардың өткізу кернеуін көрсетіндер.

- 1) 200.400 В;
- 2) 450.600 В;
- 3) 700.1000 В;
- 4) 1 000 В.-тан жоғары

3.121. Трансформаторлар жабындарын дайындауға қолданатын сымдарға арналған қабықты оқшаулағыш ретінде қандай материал пайдаланады?

- 1) минералды май сіңірілген жібек лента;
- 2) минералды май сіңірілген қағаз лента;
- 3) сіңірілген минералды маймен;
- 4) минералды май сіңірілген талшықты материал.

3.122. Резеңке немесе полихлорвинильді оқшаулағышы бар құрастыру сымдарын электр техникалық қондырғылар мен аппараттарда қандай кернеулікте қолдануға болады?

- 1) айнымалы токта 380 В дейін, тұрақты токта 500 В дейін;
- 2) айнымалы токта 380 В жоғары және тұрақты токта 500 В жоғары;
- 3) 500 В дейін айнымалы токта және 700 В дейін тұрақты токта;
- 4) 500 В жоғары айнымалы токта және 700 В жоғары тұрақты токта.

3.123. Сымдар мен баусымдардың таңбасындағы сандар нені көрсетеді?

- 1) сымның қалыңдығын;
- 2) сым қимасының ауданын;
- 3) аталған сымға қолданылатын кернеуді;
- 4) тарамдар санын.

3.124. Қуатты кабельдердің қолданылу аясын табындар.

- 1) электр машиналары мен аппараттарды орамдауға;
- 2) балқытып біріктірілген және дәнекерленген байланыстарды электрлік құрастыру
- 3) электр энергиясын тарату және беруге;
- 4) барлық жауаптары дұрыс.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

3.125. Орамды сымдарда қандай материалдар қолданады?

Жауабы: _____

3.126. Эмальді сымдардың электрлік беріктігі немен анықталады?

Жауабы: _____

3.127. Орамды сымдардың таңбаларын тауып, қолданылу аясын атаңдар

ПЭА _____

ПЭВТА-1 _____

ПЭВТ _____

ПЭАРА _____

3.128. Эмаль сымдардың иілгіштігін қалай анықтайды?

Жауабы: _____

3.129. Орамды сымдардың эмальді оқшаулағышының қызуға төзімділігін қалай анықтайды?

Жауабы: _____

3.130. Орамды сымдардың ең жоғары қызуға төзімділігі немен шектеледі?

Жауабы: _____

3.131. Талшықты оқшауламалы орамды сымдарға қойылатын талаптарды атап шығыңдар.

1. _____

2. _____

3.132. Құрастыру сымдарының таңбаларын табыңдар.

МРГ _____

МГВ _____

ПВМ _____

ПГСЛ _____

3.133. Оқулықтағы материалдарды пайдаланып, 3.5.кестені толтырындар

3.5.кесте Құрастырма сымдардың сипаты мен қолданылу аясы

Сымның таңбасы	Сипаты	Қолданылу аясы
МРГ		
МГВ		
ПВМ		
ПГСЛ		

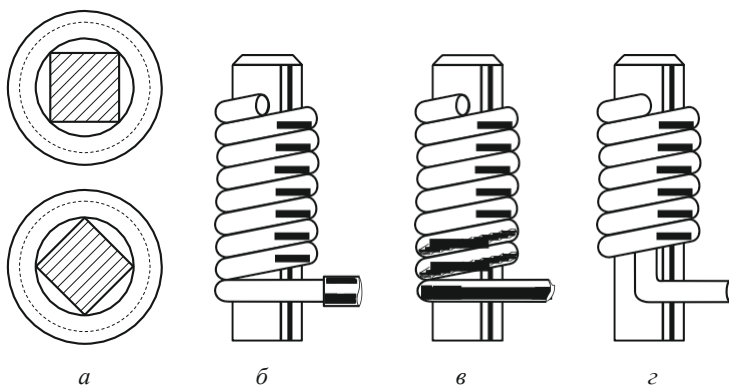
3.134. - сурет бойынша құрастырма сымдардың түрлерін анықтаңдар

a _____

б _____

в _____

г _____



3.2-сурет. Құрастырма сымдарды орамдап жалғау

3.135. Қондырғылық сымдардың таңбаларын табындар:

ПР _____

ЛПР _____

АПРТО _____

РКТМ _____

3.136. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 3. 6.кестені толтырындар

3.6. кесте Қондырғылық сымдардың сипаты мен қолданылу аясы

Сымның таңбасы	Сипаты	Қолданылу аясы
ПР		
ЛПР		
АПРТО		
РКТМ		

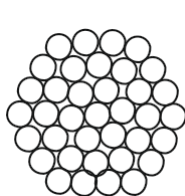
3.137. Көп сымды кабельдердің ток өткізгіш тарамдарының қимасын атандар.
(3.3- суреттер).

a _____

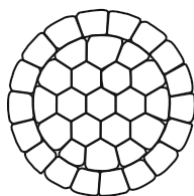
б _____

в _____

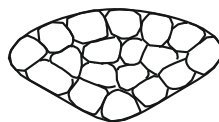
г _____



a



б



в



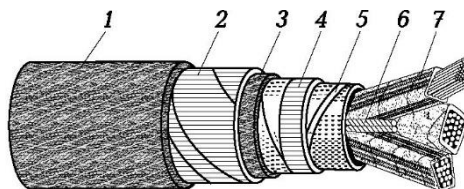
г

3.3.сурет Көпсымды кабельдегі ток өткізгіш тарамдардың қимасы

3.138. Оқулықтағы материалдарды пайдаланып 3.7. кестені толтырыңдар

3.7.-кесте Өткізгіш бұйымдардың қолданылу аясы

№ р/с	Өткізгіш бұйымдар	Қолданылу аясы
1	Орамды сымдар	
2	Құрастырма сымдар	
3	Қондырғылық сымдар мен баусым	
4	Кабельдер	



3.4. сурет. Қорғасын қабықтағы қағаз окшаулағышты тарамы бар броньдалған қуатты кабель (таңбасы СБ)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ МАТЕРИАЛДАР

4.1. ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШТЕРДІҢ ҚАСИЕТТЕРІ

Дұрыс жауабын табыңдар

4.1. Жартылай өткізгіштердің меншікті электрлік кедергісі қандай факторларға тәуелді бола алады?

- 1) температураның өзгеруінен;
- 2) кернеудің өзгеруінен;
- 3) жарықтың өзгеруінен;
- 4) қоспаларды қосудан;
- 5) аталған барлық факторлардан.

4.2. Жартылай өткізгіштердің меншікті электрөткізгіштігі температура төмендегенде қалай өзгереді?

- 1) төмендейді;
- 2) артады;
- 3) өзгеріссіз қалады.

4.3. Бос коваленттік орбитаны еркін электронмен алмастыру қалай аталады?

- 1) регенерация немесе рекомбинация;
- 2) электрондық-кемтік жұптың генерациясы;
- 3) коваленттік байланыс;
- 4) электрлік дрейф.

4.4. Атомдары жартылай өткізгішті еркін электрондармен жабдықтайтын қоспалауыш қоспалар қалай аталады?

- 1) донорлық;
- 2) акцепторлық;
- 3) донорлық немесе акцепторлық;
- 4) еркін аймақтар.

4.5. Жартылай өткізгіштің атомына қарағанда кіші валенттілікке ие және электрондарды өзіне қосып алу қабілеті бар қоспалардың атомы қалай аталады?

- 1) донорлық;
- 2) акцепторлық;
- 3) донорлық немесе акцепторлық;
- 4) еркін аймақтар.

4.6. Электроннан шығарылған жартылай өткізгіш атомының сыртқы орбитасындағы орын қалай аталады?

- 1) бос электрон;
- 2) дырка кемтік;
- 3) донор;
- 4) акцептор.

4.7. Электрондардың бір бағытпен, ал саңылаулардың қарсы бағытпен көшуі нені сипаттайды?

- 1) жартылай өткізгіштің (өзіндік) меншікті электрлік өткізгіштігі;
- 2) жартылай өткізгіштің саңылаулық электроөткізгіштігі;
- 3) жартылай өткізгіштің саңылаулық және электрлік өткізгіштігі.

4.8. Тек электронды электр өткізгіштігі бар жартылай өткізгіш алу үшін жартылай өткізгішке міндетті түрде валенттілігі қандай материал енгізу керек?

- 1) материалдың валенттілігі негізгі жартылай өткізгіштің валенттілігінен бір бірлікке кем болуы керек.
- 2) материалдың валенттігі негізгі жартылай өткізгіштің валенттілігінен бір бірлікке артық болуы керек.
- 3) дұрыс жауабы жоқ.

4.9. Электр өткізгіштігі әртүрлі екі жартылай өткізгіштің тығыз жанасқан жері қалай аталады?

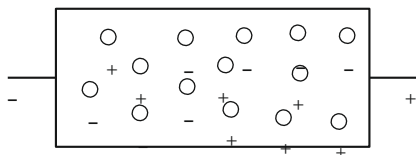
- 1) электронды ауысу;
- 2) p — n - ауысу;
- 3) p - ауысу;
- 4) n - ауысу.

4.10. Жартылай өткізгіштің өзіндік электрлік өткізгіштік жағдайында электрондар мен саңылаулардың саны неге тең?

- 1) Электрондар мен саңылаулардың саны бірдей;
- 2) электрондарға қарағанда саңылаулар көп;
- 3) электрондарға қарағанда саңылаулар аз.

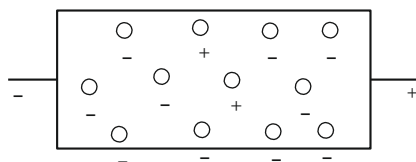
Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

4.10. Жартылай өткізгіштің өзіндік электр өткізгіштігі болған жағдайда, электрондар мен саңылаулардың қозғалыс сызбасын белгілеңдер. (4.1.сурет)



4.1.сурет. Жартылай өткізгіштің өзіндік электр өткізгіштігі болған жағдайындағы электрондар мен саңылаулардың қозғалыс сызбасы

4.11. (4.2. сурет) Жартылай өткізгіштегі донорлық қоспасы бар электрондар мен саңылаулардың қозғалыс сызбасын белгілеңдер



4.2. сурет№ Донорлық қоспасы бар жартылай өткізгіштегі электрондар мен саңылаулардың қозғалыс сызбасы

4.13. Берілген координаттар жүйесінде (4.3.сурет) жартылай өткізгіштің меншіктік өткізгіштігінің температураға графикалық тәуелділігін бейнелеңдер.



Рис. 4.3. Жартылай өткізгіштің меншікті өткізгіштігінің температураға тәуелділігі.

4.14. Жартылай өткізгіш материал мен қоспаның өткізгіштігінің ішкі өткізгіштік арасындағы айырмашылық қандай?

Жауабы: _____

4.15. Жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігіне әсер етпейтін қоспалар қалай аталады?

Жауабы: _____

4.16. Жартылай өткізгіштердің қоспалы өткізгіштігі неге байланысты

Жауабы: _____

4.17. Жартылай өткізгіштердің қасиетін сипаттайтын көрсеткіштерді толықтырып жазыңдар.

1. Меншікті және қоспалы өткізгіштік.

2. _____

3. _____

4. _____

5. Жартылай өткізгіштердегі түйісу құбылысы

4.18. Жарықтың әсерінен пайда болған өткізгіштік қалай аталады?

Жауабы: _____

4.19. Жартылай өткізгіш материалдардың жарықтандыруға электрөткізгіштік тәуелділігін қолдану қай саладан шықты?

Жауабы: _____

4.20. р-л- ауысу дегеніміз не? Сызбасын салып және оның жұмыс жасау принципін суреттендер.

Жауабы: _____

4.2. ҚАРАПАЙЫМ ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШТЕР

Дұрыс жауабын табыңдар

4.21. Қандай материалдар германийдің негізгі акцепторлық қоспасы болып табылады?

1) галлий;

2) индий;

3) алюминий;

4) барлық жауаптар дұрыс.

4.22.Қандай материалдар германийде донорлық деңгейлер жасайды?

- 1)мышьяк, сүрме;
- 2)висмут, фосфор;
- 3)литий;
- 4)барлық жауаптар дұрыс.

4.23.Жартылай өткізгіш құрылғылар өндіру үшін қандай \германий қолданылады?

- 1)электрондық түріндегі;
- 2)саңылау түріндегі;
- 3)белгілі бір меншікті электрлік кедергісі бар электрондық және саңылау түріндегі.

4.24.Кремний Д. И. Менделеевтің периодтық элементтер жүйесінде қай топтағы элемент болып табылады?

- 1)II топ;
- 2)III топ;
- 3)IV топ;
- 4)V топ.

4.25.Д. И. Менделеевтің периодтық элементтер жүйесінде қай топтың элементтерікремнийдің негізгі донорлық қоспалары болып табылады?

- 1)V топ;
- 2)I топ;
- 3)IV топ.

4.26.Кремнийдің электр өткізгіштік түріне әсер ету сипатына айланысты қоспалар қалай бөлінеді?

- 1)донорлық және акцепторлық;
- 2)бейтарап, донорлық және акцепторлық;
- 3)бейтарап, донорлық, акцепторлық және электрондық;
- 4) бейтарап, донорлық, акцепторлық және кремнийдің тыйым салынған аймағында жасайтын терең энергетикалық деңгейлер.

4.27.Меншікті электрлік кедергісі бойынша таза селен қандай электротехникалық материалдарға жақын?

- 1)изоляцияларға (диэлектриктерге);
- 2)өткізгіштерге;
- 3)өткізгіштер мен диэлектриктердің арасында орташа орын алады.

4.28.Қандай жартылай өткізгіш құралдар дайындау үшін селен қолданылады?

- 1)Диодтар мен транзисторлар;
- 2)Фоторезисторлар мен фотоэлементтер;

- 1)сүзгілер мен инфрақызыл диапазон құрылғыларының қорғаныш жабындарын;
- 2)Барлық жауаптар дұрыс.

4.29.Термоэлектрлік генераторлар дайындау үшін теллурді қандай материалдармен қолданады?

- 1)висмут пен сүрменің қорытпасы;
- 2)қорғасын мен индийдің қорытпасы;
- 3)висмут, сүрме және галлийдің қорытпасы;
- 4)висмут, сүрме және қорғасынның қорытпасы.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

4.30.Оқулық материалдарын пайдалана отырып, 4.1. кестенің бағандарын толтырыңдар

4.1. кесте. Қарапайым жартылай өткізгіштердің негізгі сипаттамалары

№ р/с	Жартылай өткізгіш материал	Балқу температурасы, °С	Тығызды қ, кг/м	Меншікт і кедергі, Ом м	Диэлектрлік өтімділік	Қолданылу аясы
1	Германий					
2	Кремний					
3	Селен					
4	Теллур					

4.31.Нәтижесінде германийдің монокристалдық эпитаксиалды қабыршағын алатын кері пропорционалдық реакциясының тендеуін жазыңдар.

400 °С-тан төмен температурада бұл реакция қалай өтеді?

Жауабы: _____

4.32.Д.И. Менделеевтің периодтық элементтер жүйесінің IV тобына жататын, жылтыр метал сипатындағы, қатты, сынғыш жартылай өткізгіш материал қалай аталады?

Жауабы: _____

4.33.Монокристалды кремнийді алу әдістерін атаңдар.

1. _____
2. _____
3. _____

4.34.Монокристалды кремнийді неге байланысты таңбалайды?

Жауабы: _____

4.35.Кремнийдің басқа материалдармен әрекеттесуі неге байланысты

Жауабы: _____

4.36.Оқулық материалын пайдалана отырып, термиялық тотығу нәтижесінде кремний пластиналарының бетінен алынатын жұқа қабыршақтарға қойылатын талаптарды толықтырып жазыңдар.

1.кремний бетінің технологиялық ортаның (ауа, әр түрлі газдар, ылғал және т.б.) әсерінен қорғанышы.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. Технологиялық, яғни қабыршақ алу және интегралды микросхема әзірлеу процестерінің үйлесімділігі.

4.37.Өндіру тәсіліне байланысты селен қандай қалыпта бола алады?

Жауабы: _____

4.38.Теллурды қоспалардан тазарту қандай тәсілмен жүргізіледі?

Жауабы: _____

4.3.

ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШТІ ҚОСЫЛЫСТАР

Дұрыс жауабын табыңдар

4.39.Кремний карбидінің өзіндік электр өткізгіштігі қай температурадан бастап байқалады?

- 1)700°C;
- 2)900°C;
- 3)1200 °C;
- 4)1400 °C.

4.40.Термо ЭҚК – нің жоғары коэффициенті және аз жылу өткізгіш ретінде,қандай жартылай өткізгіш құралдар дайындауға қорғасын теллуридін пайдаланады?

- 1)жартылай өткізгішті тиристорлар;
- 2)жартылай өткізгішті тиристорлар және микросхемалар;
- 3)фотодиодтар және фототранзисторлар;
- 4) 300 ... 700 °C -та жұмыс жасайтын термоэлементтер.

4.41.Кадмий сульфидін қандай құралдар дайындауға қолданады?

- 1)фотодиодтар мен фототранзисторлар;
- 2)жартылай өткізгішті стабилитрондар;
- 3) ультракүлгін дозиметрлер, рентгендік гамма-сәулелер, бөлшектер санауышын;
- 4)барлық аталған құралдар.

4.42.Құрылымдары бағдарын тоқтатқан және химиялық қатынасы қанықпаған сипаттағы жартылай өткізгіш қосылыстар қалай аталады? Коваленттік байланыстағы атомдардан басқа мұндай материалдардың кеңістік торында иондардың өрістік топтасулары болады және атомдар арасындағы байланыс Ван-дер-Вальс қысқа әсер ететін күштің есебінен іске асады.

- 1)органикалық жартылай өткізгіштер;
- 2)шыны тәріздес жартылай өткізгіштер;
- 3)оксидті жартылай өткізгіштер;
- 4)қорғасын халькогенидтері.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

4.43.Оқулықтағы материалдарды пайдаланып, 4.2.кестенің бағандарын толтырыңдар

4.2. кесте.Күрделі жартылай өткізгіштердің негізгі сипаттамалары

	Жартылай өткізгіш материал	Химиялық формуласы	Тығыздық, кг/м	Меншікті кедергі, Ом м	Қолданылу аясы
	Кремний карбиді				
	Галлий арсениді				
	Галлий фосфиді				
	Галлий арсениді				
	Индий арсениді				

4.44. Жартылай өткізгіштік байланыс түрлерін анықтаңдар және оның химиялық формуласын мына үлгіде жазыңдар: «Бұл материалдың маңызды және кеңінен қолданылатын қасиеттері оның спекторының көрінетін бөлшегінің люминесценциялауға қабілеттілі. Қаттылығы жоғары болуына байланысты оны басқа материалдардың механикалық өңделуі үшін пайдаланады».

Жауабы: _____

4.45. Жартылай өткізгіштердің басты артықшылығы неде?

Жауабы: _____

4.46. Шыны тәріздес дегеніміз не және шыны тәріздес жартылай өткізгіштерге қандай материалдар жатады?

Жауабы: _____

4.47. Органикалық қатты жартылай өткізгіштердің бес тобын жазыңдар және олардың қолданылу аясын атаңдар.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Қолданылу аясы: _____

4.48. Органикалық жартылай өткізгіштерді қолданудың негізгі критерийлерін атаңдар.

Жауабы: _____

4.49. Органикалық жартылай өткізгіштер негізінде жасалған құралдардың басты артықшылығын атаңдар.

Жауабы: _____

4.50. Лазер жасап шығаруға қандай жартылай өткізгіш материалдар пайдаланады?

Жауабы: _____

ДИЭЛЕКТРЛІК МАТЕРИАЛДАР

5.1. ДИЭЛЕКТРИКТЕРДІҢ ҚАСИЕТТЕРІ

Дұрыс жауабын табыңдар

5.1.Сыртқы электр өрісінің әсерінен оң зарядталған ядроға қатысты электронды орбиталарының ығысуы қалай аталады?

- 1)электронды поляризациялау;
- 2)ионды поляризациялау;
- 3)кенеттен болатын (өзіндік) поляризациялау;
- 4)резонансты поляризациялау.

5.2.Диэлектриктердің электр өткізгіштіктігіне құрамындағы қоспалар қалай әсер етеді?

- 1)қоспа құрамы артқан сайын, диэлектриктің меншікті мөлшерлік кедергісі кемиді;
- 2)қоспа құрамы артқан сайын, диэлектриктің меншікті мөлшерлік кедергісі ұлғаяды;
- 3)диэлектриктің меншікті мөлшерлік кедергісіне қоспалар әсер етпейді

5.3.Диэлектриктің электрлік сыйымдылық қабілетін жасауын анықтауға мүмкіндік беретін электрлік сипаты қалай аталады?

- 1)полярлық ионизация;
- 2)электрондық поляризация;
- 3)диэлектрлік өткізгіштік;
- 4)диэлектрлік шығындар тангенсі.

5.4.Диэлектриктік шығындар бұрышының тангенсін не анықтайды?

- 1) ауыспалы кернеуде жұмыс жасайтын, диэлектрикте жоғалатын белсенді қуаты;
- 2)диэлектрлік шығындар;
- 3)диэлектрлік өткізгіштік;
- 4)меншікті электр өткізгіштік

5.5.Диэлектрикті толқынға жеткізетін ең төменгі кернеу қалай аталады?

- 1)электр арнасы;
- 2)тесер арна;
- 3)тесер кернеулік;
- 4)электрлік беріктік шегі .

5.6.Электр энергиясының диэлектрикпен жұтылған шашыраған бөлігі қалай аталады?

- 1)диэлектрлік шығындар бұрышының тангенсі;
- 2)диэлектриктік өткізгіштік;
- 3)диэлектриктік шығындар.

5.7.Материалдың тұтқырлығына температура қалай әсер етеді?

- 1)температураның ұлғаюына байланысты тұтқырлық кемиді;
- 2)температураның ұлғаюына байланысты тұтқырлық артады;
- 3)материалдың тұтқырлығына температура әсер етпейді.

5.8.Жоғары температурада немесе температураның күрт өзгерісінде өзінің қасиеттерін төмендетуге жол бермейтін диэлектриктің қызмет ету қабілеті қалай аталады?

- 1)қызуға төзімділік;
- 2)жылуға төзімділік;
- 3)жылу өткізгіштік;
- 4)жылулық кеңейту.

5.9.Диэлектриктің жылу өткізгіштік қасиеті қалай аталады?

- 1)жылуға төзімділік;
- 2)жылу өткізгіштік;
- 3)қыздыруға төзімділік.

5.10.Ылғал әсер еткенде материалдың өзінің эксплуатациялық қасиеттерін сақтап қалуға бейімділігі қалай аталады?

- 1)ылғалға төзімділік;
- 2)гигроскопты;
- 3)су сіңіргіш;
- 4)ылғал өткізгіш;

5.11.Материалдың қоршаған атмосферадан су буын сіңіріп алу қабілеті қалай аталады?

- 1)су сіңіргіштік;
- 2)ылғал өткізгіш;
- 3)гигроскопты.

5.12. Температураның ұлғаюы материалдың ерігіштігіне қалай әсер етеді?

- 1) материалдардың ерігіштігі артады;
- 2) материалдардың ерігіштігі төмендейді;
- 3) температураның өзгеруі материалдың ерігіштігіне әсер етпейді.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

5.13. Полярлық диэлектриктерде поляризациялаудың қандай түрі байқалады?

Жауабы: _____

5.14. Полярлық емес диэлектриктерде поляризациялаудың қандай түрі байқалады?

Жауабы: _____

5.15. Диэлектриктердің поляризациялану түрлеріне анықтама берінде

Электрондық поляризациялау дегеніміз _____

Иондық поляризация дегеніміз _____

Кенеттен болған поляризация дегеніміз _____

5.16. Диэлектриктердегі электр өткізгіштік қандай сипатта болады?

Жауабы: _____

5.17. Қатты диэлектриктердің меншікті мөлшерлік және жоғары электрлік кедергісі қандай параметрлерге тәуелді болады?

Жауабы: _____

5.18. Электр өрісінің әсер етуімен өткізетін арна диэлектригінде пайда болатын құбылыс қалай аталады?

5.19. Толқынға әкеліп соқтыратын бірыңғай электр өрісінің кернеулігі қалай аталады?

Жауабы: _____

5.20.Диэлектрдің тесіп өту орнының қалыңдығы 10 см , ал тесерлік кернеуі — 500 кВ болса, диэлектрдің электрлік беріктігін анықтандар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

5.21.Қалыңдығы 5 мм және электрлік беріктігі $E_{пр} = 3\,000$ кВ/м болатын диэлектрлік пластинаны тесіп өту кезіндегі кернеулікті анықтандар.

Шешімі: _____

Жауабы: _____

5.22.Материалдың механикалық беріктігі неге тәуелді?

Жауабы: _____

5.23.Материалдың жылулық қасиетіне анықтама беріндер.

Жауабы: _____

5.24.Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.1.кестені толтырындар

5.1.кесте. Электрқшауланған материалдардың қызуға төзімділігінің кластары

№ р/с	Қызуға төзімділік кластары	Диэлектрлік материалдар	Рұқсат ететін температура шегі"С
1	У	Полистирол, полиэтилен, сіңірілмеген талшықты материалдар	155
2	А		
3	Е		
4	В		
5	Ғ		
6	Н		
7	Г		

5.25.Төменгі температурада диэлектрлік материалдарда не болады?

Жауабы: _____

5.26.Материалдың жылулық кеңеюі қандай коэффициентпен бағаланады?

Жауабы: _____

5.27.Материалдардың физикалық-химиялық қасиеттеріне анықтама беріндер.

Қышқылдық сан дегеніміз-_____

Химиялық төзімділік дегеніміз _____

Радиациялық төзімділік дегеніміз

5.28.Қандай диэлектриктер сәулелену әрекетіне барынша бейім?

Жауабы: _____

5.29.Қатты металдардың ерігіштігі қандай тәсілдермен бағаланады?

Жауабы: _____

1-тәсіл: _____

2-тәсіл _____

5.30.Диэлектриктерде қандай процесстер жарық сәулесін, әсіресе ультракүлгін сәулелерін тудырады?

Жауабы: _____

5.2.1. Синтетикалық полимеризацияланған полимерлер

Дұрыс жауабын табыңдар

5.31. Жаңа, жоғары молекулярлы заттардың (полимердің) пайда болуына байланысты, көп мономерлердің өнімдерден жанама реакция бөлмей бірігу процесі қалай аталады?

- 1) поликонденсация;
- 2) полимеризация;
- 3) термореактивті реакция.

5.32. Этилен газының полимерлеуге реакция беруінің нәтижесінде алынған өріссіз диэлектрик, қатты ақ немесе ақшыл-сұр иіссіз материал қалай аталады?

- 1) полистирол;
- 2) полиэтилен;
- 3) полипропилен;
- 4) поливинилхлорид.

5.33. Органикалық синтетикалық полимерлердің қандай елеулі кемшіліктері бар?

- 1) температураның күрт өзгеруін көтере алмайды;
- 2) жылуға төзімділігі төмен;
- 3) электрлік сипаты төмен;
- 4) тропикалық жағдайларға төзімділігі төмен.

5.34. Доға сөндіргіш материал ретінде, сондай-ақ, шкала, линза аспаптарының тұрқын дайындауға қандай материал пайдаланады?

- 1) фторопласт;
- 2) органикалық шыны;
- 3) винипласт;
- 4) плексиглас.

5.35. Анықтамалық мәліметтер мен оқулықтағы материалдарды қолданып 5.2. кестені толтырыңдар және электрлік төзімділігі мен жылуға төзімділігі басым материалды тандаңдар. Осы материалдың қолдану аймағын көрсетіндер.

Жауабы: _____

№ р/с	Көрсеткіштер	Полистирол	Полиэтилен	Винипласт	Органикалық шыны	Фторопласт
1	Тығыздылығы, кг/м					
2	Жылуға тұрақтылық °С (Мартенс бойынша),					
3	°С суыққа төзімділік;					
4	меншіктік кедергі					
5	Электрлік беріктігі, МВ/м					

5.37. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.3. кестені толтырыңдар

5.3.кесте. Полимерленген синтетикалық полимерлердің қолдану аймағы

№ р/с	Материал	Артықшылықтары және кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Полистирол		
2	Полиэтилен		
3	Винипласт		
4	Полипропилен		
5	Органикалық шыны		

5.36. Оқулық материалдарын пайдалана отырып, 4-фторопласттың кемшіліктерін толықтырып жазыңдар.

1. 400 °С жоғары температурада ыдырау нәтижесінде улы газ тәрізді фтордың бөлінуі.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. Суыққа ағушылыққа бейімділік.

5.2.2. Поликонденсациялық синтетикалық полимерлер

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.38. Қабатты пластмасса (текстолит, гетинакс) жасауға қолданылатын термореактивті материалдар, өрістік композициялық пресс-материалдарға арналған диэлектриктер қалай аталады?

- 1) фенолформальдегидті шайырлар;
- 2) резольды шайырлар;
- 3) полиэфирлі шайырлар;
- 4) глифтал шайырлар.

5.39. Қандай полиамидті материал синтетикалық талшықты шығарады, ол күшті тоқыма талшығынан күшті, еріткішке төзімділік пен гигроскопиялық болып табылады?

- 1) Резольді талшықтар;
- 2) авсан талшықтары;
- 3) капрон;
- 4) нейлон.

5.40. Табиғи жібектен жасалған жіпке қарағанда созылу кезінде екі есе беріктікке ие мата, тоқыма жіп, тігін жіптерін; сымдарды эмальдандыру үшін; өндірісте қорғаныс лактар және құйылатын компаундтар пенопласт, каучук, желім, коррозияға қарсы жабынды қабыршақ дайындау үшін қандай сызықтық терпомпластикалық материал қолданады?

- 1) полиамидтер;
- 2) капрон;
- 3) нейлон;
- 4) полиуретандар.

5.41. Кремнеорганикалық шайырлардың қай түрі ұйты болады және адамда тері ауруларын туғызу мүмкіндігіне ие, алайда, қатаю кезінен бастап адам ағзасына зиянды әсерін тигізбейді?

- 1) лавсан шайыры;
- 2) глифтал шайыры;
- 3) эпоксидті шайыр;
- 4) резольды шайырлар.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

5.42. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.4. кестені толтырыңдар

кесте 5.4. Поликонденсация синтетикалық полимерлерді қолдану саласы

№ р/с	Поликонденсациялық синтетикалық полимерлер	Артықшылықтары және кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Резольды шайырлар		
2	Лавсан шайырлары		
3	Глифтал шайырлары		
4	Эпоксидті шайырлар		

5.43. Оқулықтағы материалдарды пайдалана отырып, кремнийорганикалық шайырлардың қасиеттерін толықтырып жазыңдар және өнеркәсіпте қолдану аймағын көрсетіңдер.

1. +250 °С температураға дейін жоғары қыздыруға төзімділік.

2. _____

3. _____

4. _____

5. Химиялық инерттілік.

Қолдану аймағы: _____

5.44. Лавсанның тозуы қандай жағдайлардың әсерінен болады?

Жауабы: _____

5.2.3. электроқшаулағыш пластмассалар

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.45. Илемділік пен суыққа төзімді, сондай-ақ, тығыздау кезінде баспа қалып қабырғасына бұйымдардың жабысып қалуының алдын-алу үшін пластмассаға қосылатын заттарды қалай атайды?

1) байланыстырғыш заттар;

2) толтырғыштар;

3) пластификаторлар;

4) тұрақтандырғыштар.

5.46. Пластамассаға қажетті қасиеттерді беретін заттарды қалай атайды?

1) байланыстырғыш заттар

- 2) толтырғыштар;
- 3) пластификаторлар;
- 4) тұрақтандырғыштар.

5.47. Пластмассаларға өзінің негізгі қасиеттерін ұзақ мерзімге сақтап қалуға мүмкіндік беретін заттар қалай аталады?

- 1) байланыстырғыш заттар;
- 2) толтырғыштар;
- 3) пластификаторлар;
- 4) тұрақтандырғыштар.

5.48. Қандай материалдардың негізінде пластмассалар алынады?

- 1) түрлі табиғи және жасанды шайырлардың;
- 2) кремнийорганикалық полимерлердің;
- 3) фторопласттардың;
- 4) полиэтиленнің.

Тапсырманы орындаңдар және сұрақтарға жауап

5.49. Оқулықтың материалдарын пайдалана отырып, электроқшаулағыш пластмассалардың қасиеттерін толықтырып жазыңдар.

1. Салыстырмалы жоғары механикалық қасиеттер.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. Жақсы оптикалық қасиеттер және мөлдірлік.

5.50. Оқулықтың материалдарын пайдалана отырып, электроқшаулағыш пластмассалардың негізгі кемшіліктерін атап шығыңдар.

Жауабы: _____

5.51. Электроқшаулағыш пластмассалар қандай заттардан тұрады?

Жауабы:

Жауабы: _____

5.52. Термореактивтік және термопластикалық пластмассалардың қандай айтарлықтай айырмашылықтары бар?

5.53. Эпоксидті шайырлар негізінде пластмассаларды қандай әдіспен алады?

Жауабы: _____

5.54. Пластмассаны бұйым жасауға өңдеудің негізгі тәсілдерін атап шығындар.

Жауабы: _____

5.55. Қолдануы бойынша пластмассалар қалай жіктеледі?

Жауабы: _____

5.56. Өңдеу тәсілі бойынша пластмассалар қалай жіктеледі?

Жауабы _____

5.2.4. Қабатты пластиктер және жұқалтырланған материалдар

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.57. Алдын-ала синтетикалық шайырлар сіңірілген, пластмассалардың бір түрі болып табылатын және парактық талшықтық материалдарды ыстықтай тығыздаудан алынатын материал қалай аталады?

- 1) фенопласттар;
- 2) қабатты пластиктер;
- 3) баспақ-ұнтақтар;
- 4) пластификаторлар.

5.58. Формальдегидті шайыр сіңірілген мақтадан жасалған матаны ыстықтай тығыздап жасалатын қабатты материал қалай аталады?

- 1) фторопласт;
- 2) гетинакс;
- 3) текстолит;
- 4) шынытекстолит.

5.59. Термореактивтік шайырлар сіңірілген, шыныматаны ыстықтай тығыздау арқылы алатын қабатты материал қалай аталады?

- 1) фторопласт;
- 2) текстолит;
- 3) шынытекстолит;
- 4) талшықты текстолит.

Тапсырманы орындаңдар және сұрақтарға жауап беріңдер

4.44. Баспа платаларын дайындау үшін қандай материалдар қолданады?

Жауабы: _____

4.45. Оқулықтың материалдарын пайдалана отырып, жұқалтырланған қабатты диэлектриктерге қойылатын талаптарды толықтырып жазып шығындар.

1. Жоғары электрлік беріктік және меншікті кедергі.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. Технологиялық өндеуге жеңіл икемділік.

5.5 кесте. Қабатты пластиктерді қолдану аймағы

№ р/с	Материал	Артықшылықтары және кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Гетинакс		
2	Текстолит		
3	Стеклотекстолит		
4	Талшықтас текстолит		

4.47. Жұқалтырланған текстолиттерді қандай температурада қолдануға болады?

5.2.5. Қабыршақ электроқшаулағыш материалдар

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

5.64. Қандай оқшаулағыш материалдар қабыршақты деп саналады?

Ответ: _____

5.65. Оқулықтағы материалдарды пайдалана отырып, полиэтиленді қабыршақтың қасиеттерін атаңдар.

1. Жоғары аязға төзімділік.

2. _____

3. _____

4. _____

5. Құнының төмендігі.

5.66. Кернеулігі төмен кіші габаритті орағыш конденсатор дайындау үшін қабыршақлі электроқшаулағыш материалдардың қандай түрін пайдаланады?

Жауабы: _____

5.67. Оқулықтағы материалдарды пайдаланып, 5.6.кестені толтырыңдар

5.6.кесте. қабыршақты электроқшаулағыш материалдардың қолдану аймағы

№ р/с	Материал	Жетістіктері мен кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Полистирольді қабыршақ		
2	Полиэтиленді қабыршақ		
3	Винипластты қабыршақ		
4	Поликарбонатты қабыршақ		
5	Поливинилхлоридті қабыршақ		
6	Лавсан қабыршақ		

5.68. Оқулықтағы материалды пайдалана отырып, полиамидті қабыршақтың қасиеттерін атап шығындар.

1. Жоғары механикалық беріктік.
2. _____
3. _____
4. _____

5.2.6. Каучук негізіндегі электроқшаулағыш материалдар

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.69. Ылғалды резеңкені валкадан өткізу арқылы тегіс немесе өрнекті табақ резеңке алу процесі қалай аталады?

- 1) бумен өңдеп үтіктеу;
- 2) үздіксіз сығып шығару;
- 3) сығымдау;
- 4) қысыммен құю.

5.70. Табиғи каучукты, синтетикалық бутадиенді каучукты және бутадиенстирольді каучукты вулканизациялау кезінде 25... 30 % күкірт және толықтырғыштар (эбонитті тозаң, тальк т.б.) қосу арқылы алынатын қатты резеңке қалай аталады?

- 1) эбонит;
- 2) эскапон;
- 3) асбодин;
- 4) хлоркаучук.

5.71. Вулкандағыштық қоспасы бар темір жоса, каучук және асбест талшығы негізіндегі композицияны беретін материал қалай аталады?

- 1) резеңке;
- 2) эбонит;
- 3) эскапон;
- 4) асбодин.

Сөйлемдерді толықтыр

5.72. Қалыпты температурада үлкен қайтымды созылу деформациясына ұшыраған полимерлер _____ деп аталады

5.73. _____
Каучуктер табиғи болады және _____.

5.74. Табиғи каучук эфирде және минералды майларда ериді.

Тапсырманы орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

5.75. Табиғи каучук қандай материалда ерімейді?

Жауабы: _____

5.76. Синтетикалық каучуктерге қандай материалдар шикізат болып табылады?

Жауабы:

5.77. Анықтамалық мәліметтер мен оқулықтағы материалдарды пайдаланып 5.7. кестені толтырыңдар.

5.7. кесте. Синтетикалық каучуктердің қолдану аймағы

№ р/с	Материал	Жетістіктері мен кемшілігі	Қолдану аймағы
1	Бутадиеновді каучук		
2	Бутадиенстирольді каучук		
3	Бутилкаучук		
4	Изопренді каучук		
5	Полихлоропренді каучук		

5.78. Оқулықтағы материалды пайдаланып, полихлоропренді каучуктің қасиеттерін толықтырып жазыңдар.

1. Табиғи каучукке жақын, жоғары механикалық беріктік.

2. _____

3. _____

4. _____

5.79. Каучук қандай кемшілікті жоюда вулканизациялауға ұшырайды?

Жауабы: _____

5.80. Оқулықтағы материалды қолданып, эбониттің кемшілігін жазыңдар.

1. Жылудың төзімділігі төмен.

5.2.7. Лактар және эмальдар

Дұрыс жауапты таңдаңыз

5.81. Материалдарға созылмалық қасиет беретін материалдар қалай аталады?

- 1) еріткіштер;
- 2) пластификаторлар;
- 3) сиккативтер;
- 4) коюландырғыштар.

5.82. Лактың кебуін жеделдету үшін қосылатын заттар қалай аталады?

- 1) сиккативтер;
- 2) сұйылтқыштар;
- 3) пластификаторлар;
- 4) коллоид ерітіндісі.

5.83. Суықтай кептірілетін лактар қандай температурада жақсы кебеді?

- 1) 0...5 °C;
- 2) 20...5 °C;
- 3) 40.50 °C;
- 4) 50 °C -тан жоғары

5.84. Ыстықтай кептірілетін лактар қандай температурада оңтайлы қасиеттерге ие болады?

- 1) 10.20 °C;
- 2) 20.50 °C;
- 3) 70 °C;
- 4) 100 °C-тан жоғары.

5.85. Бұйымдарды атмосфералық ылғалдан және жемір заттектердің буларынан қорғау қызметін атқаратын лактар қалай аталады?

- 1) сіңіргіш лактар;
- 2) жабын лактар;
- 3) лак-бояу жабындары;
- 4) эмальдар.

5.86. Қатты металдарды желімдеуге пайдаланатын лактар қалай аталады?

- 1) лак-бояу жабындары;
- 2) жабын лактар;
- 3) сіңдіргіш лактар;
- 4) желімдегіш лактар.

5.87. Құрамына бейорганикалық толықтырғыш-пигмент енгізілген жабын лактың бір түрі болып табылатын заттар қалай аталады?

- 1) Лак-бояу жабындары;
- 2) сіңдіргіш лактар;
- 3) эмальдар;
- 4) төсеме бояу.

5.88. Лак-бояу жабындарын өндіру барысында төсеме бояу бетін тегістеуге қызмет ететін технологиялық операция қалай аталады?

- 1) Бетін дайындау;
- 2) Төсеме бояу;
- 3) бетін тазалау;
- 4) лак-бояу жабындарын төсеу.

Тапсымаларды орындаңдар және сұрақтарға жауап беріңдер.

5.89. Оқулықтағы материалды пайдаланып, сіңіргіш лактардың не болу керек қасиеттерін толықтырып жазыңдар.

1. Жақсы оқшаулағыштық қасиеттер.
2. _____
3. _____
4. _____

5.90. Оқулықтағы материалды пайдаланып, жабын лактарына қойылатын талаптарды жазып шығыңдар.

1. Жоғары оқшаулағыштық қасиет.
2. Жоғары жылуға төзімділік.
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

10. Бетінің ластануына жол бермеу және сыртқы көрінісін жақсарту.

5.91. Нитролактардың негізгі жетістіктері мен қолдану аймақтарын атаңдар.

Жауабы: _____

5.92. Эмальдан жасалған жабындардың қасиеттеріне пигменттер қалай әсер етеді?

Жауабы: _____

5.93. Лактар және эмальдарды қалай таңбалайды?

Жауабы: _____

5.94. Оқулықтағы материалды пайдаланып, лак-бояу жабындарына қойылатын талаптарды толықтырып жазыңдар.

1. Меншікті электр кедергісі жоғары.

2. Химиялық белсенділігі аз.

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

5.95. Лак-бояу жабындарын сыртқы тұрқынан қалай анықтайды?

Жауабы: _____

5.96. Оқулықтағы материалды пайдаланып, лак-бояу жабындарының кемшіліктерін жазыңдар.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

5.97. Полиуретанды желімнің қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.2.8. **Компаундтар**

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.98. Құрамында еріткіші жоқ, электроқшаулағыш материалдардан алатын механикалық қоспалар қалай аталады?

- 1) эмальдар;
- 2) ыстықтай кептірілетін лактар;
- 3) суықтай кептірілетін лактар;
- 4) компаундтар.

5.99. Қолдану алдында сұйық компаундқа қандай материал енгізеді ?

- 1) еріткіш;
- 2) қатайтқыш;
- 3) сиккативтер;
- 4) пластификатор.

5.100. Қыздыру барысында жұмсарып, ал салқындатқанда қатаятын компаундтар қалай аталады?

- 1) термопластикалық;
- 2) терморективтік;
- 3) сіңіргіш;
- 4) құйылмалы.

Тапсырмаларды орындап, сұраққа жауап беріңдер

5.8.кесте Синтетикалық компаундтардың қолдану аймағы.

№ р/с	Материал	Жетістіктері мен кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Эпоксидті компаундар		
2	Кремнийорганикалық компаундтар		
3	Полиэфирді компаундар		

5.102. Компаундтарды тағайындауына қарай қалай бөлшектейді?

Жауабы: _____

5.103. Лакпен салыстырғанда, компаундтарда болатын артықшылығын атаңдар.

Жауабы: _____

—

5.104. Қолданылатын шайырлардың әсерінен компаундтар қандай бола алады?

Жауабы: _____

5.2.9. Флюстер

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

5.105. Сенімді әрі сапалы дәнекерлеу үшін қолданылатын көмекші материалдар қалай атайды?

Жауабы: _____

5.106. Оқулықтағы материалды пайдаланып, флюстер не болуға тиіс қасиеттерді атаңдар.

1. Металдың бетін әбден дымқылдап, дәнекердің жайылғыштығын жақсарту.
2. Байланысатын бөлшектердің беткі қабатынан оксидтер мен ластануларды ерітіп, кетіру.

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

5.107. Қосылатын бетке әрекет етуіне қарай флюстерді қалай бөлшектейді?

Жауабы: _____

5.108. Радиоэлектронды аппаратураны монтаждап дәнекерлеуде қандай флюсті қолдануға тыйым салынды?

Жауабы: _____

5.109. Флюстің келесі түрлеріне анықтама беріндер.

Қышқылсыз флюстер— бұлар_____

Белсендірілген _____ флюстер _____

бұлар_____

Коррозияға _____ қарсы _____ флюстер _____
бұлар_____

5.3.

БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ҚАТТЫ ДИЭЛЕКТРИКТЕР

5.3.1. Шынылар

Дұрыс жауабын табыңдар

5.110. Атомдары бір-бірімен еркін ауыса алмайтын, оксидтердің күрделі жүйесі болып табылатын, қатты, бейорганикалық амфорлық заттар қалай аталады?

- 1) флюстер;
- 2) эпоксидті шайырлар;
- 3) шынылар;
- 4) лактар.

5.111. Не үшін шыны бұйымдарды күйдіруден өткізеді?

- 1) Қыздыруға төзімділігін арттыру;
- 2) Жылулық сипатын арттыру;
- 3) Механикалық кернеуді жою;
- 4) электрлік сипатын жақсарту.

5.112. Шынының тырналуға кедергі келтіру қабілеті қалай аталады?

- 1) Шынының төзімділік шегі;
- 2) шынының қаттылығы;
- 3) шынының сынғыштығы;
- 4) шынының механикалық төзімділігі.

5.113. Шынылардың электрлік қасиеті неге тәуелді?

- 1) химиялық құрамына;
- 2) шынының қаттылығына;

- 3) термоөңдеудің химиялық құрамына;
- 4) жылулық сипатына.

5.114. Шынының химиялық беріктігі неге тәуелді?

- 1) шынының құрамына;
- 2) шынының қаттылығына;
- 3) материалдың термоөңделуіне;
- 4) қолдану жағдайына.

5.115. Бұйымның беткі қабатына оларды коррозиядан, электрлік оқшаулаудан сақтау, сондай-ақ, бұйымға сыртқы эстетикалық сыртқы тұрқын беру үшін төселетін, тез балқитын шыны қалай аталады?

- 1) ситалдар;
- 2) шыныэмальдар;
- 3) шыны талшық;
- 4) оксидті шыны.

5.116. Жарық жеткізгіш тарамдардан тұратын, жарық сәулесінің сынуы жоғары көрсеткішті жарық жеткізгіш талшықтар қалай аталады?

- 1) ситалдар;
- 2) шыныэмальдар;
- 3) шыны талшық;
- 4) жарық өткізгіштер.

5.117. Электровакуумді шыныларды не үшін пайдаланады?

- 1) Конденсаторлардың шығуын герметизациялап қымтау үшін;
- 2) пластмасса толтырғыштар ретінде;
- 3) микросхемалардың түптөсемін дайындауға;
- 4) газ зарядты және электронды шамдардың баллонын, рентген шамдарының кинескоптар т.б. қабықшаларын жасауға.

5.3.2. Ситалдар

Дұрыс жауабын таңдаңыз

5.118. Шыны массасы кристалданатын ортаның пайда болуына қызмет ететін, қалыпты оксидтерден басқа жұқа диспансерленген қоспалар енгізілетін, бөлшектеп кристалданатын өнім қалай аталады?

- 1) шыныэмаль;
- 2) шыны талшық;
- 3) ситалдар;
- 4) керамика.

5.119. Ситалдағы кристалдық түзілімдер қандай жолдармен қалыптасады?

- 1) фотохимиялық тәсілмен;
- 2) термоөңдеу барысында;
- 3) химиялық реакция барысында;
- 4) в процессе термообработки и химиялық реакция және термоөңдеу барысында

Тапсырмаларды орындаңдар

5.120. Оқулықтағы материалдарды пайдаланып, ситалдардың бастапқы шынының химиялық құрамына және термоөңдеу режиміне қарай ие болуға тиісті қасиеттерін толықтырып жазыңдар.

1. Жоғары механикалық беріктік.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5.3.3. Керамика

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.121. Бейорганикалық тұздарды минералдармен және оксидті металмен біріктіру арқылы алатын, қатты тығыз материалды қалай атайды?

- 1) ситалл;
- 2) шыныэмаль;
- 3) керамика;
- 4) силикатты материал.

5.122. Бастапқы шикізаттың құрамын өзгерте отырып, керамикалық бұйымдардың қасиетін қалай өзгертуге болады?

- 1) шикізат құрамының өзгеруі
- 2) дайындаудың технологиялық режимін өзгерте отырып;
- 3) әртүрлі қоспалар қосып;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

5.123. Механикалық күш түсуге сыналатын бұйымдарды (тіреуіш және аспалы оқшаулағыштар) немесе композициялық конструкция бөлшектерін жасауға қолданатын керамика қалай аталады?

- 1) бекіткіш керамика;
- 2) жоғары жиілікті керамика;
- 3) конденсаторлық керамика;
- 4) стеатит.

5.124. Құрамында корунды көп, жоғары жиілікті, радиофарфордың жетілдірілген түрі болып саналатын керамикалық материал қалай аталады?

- 1) поликор;
- 2) стеатит;
- 3) ультрафарфор;
- 4) керамика.

5.125. Электрмен балқытылған корунд немесе алдын-ала күйдіріліп, ұнтақталған техникалық сазбалшықтан өндіретін керамика қалай аталады?

- 1) поликор;
- 2) жоғары жиілікті керамика;
- 3) оксидсіз керамика;
- 4) алюмооксидтік керамика.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

5.126. Керамика бұйымдарын өндіру процессі қандай басты этаптардан тұрады?

Жауабы: _____

5.127. Қандай материал керамика бұйымдарын жасауда басым қажеттілікті компонент болып табылады?

Жауабы: _____

5.128. Керамикалық материалдардың электрлік қасиеті неге тәуелді болады?

Жауабы: _____

5.129. Оқулықтағы материалды пайдаланып, керамикалық материалдарда болуға тиісті қасиеттерді толықтырып жазыңдар

1. Қыздыруға төзімділік
2. _____
3. _____
4. _____
5. Материалдың алдын-ала тапсырылған электрофизикалық параметрлерін алу мүмкіндігі.

5.130. Стеатитовті керамиканың қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.131. Радиофарфордың қолдану аймағын атаңдар

Жауабы: _____

5.3.4. Слюда­лар және оның негізіндегі материалдар

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.132. Бір-біріне параллель жазықтықтағы жұқа пластинкаларға оңай бөлшектенетін, табиғи кристалданған электроқшаулағыш материал қалай аталады?

- 1) силикат
- 2) ситалл;
- 3) слюда;
- 4) микалекс.

5.133. Слюда­лардың жеке табақшалары өзара лакпен немесе органикалық байланыстырғыш заттармен желімделетін қабатты материалдар қалай аталады?

- 1) миканиттер;
- 2) микафолій;
- 3) микалекс;
- 4) мусковит.

5.134. Қыздырғыш аспаптарды оқшаулауға қолданылатын, слюда флогопит негізінде алатын және қыздыруға төзімді байланыстырғыш заттар (сұйық шыны, фосфорқышқыл аммоний) алынатын материал қалай аталады?

- 1) қалыптық миканит;
- 2) микафолій;
- 3) ыстыққа төзімді миканит;
- 4) слюдакерамика.

5.135. Қандай себептермен синтетикалық слюданы қолдану шектелген?

- 1) электрлік сипаттары жақсы емес;
- 2) химиялық тұрақтылығы әлсіз;
- 3) температураның жоғары ауысуын көтере алмайды;
- 4) құны жоғары.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

5.136. Оқулықтағы материалды пайдаланып, слюданың қасиеттерін толықтырып жазыңдар.

1. Электроқшаулағыш қасиеті жақсы.
2. _____

3. _____
4. _____
5. Айқын көрінген анизотропиямен.

5.137. Микалектің қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.138. Берілген сипаттамаға қарай диэлектрлік материалды анықтандар: «Байланыстырғыш компонентсіз, майдаланған синтетикалық шайырды ыстық престоу арқылы алатын тығыз материал» Ол 400 °С температураға дейін жұмыс жасайтын, өтпелік және антенналық оқшаулағыштар, конденсаторлар жасауға қолданылады.

Жауабы: _____

5.4. СҰЙЫҚ ДИЭЛЕКТРИКТЕР

Дұрыс жауабын тандандар

5.139. Вакуумде оның еріген ауасын шығару үшін қосымша өндеуден өткеннен кейін, трансформатор майынан алынатын май қалай аталады?

- 1) кабель майы;
- 2) конденсаторлық май;
- 3) минералдық май;
- 4) совол.

5.140. Қасиеті органикалық радикалдар түрімен анықталатын, кремнийлі және көміртекті қосылыстар синтезінің өнімі қалай аталады?

- 1) Кремнийорганикалық сұйықтық;
- 2) совол;
- 3) октол;
- 4) фтороорганикалық сұйықтықтар.

5.141. Жарылу қаупі бар трансформаторларға трансформаторлық майдың орнына қандай материал қолданады?

- 1) совол;
- 2) октол;
- 3) минералдық май;
- 5) фтороорганикалық сұйықтықтар.

5.142. Төмен және жоғары температурада радиоэлектроника элементтерін сынамалуға, конденсаторлар мен трансформаторларға құюға және сіңіруге қолданатын синтетикалық сұйықтықтар қалай аталады?

- 1) Минералдық май;
- 2) Полиметилсилоксанды сұйықтық;
- 3) Кремнийорганикалық сұйықтық;
- 4) Фторорганикалық сұйықтық.

5.143. Мұнай майлары қандай кемшіліктерге ие?

- 1) жұмыс температураларының межелігі шектеулі;
- 2) өртену-жарылу қаупі бар;
- 3) тозуға бейімділігі;
- 4) барлық аталған факторлар.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

5.144. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.9.кестені толтырындар және тығыздығы төмен, электрлік беріктігі ең жоғары және диэлектрлік өткізгіштігі өте төмен май түрін тандаңдар. Осы майдың қолдану аймағын көрсетіндер

5.9. кесте. Оқшаулағыш мұнай майларының негізгі сипаттары

№ п/п	Көрсеткіштер	Трансформатор майы	Конденсаторлық май	Кабельдік май
1	тығыздығы, кг/м			
2	Бу атқылау температурасы °С			
3	Қату температурасы °С			
4	20 °С-ы меншіктік көлемдік кедергі			
5	Диэлектрлік өткізгіштік			
6	Диэлектрлік жоғалтулар бұрышының тангенсі 50 Гц-де			
7	20 °С -ы электрлік өткізгіштік			

Жауабы: _____

5.145. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.10. кестені толтырындар және бу атқылау температурасы ең төмен, электрлік беріктігі өте жоғары және диэлектрлік жоғалтулар бұрышының тангенсі ең төмен май түрін таңдаңдар. Бұл сұйықтықтың қолдану аймағын көрсетіндер.

5.10. кесте. Синтетикалық сұйық диэлектриктердің негізгі сипаттары

№ р/с	Сипаттамалары	Совол	Севтол-10	Октол
1	тығыздылығы, кг/м			
2	Бу атқылау температурасы °C			
3	Қату температурасы °C			
4	20 °C-ы меншіктік көлемдік кедергі			
5	Диэлектрлік өткізгіштік			
6	Диэлектрлік жоғалтулар бұрышының тангенсі 50 Гц-де			
7	20 °C-ғы электрлік өткізгіштік			

Жауабы: _____

5.146. 5.9 және 5.10. кестелерінде берілген мәліметтерді салыстырып, диэлектрлік сипаты басым оқшаулағыш сұйықтықты таңдаңдар. Осы сұйықтықтың қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.147. Электротехникалық қондырғыларда қандай электроқшаулағыш сұйық материалдар қолданады?

Жауабы: _____

5.148. Майлардың электр өрісінде тозғанда газ бөліп шығармай немесе алдында бөлініп шыққан газдарды жұтуға қабілеттілігі қалай аталады?

Жауабы: _____

5.149. Майдың тозуымен күрес жүргізу үшін қандай амалдар қолданады?

Жауабы: _____

5.150. Бөгде қоспалардан нефт дистиллятын тазарту технологиялық операциясы қалай аталады?

Жауабы: _____

5.151. Сұйық диэлектриктердің электрлік беріктігі немен анықталады?

Жауабы: _____

5.5. ГАЗ ТӘРІЗДІ ДИЭЛЕКТРИКТЕР

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.152. Озон мен азот оксидің быжылдап, тырсылдап жарылып, өзіне тән жылтылдап пайда болуына сүйемелденетін разряд қалай аталады?

- 1) солғын;
- 2) доғалық;
- 3) ұшқынды;
- 4) тәждік.

5.153. Газ тәрізді электрлік оқшаулағыштың негізгі кемшілігі қандай?

- 1) біршама төмен молекулярлық тығыздық;
- 2) төмен диэлектриктік сіңіргіштік;
- 3) төмен электрлік беріктік;
- 4) барлық кемшіліктер.

5.154. Электрлік беріктігі ауаға қарағанда 25 есе көп уытсыз, химиялық тұрақты және қыздырғанда ыдырап таралмайтын газ қалай аталады?

- 1) Техникалық сутек;
- 2) аргон;
- 3) азот;
- 4) элегаз.

5.155. Элегаздың қандай елеулі кемшілігі бар?

- 1) төмен диэлектрлік сіңіргіштік;
- 2) төмен электрлік беріктік;
- 3) құны өте жоғары;
- 4) барлық кемшіліктер.

Тапсырмаларды орындап сұрақтарға жауап беріңдер

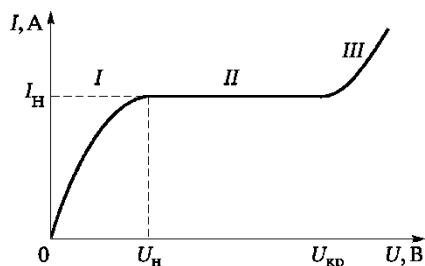
5.156. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 5.11.кестені толтырыңдар және ең жоғарғы оқшаулағыштық қасиеті бар газды таңдаңдар. Оның қолдану аймағын атаңдар.

5.11. кесте. Газ тәрізді диэлектриктердің басты сипаттары

№ р/с	Газ тәізді диэлектрик	тығыздығы г/см	Диэлектрлік сіңіргіштігі	Электрлік беріктігі МВ/м	Жылусыйымдылығы, Дж/(кг • К)
1	Ауа				
2	Азот				
3	Сутек				
4	Көмірқышқыл газ				
5	Элегаз				

5.157. Газтәрізді диэлектриктердің вольт-ампер сипатындағы (5.1. сурет) аумақтарын белгілеңдер: а) өзіндік емес өткізгіштік; б) соққылық иондану; в) өзіндік өткізгіштік және бұл құбылыстарға анықтама беріңдер.

Жауабы:



5.1.сурет. Газ тәрізді диэлектриктің Вольт-амперлік сипаты:

I — өзіндік емес өткізгіш аумағы; *II* — соққылық иондану болатын аумақ; *III* — өзіндік өткізгішті аумақ; I_H — қанығу тогы ; U_H — қаныққан кернеу; $U_{кр}$ — қауіпті кернеу.

5.158. Қандай құбылыс кернеудің статикалық кешігуі деп аталады?

Жауабы: _____

5.159. Техникада газдың қандай тесіп өтуін солғын деп атайды?

Жауабы: _____

5.160. Элегаздың қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.6. БЕЛСЕНДІ ДИЭЛЕКТРИКТЕР

5.6.1. Сегнетодиэлектриктер

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.161. Ішкі процестердің әсерімен диэлектрикте болатын поляризация қалай аталады?

- 1) иондық;
- 2) электрондық;
- 3) тосыннан (өздігінен);
- 4) резонансты.

5.162. Температураның белгілі межелігінде тосыннан поляризациялануға не материалдар қалай аталады?

- 1) стеклокерамикалық материалдар;
- 2) пьезоэлектриктер;
- 3) сегнетодиэлектриктер;
- 4) керамика.

5.163. Айнымалы өрісте сыйымдылықтың, басқарылатын бөгде электр өрісімен өзгеріске ұшырауы қалай аталады?

- 1) пьезоэлектрлік эффект;
- 2) реверсивті бейсызықтық;
- 3) диэлектрлік бейсызықтық;
- 4) электронды бейсызықтық.

5.164. Шағын габаритті термостаттарда, тұрақтандырғыштарда, т.б. радиосхемалардың термокомпенсациясына температураны өлшеуге және реттеуге қандай аспаптар қолданады?

- 1) терморезисторлар;

- 2) позисторлар;
- 3) стабисторлар;
- 4) барлық жауаптар дұрыс.

Тапсырмаларды орындап сұрақтарға жауап беріңдер

5.165. Қандай қисық гистерезис тұзағы деп аталады?

Жауабы: _____

5.166. Сегнетокерамикалық материалдардың қасиеттеріне не әсер етеді?

Жауабы: _____

5.167. Оқулықтағы материалды пайдаланып, конденсаторлық сегнетокерамикалық материалдар ие болған қасиеттерді жазыңдар

1. _____

2. _____

3. _____

5.168. Гистерезис тұзағының тік бұрышты сегнетоэлектриктің қолдану аймағын атаңдар.

Жауабы: _____

5.6.2. Пьезоэлектриктер

СҰРАҚТАРҒА ЖАУАП БЕРІҢДЕР

5.169. Пьезоэлектриктер деп қандай заттарды атайды?

Жауабы: _____

5.170. Пьезоэффектіні қай жылы және кім ашты?

Жауабы: _____

5.171. Кері пьезоэлектрлік эффект деп қандай құбылысты атайды?

Жауабы: _____

5.172. Пьезокерамиканы қайда қолданады?

Жауабы: _____

5.6.3. Электреттер

Дұрыс жауабын таңдаңдар

5.173. Қоршаған кеңістікте ұзақ уақыт, алдын-ала электрлену немесе полярлану арқылы электр өрісін жасайтын диэлектриктер қалай аталады?

- 1) сегнетодиэлектриктер;
- 2) пьезоэлектриктер;
- 3) электреттер;
- 4) оптикалық генерацияға арналған диэлектриктер.

5.174. Күшті электр өрісінде қыздырылған немесе балқытылған диэлектриктен суыту кезінде алынған материалдар қалай аталады?

- 1) электроэлектреттер;
- 2) термоэлектреттер;
- 3) фотоэлектреттер;
- 4) радиоэлектреттер.

5.175. Электр өрісі мен жарық энергиясының бірлескен әрекетінен алынатын және шала өткізгіштікке ие материалдар қалай аталады?

- 1) электроэлектреттер;
- 2) термоэлектреттер;
- 3) фотоэлектреттер;
- 4) радиоэлектреттер.

Сұрақтарға жауап беріңдер

5.176. Электреттерді дайындауға қандай табиғи және синтетикалық материалдар пайдаланады?

Жауабы: _____

5.177. Электреттерді қайда қолданады?

Жауабы: _____

МАГНИТТІК МАТЕРИАЛДАР

6.1. МАГНИТТІК МАТЕРИАЛДАРДЫҢ НЕГІЗГІ СИПАТТАРЫ МЕН ЖІКТЕЛУІ

Дұрыс жауабын таңдаңдар

6.1. Магниттік материалдардың қасиеттері ненің көмегімен бағаланады?

- 1) магниттік параметрлердің;
- 2) магниттік сипаттардың;
- 3) магниттік шамалардың;
- 4) магниттік тәуелділіктің.

6.2. Магниттік өрістің теріс кернеулігі қалай аталады?

- 1) Магниттік өрістің кернеулігі;
- 2) магниттік индукция;
- 3) коэрцитивті күш;
- 4) қаныққан индукция.

6.3. μ_a абсолюттік магниттік өтімділік қандай параметрлерге тәуелді болады?

- 1) магниттік индукция;
- 2) Магниттік өрістің кернеулігі;
- 1) Меншіктік мөлшерлік магнит энергиясынан;
- 1) материалдың өзіндік ішкі қасиеттерінен.

6.4. Магниттік материалдардың қайта магниттелуін жоғалтуы неден құралады?

- 1) Гистерезис жоғалту;
- 2) динамикалық жоғалтулар;
- 3) құйынды токтарға жоғалтулар.

6.5. Гистеризде энергия жоғалуы неден тұрады?

- 1) динамикалық жоғалту;
- 2) қайта магниттелуге жоғалтулар;
- 3) құйынды токтарға жоғалтулар.

6.6. Құйынды токтарда энергия жоғалту неге тәуелді болады?

- 1) магниттік индукцияның қалдығына;
- 2) коэрцитивті күштерге;
- 3) магниттік материалдың меншікті электрлік кедергісіне;
- 4) басқа параметрлерге.

6.7. Күші аз коэрцитивті және әлсіз магниттік өрістің өзінде де магниттелуге қанығуға қабілетті материалдар қалай аталады?

- 1) магниттік жұмсақ материалдар;
- 2) магниттік қатты материалдар;
- 3) металлкерамикалық магниттер;
- 4) кобальт магниттер.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

6.8. Материалдардың магниттік қасиеттері қандай параметрлермен сипатталады?

Жауабы: _____

6.9. Қанығу аймағында магниттік өтімділіктің күшті өрісі қандай мәнге тартылады?

Жауабы: _____

6.10. Бұл материалдың қатысты магниттік өтімділігі $\mu = 6\,000$ құрайтын болса, пермаллойддың абсолюттік магниттік өтімділігін анықтандар.

Шешімі: _____

6.11. Гистерезистік тұзақтың аумағы аралық және шектік жағдайда нені сипаттайды?

Жауабы: _____

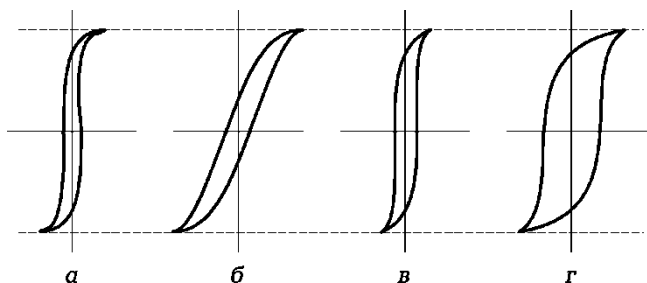
6.12. Магниттік материалдардың қатты магниттік және жұмсақ магниттік материалдар деп бөлінуінің негізі неде?

Жауабы: _____

6.13. Берілген 6.1. сурет бойынша, гистерезис тұзағындағы жұмсақ магниттік және қатты магниттік материалдарды анықтандар.

Жауабы: _____

a — _____



6.1. сурет. Гистерезис тұзағы

б — _____

в — _____

г — _____

6.14. Оқулықтағы материалды пайдаланып, жұмсақ магнитті материалдар не болған қасиеттерді жазыңдар.

1. Индукцияның жоғарғы мәніндегі және шағын коэрцитивті күшіндегі гистерезистің шағын ауданды жіңішке тұзағы.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6.15. Гистерезистің доғал тұзақты жұмсақ магнитті материалдарын қайда қолданады?

Жауабы: _____

6.16. Негізгі қасиеттерін және қатты магниттік материалдардың кездесетін аумағын атап шығыңдар.

Жауабы: _____

6.2.

МАГНИТОТТІК ҚАТТЫ МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын таңдаңдар

6.17. Қатты магниттік материалдарға қандай қасиеті бар материалдар жатады?

1) Гистерезистің жіңішке тұзағы мен және үлкен коэртивті күшімен;

- 2) Гистерезистің кең тұзағы мен және үлкен коэртивті күшімен;
- 3) Гистерезистің жіңішке тұзағы мен және кіші коэртивті күшімен;
- 4) Гистерезистің кең тұзағы мен кіші коэртивті күшімен;

6.18. Магниттің тозу қайтымдылығы бола ма?

- 1) ия;
- 2) жоқ.

6.19. Біркелкі магниттік қасиеттері жоғары және магниттік изотроптық бұйымдар дайындау үшін қолданылатын материалдардың қорытпасы қалай аталады?

- 1) кобальттық емес;
- 2) кобальттық;
- 3) жоғары кобальттық.

6.20. Жоғары кобальттық материалдардың қандай негізгі кемшіліктері бар?

- 1) нашар электрөткізгіштік;
- 1) механикалық сипаты нашар;
- 1) технологиялық қасиеттері төмен;
- 1) жоғары беріктік және сынғыштық.

6.21. Құйылған магниттерге қарағанда магниттік қасиеттері төмен, бірақ үлкен электрлік кедергіге, төмен тығыздыққа ие және бағасы төмен магниттер қалай аталады?

- 1) металлпластикалық;
- 2) барийлі;
- 3) кобальтты;
- 4) металқыш.

6.22. Магниттік қатты материалдардың ұсақ ұнтақты толтырғыштарынан тұратын негізі резинадан жасалған магниттер қалай аталады?

- 1) сұйық магниттер;
- 2) пластикалық деформацияланатын қорытпалар;
- 3) иілгіш магниттер;
- 4) кобальттік магниттер.

Тапсырмаларды орындап сұрақтарға жауап беріңдер.

6.23. Магниттік қатты материалдардың негізгі қасиеттеріен атап шығындар.

Жауабы: _____

6.24. Қандай құбылыс магниттің ескіруі деп аталады?

Жауабы: _____

6.25. Магниттік қатты материалдар тағайындалуы, құрамы және алу тәсілі бойынша қалай жіктеледі?

1. Тағайындалуына қарай:

2. Құрамы мен өндіру тәсіліне қарай:

6.26. Ұнтақты қатты металл материалдарын қайда қолданады?

Жауабы: _____

6.27. Барий магниттерінің кемшіліктерін атаңдар.

Жауабы: _____

6.28. Оқулықтағы материалды пайдаланып, кобальтті магниттерінің қасиеттерін атаңдар және олардың қолдану аймағын көрсетіңдер.

1. Барийлік магниттерге қарағанда параметрлерінің тұрақтылығы едәуір жоғары.

2. _____

3. _____

4. _____

Қолдану аймағы: _____

6.29. Оқулықтағы материалды пайдаланып, ақпарат тасығыштарға арналған магниттік материалдарда болу керек талаптарды көрсетіңдер.

1. Оқылатын сигнал деңгейін жоғарылату үшін жоғары қалдық магниттік индукция.

2. _____

3. _____

4. _____

5. Жоғары температура және магниттік қасиеттерінің уақытша тұрақтылығы.

6.30. Магнит ұнтақтарымен қапталған таспа, диск, барабандардың қасиеті неге тәуелді?

Жауабы: _____

6.3.

ЖҰМСАҚ МАГНИТТІ МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын табыңдар

6.31. Жұмсақ магнитті материалдарда қандай энергия жоғалтулар негізгі болып табылады?

- 1) магниттік материалдың қайта магниттелуі;
- 2) гистерезис;
- 3) құйынды ток;
- 4) динамикалық.

6.32. Кремнийдің темірдегі қатты езіндісі болып табылатын болат қалай аталады?

- 1) төмен көміртекті электртехникалық болат;
- 2) кремнийлі электртехникалық болат;
- 3) электролиздік темір.

6.33. Әдетте молибден, хром және басқа элементпен қоспаланған темір мен никельдің немесе темір мен никель және кобальттің қорытпасы қалай аталады?

- 1) кремнийлі электртехникалық болаттар;
- 2) төмен көміртекті электртехникалық болат;
- 3) пермаллойлар.

6.34. Электртехникалық болаттардың қасиеттерін жақсарту үшін қандай іс-шаралар қолдану қажет?

- 1) болатты қоспалардан ұқыпты тазарту қажет;
- 2) көміртексіздендіру және ерекше термиялық өңдеуден өткізуге;
- 3) барлық жауаптар дұрыс.

6.35. Бір бірінен оқшауланған ферромагнит бөлшектерінен тұратын сығымдалған магниттік материал қалай аталады?

- 1) магнитті диэлектриктер;
- 2) марганецті никельды ферриттер;
- 3) магниттік жұмсақ ферриттер;
- 4) альсифер.

6.36. Алюминий, кремний және темірдің қорытпасы болып келетін және бастапқы магниттік өткізгіштігі неғұрлым жоғары мәніне ие магниттік жұмсақ материал қалай аталады?

- 1) пермаллой;
- 2) магнитті диэлектрик;
- 3) альсифер;
- 4) магниттік жұмсақ ферриттер.

Тапсырманы орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

6.37. Оқулықтағы материалды пайдаланып, магниттік жұмсақ материалдарда болуға міндетті қасиеттерді жазып шығындар.

1. H_c шағын коэрцитивтік күш.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. Механикалық кернеуден магниттік қасиеттердің тәуелсіздігі.

6.38. Неге электртехникалық темір басқа магниттік жұмсақ материалдарға қарағанда сирек қолданылады?

Жауабы: _____

6.39. Қандай болат түрін қолдану түрлі трансформаторлардың массасын 20...40 %-ға азайтуға мүмкіндік береді?

Жауабы: _____

6.40. Оқулықтағы материалды пайдаланып, 6.1. кестесін толтырыңдар.

6.1. кесте. Магниттік жұмсақ материалдар

№ п/п	Магниттік жұмсақ материалдар	Құрамы	Жетістіктері	Кемшіліктері	Қолдану аймағы
1	Пермаллойлар				
2	Электртехникалық темір				
3	Кремнийлі Электртехникалық болаттар				

6.41. Оқулықтағы материалды пайдаланып, жоғарыникельді қорытпалардың қасиеттерін және қолдану аймағын атап шығындар.

1. Шағын кристаллографиялық анизотропия.

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

Қолдану аймағы: _____

6.42. Магнитті диэлектриктердің сипаттық ерекшеліктерін көрсетіндер.

Жауабы:

Сөйлемдерді толықтырыңдар

6.43. Ферриттерге μ магниттік өткізгіштігіне қатты тәуелді болу тән. _____

6.44. Көбінесе _____ альсифер, легіріленген темір-никель қорытпасы (пермаллой) және карбонильді темір негізінде кеңінен қолданыс табады.

6.45. Темір-никель қорытпасы негізіндегі магнитті диэлектриктер өндіру үшін көбінесе молибденді материал ұнтақтарын пайдаланады. _____

Тапсырмаларды орындаңдар

6.46. Марганецтімырышталған ферриттердің қолдану аймағын жазыңдар.
Жауабы:

6.4. АРНАЙЫ ТАҒАЙЫНДАУДАҒЫ МАГНИТТІК МАТЕРИАЛДАР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

6.47. Қандай материалдар арнайы тағайындаудағы магниттік материалдарға жатады?

Жауабы: _____

6.48. Гистерезис тұзағының тік бұрыштылық дәрежесі қандай коэффициентпен бағаланады?

Жауабы: _____

6.49. Оқулықтағы материалды пайдаланып, СВЧ ауқымында қолданылатын ферритердің қасиеттерін жазып шығындар.

1. Электромагниттік толқындарға арналған тұнық ортаны ұсынады.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. Температураның жұмыс диапазонындағы жоғары температуралық тұрақтылық.

6.50. Пермендюрлердің қолдану аймағын көрсетіндер.

Жауабы: _____

6.51. Оқулықтағы материалды пайдаланып, термомагнитті материалдарға қойылатын талаптарды толықтырып жазындар.

1. Қанығу индукциясы мен магниттік өтімділік температуралық коэффициентінің жоғары мәні.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. Сипаттамаларының жоғары жаңғыртылуы.

ЭЛЕКТРОНДЫ ТЕХНИКА БҰЙЫМДАРЫНА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

7.1. ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ ИНТЕГРАЛ СҰЛБАЛАРҒА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын табыңдар

7.1. Барлық элементтері және элементарлық біріктірулері көлемді және (немесе) жартылай өткізгіш материалдың бетінде жасалған микросұлба қалай аталады?

- 1) интеграл;
- 2) буданды қабыршақты;
- 3) интегралды жартылай өткізгіш.

7.2. Түйірі қатты, қажағыш қасиеті бар, механикалық және химиялық төзімділікке ие, яғни, кесетін және тегістейтін қасиеті бар табиғи немесе жасанды материал қалай аталады?

- 1) кварц;
- 2) кремний.
- 3) түрпілі материал;
- 4) монокристалды жақұт.

7.3. Алюминийдің химиялық таза оксидін (глиноземды) балқыту салдарынан алынатын Al_2O_3 алюминий оксидінен тұратын материал қалай аталады?

- 1) электрокорунд;
- 2) элетроэлектрет;
- 3) альсифер;
- 4) белсендірілген алюминий.

7.4. Абразивті материалдардың басты ерекшелігі неде?

- 1) Жоғары электрөткізгіштік;
- 2) жылуөткізгіштік;
- 3) қышқылдарға төзімділік;
- 4) басқа материалдармен және минералдармен салыстырғанда жоғары беріктік.

7.5. Әртүрлі түйіршекті алмаз микроұнтақтарынан және жоғарымалекулярлық беткі-белсенді заттардан тұратын материалдар қалай аталады?

- 1) алмаз ұнтақтары;
- 2) қажак ұнтақтары;
- 3) тегістегіш ұнтақтары.

7.6. Қызғылт сары-қызыл түсті кристалды заттан тұратын, суда еритін және хром оксиді ұнтағын дайындауға қолданатын материал қалай аталады?

- 1) хром оксиді;
- 2) қажак ұнтақтары;
- 3) аммоний дихроматы;
- 4) полирит.

7.7. Кеукті және кеукті емес поливинилхлоридті жабындардан тұратын, әрлеу материалы ретінде қолданылатын мақта-мата кездемесі саналатын материал қалай аталады?

- 1) текстолит;
- 2) текстовинит;
- 3) пластері;
- 4) шыныпластик.

7.8. Негізі шынымата, ал сіңдіргіш құрамы – эпоксидті шайыр болып табылатын материал қалай аталады? Бұл материал әрлеуіш дисктер жасауға қолданылады.

- 1) шынытекстолит;
- 2) шыныпластик;
- 3) текстовинит.

7.9. Басқа материалдарға қарағанда жоғары желімдегіш қасиеті бар, сарыдан қою-қызылға дейінгі түсті мөлдір немесе тұнбалы сұйықтық болып табылатын, фенол-формальдегидті және поливинил-бутиральды шайырларды араластыру арқылы алатын материал қалай аталады?

- 1) эпоксидті шайыр;
- 2) БФ желім;
- 3) полистирол;
- 4) шеллак.

7.10. Канифольдың 25 бөлігін және ара балауазының 75 бөлігін араластыру жолымен алатын және жартылай өткізгіш тілімдері мен планшайбалардың кристалдарын бекіту үшін пайдаланылатын термоілімді зат болып келетін материал қалай аталады?

- 1) пицеин;

- 2) шеллак;
- 3) церезин;
- 4) полистирол.

7.11. Микросұлбалар қораптарының негізіне кристалдарды қатайту үшін қандай пасталар қолданады?

- 1) галлий;
- 2) индий;
- 3) кремний;
- 4) эпоксидті.

7.12. Интегралды микросұлбалар қораптарының шықпасын қандай материалдан дайындайды?

- 1) ковар;
- 2) никель;
- 3) алтын;
- 4) күміс.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер

7.13. Как подразделяются микросхемы по конструктивно-технологическому исполнению?

Жауабы:

7.14. Жартылай өткізгішті материалдардың басқа электротехникалық материалдардан басты айырмашылығы неде?

Жауабы:

7.15. Жартылай өткізгіш материалдарды механикалық өңдеуден өткізу үшін қандый материалдар пайдаланады?

Жауабы: _____

7.16. Алмаз ұнтағының құрамына тәуелді қандай ажарлағыш пасталарын шығарады?

Жауабы: _____

7.17. Жылтыратқыш пастаның құрамына қандай материалдар кіреді?

Жауабы: _____

7.18. Жылтыратқыштар дайындау үшін қандай материалдар қолданады?

Жауабы: _____

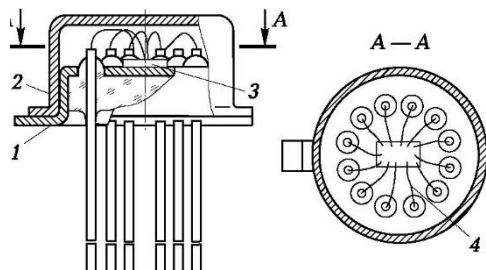
7.19. Оқулықтағы материалды пайдаланып, жартылай өткізгішті пластиналарды төсемге жапсырмалау үшін гифтал лагында болуға тиісті қасиеттерді атап шығындар.

Жауабы: _____

7.20. Кез-келген күрделі формада шағын кескіндер алуға мүмкіндік беретін технологиялық процесс қалай аталады?

Жауабы: _____

7.21. Шыныметалл қораптағы шағын кестенің негізгі бөлік атауларын атап шығындар. (7.1сурет).



7.1. сурет. Шыныметалл қораптағы шағын кесте

1 — _____

2 — _____

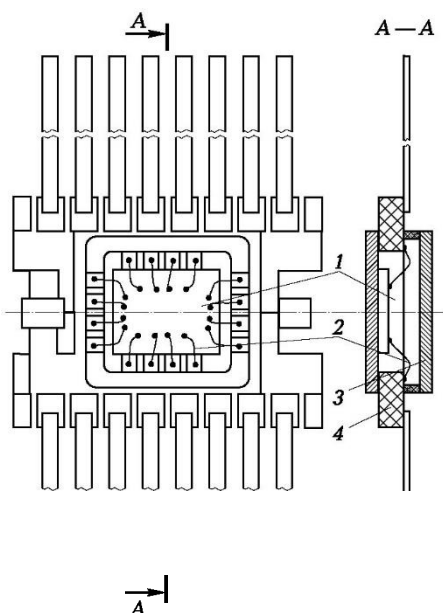
3 — _____

4 — _____

7.22. Металқыш қораптағы шағын кестенің негізгі бөліктерін жазып шығындар. (7.2 сурет).

1 — _____

2 — _____



7.2. сурет. Металқыш қораптағы микросұлба

3 — _____

4 — _____

7.2. БУДАНДЫ-ҚАБЫРШАҚТЫ ЖӘНЕ КӨП КРИСТАЛДЫ ҮЛКЕН ИНТЕГРАЛДЫ СҰЛБАЛАРҒА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

Дұрыс жауабын табыңдар

7.23. Пассивті элементтері жұқа және қалың қабыршақтар түрінде, ал белсенділері – аспалы дискретті компоненттер түрінде орындайтын микросұлбалар қалай аталады?

- 1) интегралдық микросұлба;
- 2) жартылай өткізгіш интегралдық микросұлба;
- 3) буданды-қабыршақты интегралдық сұлбалар;
- 4) қабыршақты сұлбалар.

7.24. Интеграл сұлбада қандай қалыңдықтағы қабыршақ жұқа деп аталады?

- 1) 10 мкм дейін;

- 2) 15 мкм дейін;
- 3) 20 мкм дейін.

7.25. Қалың қабыршақты сұлбалардың төсенішіне қандай материал пайдаланылады?

- 1) Жоғары сазтопырақты керамика;
- 2) ситалдар;
- 3) шынытекстолит.

7.26. Қалың қабыршақты микросұлбаларда диэлектрлік пасталар не үшін қолданылады?

- 1) өткізуші қабат жасауға;
- 2) оқшаулағыш қабат және конденсаторлар жасауға;
- 3) резисторлар жасауға.

7.27. Қандай металдардың қорытпасы ковар материалын білдіреді?

- 1) никель, кобальт және күміс;
- 2) никель кобальт және марганец;
- 3) никель, кобальт және алюминий;
- 4) никель, кобальт және темір.

7.28. Күміс-сұр түсті қатты металша жылтыр металл қалай аталады? Как называется металл серебристо-серого цвета с сильным металлическим блеском? Табиғатта металл мысқа қарағанда кең таралған және микросұлбалардың қораптары мен сымдарын жасауға қолданылады.

- 1) магний;
- 2) никель;
- 3) алюминий;
- 4) темір.

7.29. Микросұлбаларда корпуссыз аспалы элементтерді қалай бекітеді?

- 1) төмен температурада жұмсақ дәнекер құюмен дәнекерлеу көмегімен;
- 2) желімнің көмегімен;
- 3) желімнің және төмен температурада жұмсақ дәнекер құю көмегімен;
- 4) микродәнекерлеу көмегімен.

Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беріңдер.

7.30. Оқулықтағы материалды пайдаланып, жұқа қабыршақты микросұлбалардың төсеніштеріне қойылатын талаптарды атаңдар.

1. Материалдың қолжетімділігі мен құнының төмендігі.
2. _____
3. _____

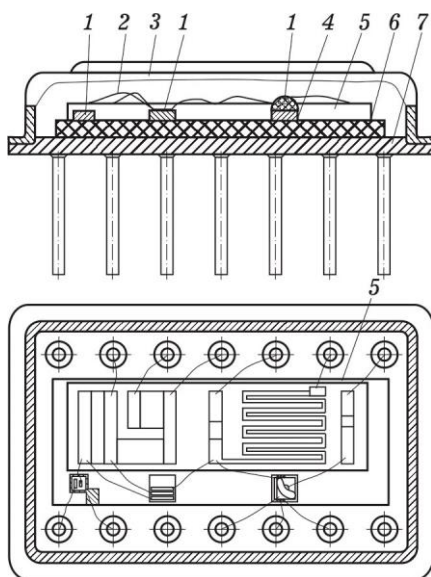
4. _____
5. _____
6. _____
7. Химиялық тұрақтылық.

7.31. Жұқа қабыршақты интегралды микросұлбалардағы конденсаторлардың құрылымы қандай болып келеді?

Жауабы: _____

7.32. Будандық-қабыршақты интегралдық сұлбаларды қалай саңылаусыздандырады?

7.33. Будандық микросұлбаның негізгі бөліктерінің атауларын атап шығыңдар (7.3 сурет)



7.3. сурет.Будандық микросұлбасы

- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____
- 4 — _____
- 5 — _____
- 6 — _____
- 7 — _____

7.34. Микросұлбаның қымталанғандығын бақылау үшін қандай газ қолданады?

Жауабы: _____

7.35. Қалың қабыршақты микросұлбаның трафареттеріне қандай талаптар қойылады?

1. _____

2. _____

3. _____

7.36. (КҮИС)Көп кристалды үлкен интегралды сұлбаларда қандай ілмелі компоненттер пайдаланады?

Жауабы: _____

7.3. БАСПА МОНТАЖЫ БАР ҚҰРЫЛҒЫЛАРҒА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

Тапсырмаларды орындап, сұрақтаға жауап беріңдер

7.37. Қажетті саңылаулары бар және кемінде бір сурет өткізетін, көлеміне қарай ойылған негіздің материалы қалай аталады?

Жауабы: _____

7.38. Баспа платаларының негізгі түрлерін ашып жазыңдар

ОПП _____

ДПП _____

МПП _____

ГПП _____

ГПК _____

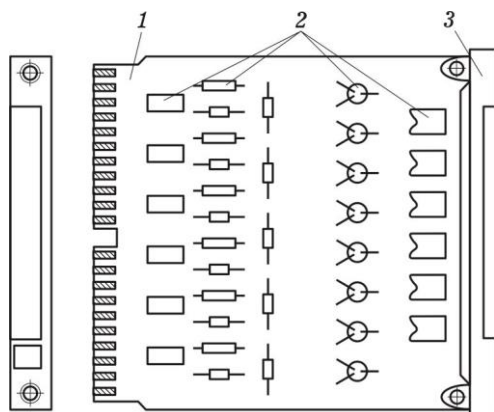
7.39. Баспа платасының негізін қандай материалдардан дайындайды?

Жауабы: _____

7.40. Баспа платасының элементтерінің атауларын жазыңдар. (7.4 сурет).

1 — _____

2 — _____



7.4.сурет. Ілмелі элементті баспа платасы

3— _____

7.41. Баспа тақтасының тасымалдағыш материалы ретінде қандай материал қолданады?

Жауабы: _____

7.42. Қажетті суретті шығару үшін қандай технология қолданылады?

Жауабы: _____

7.43. Экспонатталғаннан кейін полимерленіп ерімейтін күйге ауысатын қасиетке ие органикалық ерітінділердің жұқа қабығы қалай аталады?

Жауабы: _____

7.44. Баспа платасындағы монтаждау саңылауының металдануы қандай әдіспен жүзеге асады?

Жауабы: _____

7.45. Баспа платасындағы монтаждау саңылауының металдануы процесінің негізгі операцияларын атап шығындар.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Әдебиеттер тізімі

- Л. В. Журавлева* Электрматериалтану / Л. В. Журавлева. — М. : «Академия» Орталық Басылымы, 2000. — 311 б.
- Н. Н. Калинин* Электрматериалдар / Н. Н. Калинин, Г. В. Скибинский, П. П. Новиков ; под ред. Н. Н. Калинина. — М. : Жоғ.мект., 1981. — 293 б.
- Никулин В. Н.* Электрлік материалдар және бұйымдар бойынша жас электрлік анықтамасы / В. Н. Никулин. — М. : Жоғ.мект., 1982. — 216 б.
- Никулин В.Н.* Электрматериалтану / В. Н. Никулин. — М. : Высш. шк., 1984. — 75 б.
- Ярочкина Г. В.* Электрматериалтану. Рабочая тетрадь / Г. В. Ярочкина. — М. : «Академия» Орталық Академия Басылымы, 2008. — 77 б.

Мазмұны

Құрметті оқырман!.....	3
1-тарау. Заттың құрылымы туралы жалпы түсінік	4
2-тарау. Электрматериалдардың жіктелуі.....	6
Материалдардың электрлік және магниттік қасиеттеріне қарай жіктелуі	6
3-тарау. Өткізгіштік материалдар.....	9
3.1. Өткізгіш материалдардың жіктелуі	9
3.2. Өткізгіш материалдардың негізгі қасиеттері және сипаттамалары	10
3.2.1. Материалдардың механикалық қасиеттері	10
3.2.2. Өткізгіш материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері.....	12
3.3. Жоғары өткізгіш материалдар	15
3.4. Жоғары кедергілі материалдар	19
3.5. Түрлі қолданыстағы өткізгіш материалдар мен қорытпалар.....	23
3.6. Асқын өткізгіштер мен криоөткізгіштер	25

4-тарау. Жартылай өткізгіш материалдар	35
4.1. Жартылай өткізгіштердің қасиеттері	35
4.2. Қарапайым жартылай өткізгіштер	38
4.3. Жартылай өткізгіш түйісулер	41
5-тарау. Диэлектрлік материалдар	44
5.1. Диэлектриктердің қасиеттері	44
5.2. Қатты органикалық диэлектриктер	49
5.2.1. Полимерленген синтетикалық полимерлер	49
5.2.2. Поликонденсациялық синтетикалық полимерлер	51
5.2.3. Электрқшаулағыш пластмассалар	52
5.2.4. Қабатты пластиктер және фольгированные материалдар	54
5.2.5. Қабыршақты электрқшаулағыш материалдар	56
5.2.6. Каучуктер негізіндегі электрқшаулағыш материалдар	57
5.2.7. Лактар және эмальдар	59
5.2.8. Компаундтар	62
5.2.9. Флюстер	63
5.3. Қатты бейорганикалық диэлектриктер	64
5.3.1. Шыны	64
5.3.2. Ситалдар	65
5.3.3. Керамика	66
5.3.4. Слюдтер мен оның негізіндегі материалдар	68
5.4. Сұйық диэлектриктер	69
5.5. Газ тәрізді диэлектриктер	72
5.6. Белсенді диэлектриктер	74
5.6.1. Сегнетодиэлектриктер	74
5.6.2. Пьезоэлектриктер	75
5.6.3. Электреттер	76
6-тарау. Магниттік материалдар	77
6.1. Магниттік материалдардың негізгі сипаттары мен жіктелуі	77
6.2. Магниттік қатты материалдар	79
6.3. Магниттік жұмсақ материалдар	82
6.4. Арнайы тағайындаудағы магниттік материалдар	84
7-тарау. Электрондық техника бұйымдарына арналған материалдар	86
7.1. Жартылай өткізгіш интегралдық сұлбаларға арналған материалдар	86
7.2. Буданды-қабыршақты және көп кристалды үлкен интегралдық сұлбаларға арналған материалдар	90
7.3. Баспа монтажі бар құрылғыларға арналған материалдар	93
Әдебиеттер тізімі	95