



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE AUTUNNALE

CHIMICA

☰ Prova d'esame 1 ☰

Sabato, 27 agosto 2016 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite, calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e possibilità di calcolo con simboli.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Nonate la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte all'interno della prova cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto una soluzione esatta. Compilate anche il foglio per le risposte. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

Abbate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 3 vuote.



M 1 6 2 4 3 1 1 1 1 0 2

Non scrivete nel campo grigio.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

		VIII 18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		VII 17								VI 16								V 15		IV 14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		H																III 13		II 12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000



$$\begin{aligned}
 N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\
 R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\
 F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1}
 \end{aligned}$$

Lantanidi	Ce	Pr	Nd	Pm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Tm	Er	Yb	Lu
Attinidi	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(262)



Pagina vuota

Non scrivete nel campo grigio.



1. Quale affermazione sulle sostanze pericolose è corretta?
 - A Una sostanza con $LD_{50} = 80$ g/kg di massa corporea (orale) è considerata molto pericolosa.
 - B Le sostanze corrosive non possono essere acquistate nei negozi che vendono anche prodotti alimentari.
 - C I pittogrammi GHS per la segnalazione delle sostanze pericolose hanno forma quadrata e bordo rosso.
 - D Durante il metabolismo dei carboidrati si forma il glicogeno, che è una sostanza pericolosa eliminata dal corpo attraverso l'urina.
2. Quale delle seguenti particelle contiene il minor numero di elettroni?
 - A Fe^{2+}
 - B Fe^{3+}
 - C Co^{2+}
 - D Cu^+
3. Quanti orbitali vengono occupati dagli elettroni dell'atomo di zolfo, allo stato elementare?
 - A 3
 - B 8
 - C 9
 - D 16
4. Quale delle seguenti particelle si forma a seguito della somministrazione della prima energia di ionizzazione all'atomo di ossigeno?
 - A O^-
 - B O_2
 - C O^+
 - D O^{2-}
5. Tra gli atomi di quale delle seguenti sostanze si trova un legame ionico?
 - A NaH
 - B SCl_2
 - C CIF
 - D NO



6. Quale delle seguenti molecole ha il numero minore di coppie di elettroni di non legame?
- A La molecola di cloro.
 - B La molecola di diossido di carbonio.
 - C La molecola di cianuro di idrogeno.
 - D La molecola di cloruro di idrogeno.
7. Quali legami o forze prevalgono tra le molecole di metano?
- A Legami covalenti polari.
 - B Legami covalenti apolari.
 - C Forze di orientamento.
 - D Forze di dispersione.
8. Come si chiama il fenomeno per il quale uno stesso elemento può esistere in forme diverse?
- A Allotropia.
 - B Anfotericità.
 - C Ambivalenza.
 - D Isotropia.
9. Quanti cationi sono contenuti in 10,0 g di ossido di litio?
- A $2,01 \cdot 10^{23}$
 - B $2,62 \cdot 10^{23}$
 - C $4,03 \cdot 10^{23}$
 - D $5,25 \cdot 10^{23}$
10. Il difluoruro di xeno si forma dalla reazione tra lo xeno e il fluoro. Quale affermazione su tale reazione è corretta?
- A Da 10 g di xeno e 10 g di fluoro si ottengono 20 g di difluoruro di xeno.
 - B Il rapporto molare tra i reagenti è 1 : 2.
 - C Per far reagire 1,0 g di xeno saranno necessari 0,29 g di fluoro.
 - D Dalla reazione tra una mol di xeno e una mol di fluoro si ottengono due mol di difluoruro di xeno.



11. Di seguito è scritta una reazione termochimica. Quale affermazione è corretta?



- A Dalla reazione tra 2,0 g di idrogeno e 1,0 g di ossigeno si liberano 572 kJ di energia.
 - B Dalla reazione tra 1 mol di idrogeno e l'ossigeno si liberano 572 kJ di energia.
 - C Dalla reazione di formazione di 1 mol di acqua si liberano 286 kJ di energia.
 - D Per formare 2 mol di acqua bisogna somministrare 572 kJ di energia.
12. In una soluzione di solfato(VI) di potassio, la concentrazione molare degli ioni potassio è pari a 0,200 mol/L. Qual è la massa del solfato(VI) di potassio disciolta in 100 mL di soluzione?

Per il solfato(VI) di potassio, in base alla nuova nomenclatura IUPAC, viene accettato il nome comune di solfato di potassio.

- A 1,74 g
 - B 5,23 g
 - C 17,4 g
 - D 1743 g
13. È data la seguente equazione. Che cosa rappresenta la lettera »w«?

$$w = \frac{m(\text{KCl})}{m(\text{KCl}) + m(\text{H}_2\text{O})}$$

- A La concentrazione di massa del KCl in soluzione.
- B La parte di massa del KCl in soluzione.
- C La parte di massa del solvente in soluzione.
- D La frazione molare del KCl in soluzione.

14. Quale delle seguenti reazioni avviene più velocemente?
- A Un pezzetto di zinco e 0,1 mol di HCl in 2 L di soluzione acquosa.
 - B Un pezzetto di zinco e 0,1 mol di HCl in 5 L di soluzione acquosa.
 - C Zinco in polvere e $5 \cdot 10^{-2}$ M di HNO_3 .
 - D Zinco in polvere e $5 \cdot 10^{-2}$ M di HCl.



15. Quale tra le seguenti equazioni di reazione rappresenta un equilibrio eterogeneo a temperatura ambiente?

- A $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$
- C $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$
- D $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$

16. È data la seguente equazione di una reazione di equilibrio. In che modo si possono ottenere più prodotti all'equilibrio?



- A Aggiungendo un catalizzatore.
- B Aumentando la pressione e diminuendo la temperatura.
- C Aumentando il volume del recipiente.
- D Aumentando la temperatura e il volume del recipiente.

17. L'acido etanoico è un acido debole. Qual è la sua costante acida K_a ?

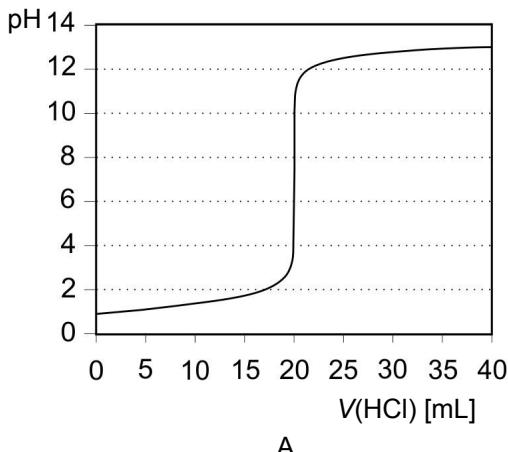
- A $K_a > 10$
- B $K_a < 10$
- C $K_a = 0$
- D $K_a < 0$

18. Una soluzione di idrossido di bario presenta un pH pari a 11,8. Assumete una dissociazione completa. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

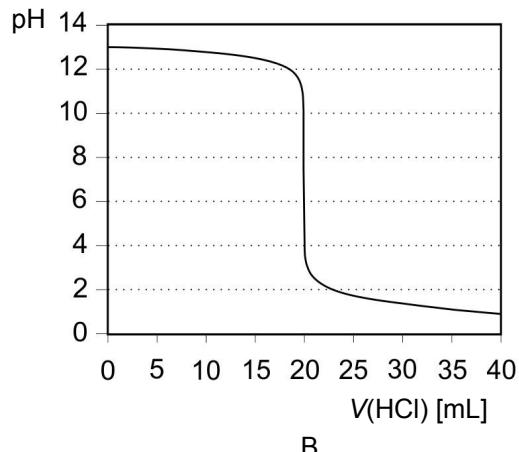
- A Per preparare 1 L di soluzione di idrossido di bario vengono usati 0,540 g di soluto.
- B La concentrazione degli ioni ossonio presenti nella soluzione di idrossido di bario è pari a 0,00630 mol/L.
- C Nella soluzione di idrossido di bario, l'indicatore fenoltaleina si colora di viola mentre il metilarancio si colora di rosso.
- D La concentrazione degli ioni idrossido presenti nella soluzione di idrossido di bario è pari a 0,0126 M.



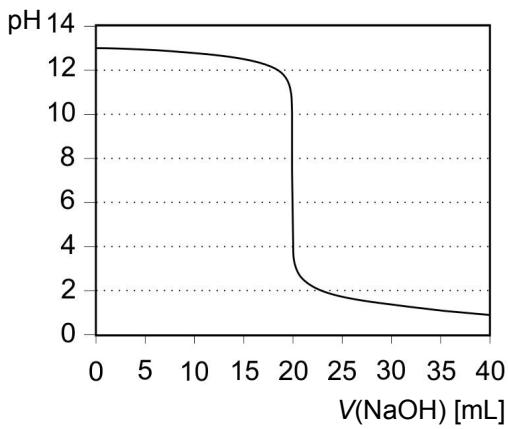
19. Quale dei seguenti grafici rappresenta correttamente la curva della titolazione di 20 mL di acido cloridrico 0,2 M con una soluzione di idrossido di sodio 0,2 M?



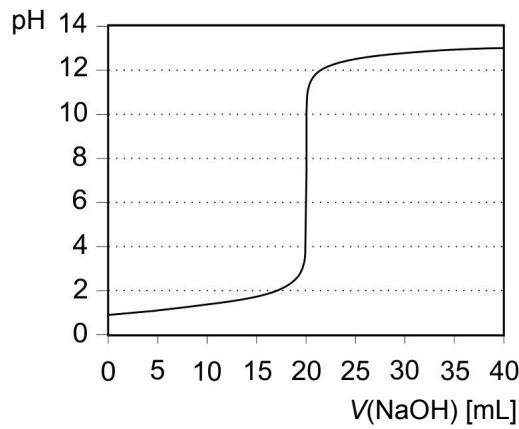
A



B



C



D

20. Quale tra le seguenti equazioni chiarisce nel modo migliore l'acidità o la basicità della soluzione acquosa di etanoato di litio?

- A $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B $\text{LiCH}_3\text{COO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{LiOH}$
- C $\text{Li}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{LiOH} + \text{H}_3\text{O}^+$
- D $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

21. In quale delle seguenti reazioni l'elemento indicato si ossida?

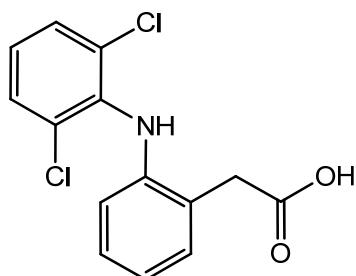
- A Cloro nella reazione: $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- B Alluminio nella reazione: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- C Cromo nella reazione: $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$
- D Idrogeno nella reazione: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$



22. Dell'acqua, alla quale è stata aggiunta una piccola quantità di acido solforico, è percorsa per un'ora da una corrente di 3,0 A. Qual è la massa di idrogeno che si libera durante l'elettrolisi?
- A 0,11 g di idrogeno.
B 0,23 g di idrogeno.
C 0,45 g di idrogeno.
D 1,1 g di idrogeno.
23. In quale composto di coordinazione il numero di ossidazione dello ione centrale è +2?
- A $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}(\text{SO}_4)$
B $\text{Na}_2[\text{PtCl}_4]$
C $[\text{RhCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$
D $\text{Cs}_3[\text{V}_2\text{Cl}_9]$
24. Indicate l'affermazione corretta per i metalli alcalini e i loro composti.
- A Nell'atomo di un elemento alcalino, l'unico elettrone di valenza si trova nell'orbitale s.
B Gli elementi alcalini non reagiscono con l'acqua.
C Le soluzioni acquose di tutti i composti alcalini sono alcaline (basiche).
D Il saggio alla fiamma non permette di distinguere tra i sali di sodio e quelli di potassio.
25. Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi HNO_3 , H_2SO_4 e H_3PO_4 è corretta?
- A Fra i tre acidi, il più forte è l'acido fosforico in quanto è un acido triprotico.
B Tra gli acidi indicati, l' HNO_3 è l'ossidante più debole in quanto presenta il numero minore di atomi di ossigeno.
C La soluzione di acido fosforico è utilizzata come elettrolita negli accumulatori delle auto.
D Il magnesio è solubile in tutti e tre gli acidi.

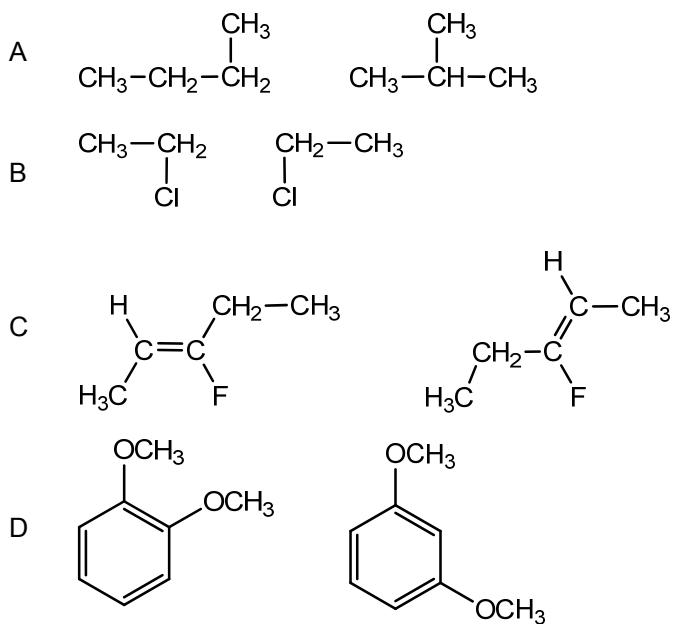


26. Di seguito è rappresentata la formula scheletrica del diclofenac, un principio attivo con attività antiinfiammatoria e antidolorifica. Indicate la formula molecolare corretta.



- A $C_{14}H_2Cl_2NO_2$
- B $C_{14}H_{10}Cl_2NO_2$
- C $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$
- D $C_{16}H_{11}I_2NO_2$

27. In quale delle seguenti coppie i due composti sono isomeri di posizione?

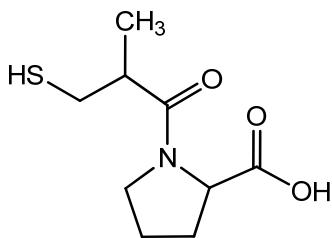


28. La reazione tra l'etene e il cloruro di idrogeno è un esempio di

- A sostituzione radicalica.
- B addizione elettrofila.
- C eliminazione.
- D addizione nucleofila.



29. Di seguito è rappresentata la formula del captopril, che viene utilizzato nel trattamento dell'ipertensione. Quanti centri chirali presenta tale molecola?



- A 0
B 1
C 2
D 3
30. Quale composto si ottiene dall'addizione dell'acqua al propino in presenza di un acido come catalizzatore?
- A Propen-1-olo.
B Propan-1,2-diol.
C Propanale.
D Propanone.
31. Quale delle seguenti formule appartiene a un idrocarburo aciclico saturo?
- A C₂H₂
B C₃H₆
C C₄H₁₀
D C₆H₁₂
32. Quale delle sottostanti reazioni del 1-cloropropano **non** avviene?

- A CH₃—CH₂—CH₂—Cl $\xrightarrow{\text{NH}_3}$
- B CH₃—CH₂—CH₂—Cl $\xrightarrow{\text{NaOH}}$
- C CH₃—CH₂—CH₂—Cl $\xrightarrow[\Delta]{\text{KOH} / \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}$
- D CH₃—CH₂—CH₂—Cl $\xrightarrow{\text{H}_2}$



33. Quale dei composti indicati di seguito presenta il punto di ebollizione più alto?

- A $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$
- B $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--O--CH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{--COOH}$
- D $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHO}$

34. Quale dei seguenti composti è un alcol secondario?

- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- B
- C $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$
- D $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

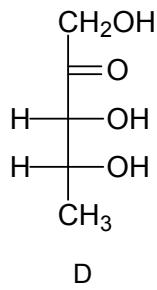
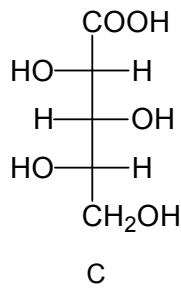
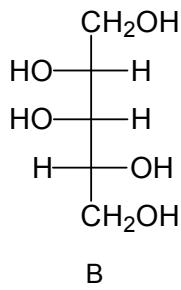
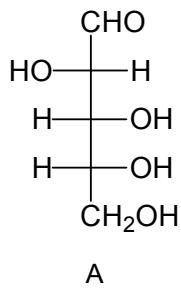
35. In quale caso il prodotto finale della reazione sarà un aldeide?

- A Ossidazione del propan-1-olo con una soluzione acida di dicromato di potassio.
- B Addizione catalizzata dell'acqua all'etino.
- C Riduzione del propanone con LiAlH_4 .
- D Idrolisi basica dell'etilacetato.

36. L' etil butanoato è un estere dall'odore di pera. Che cosa si forma dalla reazione di idrolisi di tale estere con il KOH?

- A Acido etanoico e butan-1-olo.
- B Acido butanoico e etanolo.
- C Butanoato di potassio e etanolo.
- D Acido butanoico e etossido di potassio.

37. Quale dei seguenti composti è un aldopentoso?





38. L'acido arachidonico è un acido grasso omega-6 appartenente agli acidi grassi polinsaturi. Quale delle seguenti formule rappresenta tale composto?

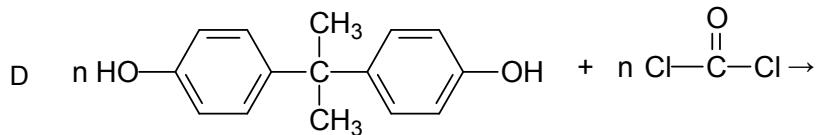
- A $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$
- B $\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{COOH}$
- C $\text{C}_{21}\text{H}_{41}\text{COOH}$
- D $\text{C}_{21}\text{H}_{43}\text{COOH}$

39. Quale formula rappresenta la forma degli amminoacidi al punto isoelettrico?

- A $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$
- B $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ + | \\ \text{NH}_3 \end{array}$
- C $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$
- D $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \quad + | \\ \text{SH} \quad \text{NH}_3 \end{array}$

40. I Perlon sono delle fibre poliammidiche sintetiche. Da quali monomeri si possono ottenere tali fibre?

- A $n \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + n \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \rightarrow$
- B $n \text{H}_2\text{N}-\text{(CH}_2)_6-\text{NH}_2 + n \text{HOOC}-\text{(CH}_2)_4-\text{COOH} \rightarrow$
- C $n \text{HO}-\text{(CH}_2)_6-\text{OH} + n \text{HO}-\text{(CH}_2)_4-\text{OH} \rightarrow$



Non scrivete nel campo grigio.



15/16

Pagina vuota



Pagina vuota

Non scrivete nel campo grigio.