



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE AUTUNNALE

C H I M I C A

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 28 agosto 2024 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso di penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite e calcolatrice.

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.

Non aprite 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 35 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** cercando 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.

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

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

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

		1																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		1			
		1		2		3		4		5		6		7		2			
		3		4		5		6		7		8		9		10			
		11		12		13		14		15		16		17		18			
		1		2		3		4		5		6		7		3			
		3		4		5		6		7		8		9		4			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		6			
		3		4		5		6		7		8		9		5			
		11		12		13		14		15		16		17		4			
		1		2		3		4		5		6		7		3			
		3		4		5		6		7		8		9		2			
		11		12		13		14		15		16		17		1			
		1		2		3		4		5		6		7		7			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14		15		16		17		2			
		1		2		3		4		5		6		7		1			
		3		4		5		6		7		8		9		6			
		11		12		13		14		15		16		17		5			
		1		2		3		4		5		6		7		4			
		3		4		5		6		7		8		9		3			
		11		12		13		14											

Lantanidi	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0
Attinidi	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)

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





Pagina vuota



1. Quale metodo di separazione si utilizza per separare un miscuglio omogeneo?
 - A Filtrazione.
 - B Distillazione.
 - C Separazione tramite l'uso di un imbuto separatore.
 - D Centrifugazione.

2. Scegliete l'affermazione corretta.
 - A Gli isotopi ^{12}C e ^{14}C hanno lo stesso numero atomico.
 - B Tutti gli isotopi dell'idrogeno hanno lo stesso numero di massa.
 - C L'elemento avente massa atomica relativa pari a 35,45 non ha isotopi.
 - D Gli atomi ^{35}Cl e ^{37}Cl hanno un numero diverso di elettroni.

3. Di seguito sono scritte le configurazioni elettroniche di diversi atomi. In quale dei casi l'energia di prima ionizzazione sarà la più bassa?
 - A $1s^2 2s^1$
 - B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 - D $1s^2 2s^2 2p^1$

4. Scegliete l'affermazione corretta.
 - A I metalli alcalini sono più elettronegativi rispetto agli elementi alogeni.
 - B Lo zolfo, che forma ioni S^{2-} , è più elettronegativo rispetto al cloro, che forma ioni Cl^- .
 - C Gli elementi che formano gli anioni hanno un'elettronegatività minore di 0, mentre gli elementi che formano i cationi hanno un'elettronegatività maggiore di 0.
 - D La polarità di un legame covalente è conseguenza della differenza di elettronegatività degli elementi tra cui si forma il legame.

5. I metalli formano gli ioni A^+ , B^{2+} e C^{3+} . In quale delle seguenti righe, le formule dei solfati sono tutte scritte correttamente?
 - A ASO_4 , B_2SO_4 , C_3SO_4
 - B ASO_4 , $\text{B}(\text{SO}_4)_2$, $\text{C}(\text{SO}_4)_3$
 - C A_2SO_4 , BSO_4 , $\text{C}_2(\text{SO}_4)_3$
 - D A_3SO_4 , B_2SO_4 , CSO_4

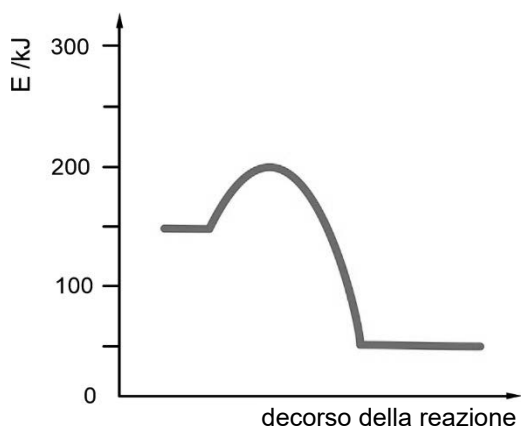


6. Quale riga contiene solo molecole aventi una forma angolare?
- A NH_3 , PCl_3 , CHCl_3
B H_2O , H_2S , SO_2
C CO_2 , SO_2 , O_2
D CCl_4 , SiF_4 , P_4
7. Quale delle seguenti proprietà dell'acqua è dovuta ai legami idrogeno presenti tra le sue molecole?
- A Conducibilità elettrica.
B Polarità delle molecole dell'acqua.
C Colore, odore e sapore.
D Stato di aggregazione liquido a temperatura ambiente.
8. La soluzione di quale delle seguenti sostanze è elettricamente conduttiva?
- A Fruttosio.
B Fosfato di ammonio.
C Iodio.
D Amido.
9. Quattro recipienti contengono la stessa massa di gas alle stesse condizioni di temperatura e pressione. Quale dei seguenti recipienti contiene il maggior numero di molecole?
- A Il recipiente contenente CH_4 .
B Il recipiente contenente CO_2 .
C Il recipiente contenente F_2 .
D Il recipiente contenente NO .
10. Quanti grammi di diossido di carbonio reagiscono se a seguito della reazione sottostante si formano $2,4 \cdot 10^{21}$ molecole d'acqua?
- $$2\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- A 0,175 g
B 0,400 g
C 1,75 g
D 3,50 g

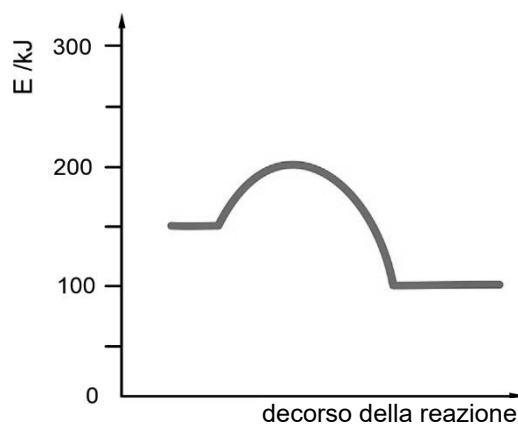


M 2 4 2 4 3 1 1 1 0 7

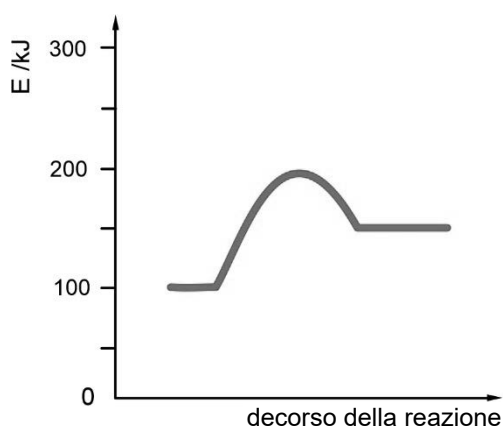
11. Per decomporre 2,0 mol di ossido di ferro(III) nei suoi elementi costituenti, vengono utilizzati 1644 kJ di energia. Qual è l'entalpia standard di formazione dell'ossido di ferro(III)?
- A $\Delta H_f^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})) = -1644 \text{ kJ mol}^{-1}$
B $\Delta H_f^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})) = -822 \text{ kJ mol}^{-1}$
C $\Delta H_f^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})) = 822 \text{ kJ mol}^{-1}$
D $\Delta H_f^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})) = 1644 \text{ kJ mol}^{-1}$
12. Come cambia la concentrazione di una soluzione acquosa satura di un dato gas, se la soluzione viene riscaldata?
- A La concentrazione del gas in soluzione diminuisce poiché la solubilità dei gas diminuisce all'aumentare della temperatura.
B La concentrazione del gas in acqua aumenta poiché la solubilità di tutte le sostanze aumenta all'aumentare della temperatura.
C La concentrazione del gas in soluzione non cambia poiché la concentrazione non dipende dalla temperatura.
D La concentrazione della soluzione aumenta o diminuisce, a seconda del tipo di gas.
13. L'energia di attivazione di una data reazione, a temperatura ambiente, è pari a 50 kJ, mentre la variazione dell'entalpia di reazione è pari a -100 kJ . Quale dei sottostanti diagrammi energetici rappresenta tale reazione?



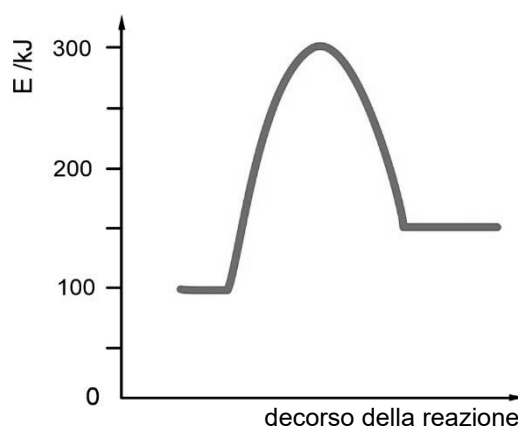
A



B



C



D



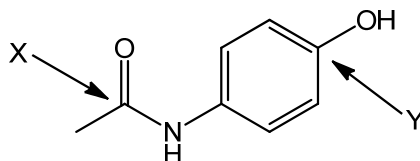
14. A determinate condizioni, il valore della costante di equilibrio della reazione $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ è pari a $6,46 \cdot 10^{-2}$. Qual è la concentrazione dell'ossigeno all'equilibrio se la concentrazione all'equilibrio dell'idrogeno è pari a $1,16 \text{ mol L}^{-1}$ e quella del vapore acqueo è pari a $0,340 \text{ mol L}^{-1}$?
- A $[\text{O}_2] = 0,17 \text{ mol L}^{-1}$
B $[\text{O}_2] = 0,58 \text{ mol L}^{-1}$
C $[\text{O}_2] = 0,67 \text{ mol L}^{-1}$
D $[\text{O}_2] = 1,33 \text{ mol L}^{-1}$
15. A una data temperatura, la costante della reazione all'equilibrio rappresentata di seguito è $K_{\text{eq}} = 9,17 \cdot 10^{-2}$. Quale affermazione è corretta?
- $$\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H^\circ_{\text{r}} = -206,1 \text{ kJ}$$
- A Nel miscuglio all'equilibrio predominano i prodotti.
B Aggiungendo idrogeno, l'equilibrio della reazione si sposterebbe a sinistra.
C Aumentando la pressione nel recipiente di reazione, il valore della costante di equilibrio non cambia.
D Se la temperatura nel recipiente di reazione aumenta, il valore della costante di reazione non cambia.
16. Quale dei seguenti equilibri protolitici è quello più spostato a sinistra?
- A $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$
B $\text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{ClO}_2^-$
C $\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{ClO}_4^-$
D $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
17. L'acido tartarico è un acido organico biprotonico avente formula $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2(\text{COOH})_2$. Qual è la massa di acido tartarico presente in un campione, se per titolarlo vengono utilizzati 22,4 mL di una soluzione di idrossido di sodio avente una concentrazione pari a $0,150 \text{ mol L}^{-1}$?
- A 0,126 g
B 0,252 g
C 0,504 g
D 1,01 g
18. Quale delle seguenti reazioni **non** avviene?
- A $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
B $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
C $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$
D $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$



19. Che cosa succede se un filo di rame viene immerso in una soluzione di ioni d'argento(1+)?
- Parte della serie redox: Li Na Mg Al Zn Ni H₂ Cu Ag Hg Pt Au
- A Non ci sono cambiamenti, la reazione non avviene.
B Lungo il filo si formano delle bolle di idrogeno.
C La soluzione sbiadisce gradualmente, la massa del filo non cambia.
D La soluzione diventa sempre più intensamente colorata di blu, la massa del filo cambia.
20. Per quanto tempo è necessario far passare 10,0 A di corrente attraverso una soluzione acquosa di cloruro di sodio, per ottenere 20,0 L di idrogeno? Il volume dell'idrogeno viene misurato alla temperatura di 20 °C e alla pressione di 100 kPa.
- A 2,20 h
B 4,40 h
C 6,60 h
D 8,80 h
21. Quale composto presenta il numero di coordinazione maggiore?
- A [Ag(NH₃)₂]Cl
B K₂[PtCl₄]
C NH₄[IrCl₄(OH₂)₂]
D [PtCl₂(NH₃)₂]
22. Quale affermazione sul silicio e i suoi composti è corretta?
- A Il silicio forma cristalli molecolari.
B Il silicio è ben solubile in acqua.
C I composti del silicio vengono utilizzati nella produzione del vetro e in quella del cemento.
D A temperatura ambiente, il silicio si trova allo stato di aggregazione liquido.



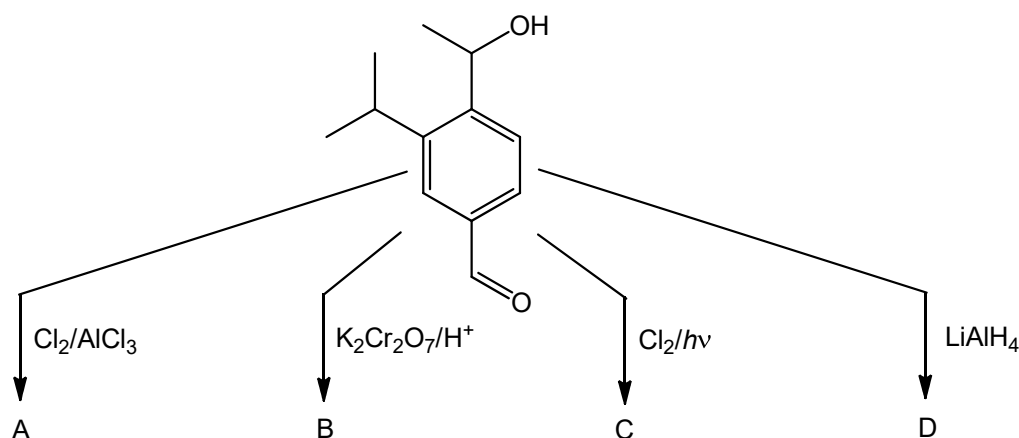
23. La figura rappresenta la formula del paracetamolo, sulla quale sono segnati due atomi di carbonio. Quale affermazione sul composto rappresentato è corretta?



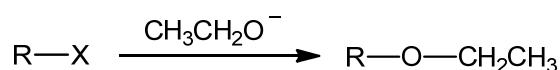
- A La lettera X segna l'atomo di carbonio ibridizzato sp^3 , mentre la lettera Y l'atomo di carbonio ibridizzato sp^2 .
- B Nel composto ci sono 20 legami σ e 4 legami π .
- C Tra l'atomo di azoto e quello di idrogeno è presente un legame ionico.
- D L'angolo tra i legami attorno all'atomo segnato con la lettera X è di $109,5^\circ$.
24. Quale affermazione è corretta?
- A Le molecole H_2O , NH_3 e BF_3 sono nucleofile.
- B Per effettuare un'addizione elettrofila sul legame doppio è sempre necessaria la presenza di un catalizzatore.
- C Il carbocatione è una particella avente una carica positiva, che si forma a seguito della scissione omolitica del legame.
- D La clorurazione di diversi idrocarburi può procedere secondo i meccanismi di sostituzione radicalica, addizione elettrofila o sostituzione elettrofila.
25. Quale affermazione sul decorso delle addizioni elettrofile è corretta?
- A A seguito dell'addizione elettrofila dell'acqua al 2-metilprop-1-ene si forma un miscuglio composto da 2-metilpropan-2-olo e 2-metilpropan-1-olo in un rapporto 1 : 1.
- B A seguito dell'addizione elettrofila del cloro al ciclopentene si forma il cloro ciclopentano.
- C Le addizioni elettrofile sono reazioni che avvengono secondo il meccanismo radicalico.
- D A seguito dell'addizione elettrofila del cloruro di idrogeno al 1-metilciclopent-1-ene si forma il 1-cloro-1-metilciclopentano.



26. Lo schema di reazione seguente rappresenta quattro reazioni diverse che possono avvenire a partire dal composto dato. Quale delle reazioni rappresentate avviene secondo il meccanismo della sostituzione elettrofila? Sullo schema di reazione, cerchiare la lettera che indica il prodotto di tale reazione.



27. Quale affermazione sullo schema di reazione rappresentato di seguito **non** è corretta?



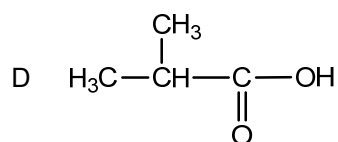
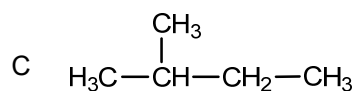
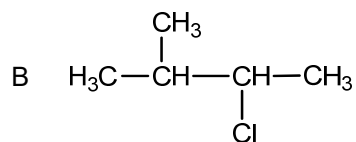
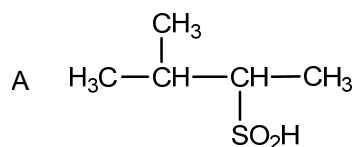
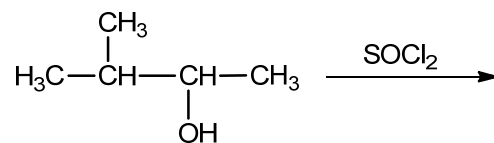
- A A seguito della reazione con il clorometano si formerà il metossietano.
 B Il prodotto della reazione è sempre un etere simmetrico.
 C Se si volesse produrre l'etossibutano seguendo lo schema rappresentato, lo si potrebbe fare utilizzando come reagente l'1-bromobutano.
 D La reazione avverrà secondo il meccanismo della sostituzione nucleofila.
28. Nella tabella seguente sono indicati tre composti organici e la loro solubilità in acqua. Quale affermazione spiega meglio la differenza di solubilità in acqua di questi tre composti?

Composto	Butan-1-olo	Butan-2-olo	2-metilpropan-2-olo
Solubilità in g/100 g d'acqua a 25 °C	8	29	Solubile, si mescola in tutte le proporzioni.

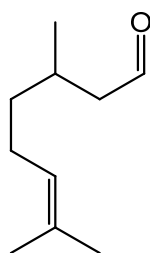
- A La solubilità di queste tre sostanze è diversa a causa delle masse molari diverse.
 B La solubilità delle sostanze diminuisce dall'alcol primario all'alcol terziario.
 C La differenza di solubilità è dovuta soprattutto alla formazione di legami idrogeno tra le molecole dei composti dati e le molecole d'acqua, la quale è differente a causa della diversa forma delle molecole.
 D La solubilità delle sostanze aumenta all'aumentare delle dimensioni delle molecole.



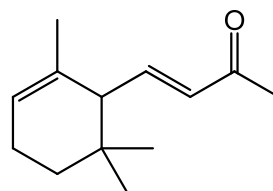
29. Qual è il prodotto principale della reazione indicata?



30. La citronellale è un composto naturale dall'odore gradevole, presente negli olii eterici dei fiori. Anche l' α -ionone appartiene ai composti aromatici che si possono trovare nell'olio eterico delle viole. Quale reagente consente di distinguere tra i due composti?



citronellale

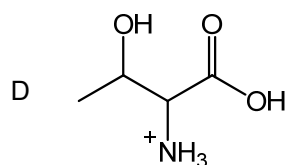
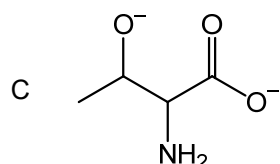
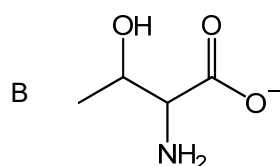
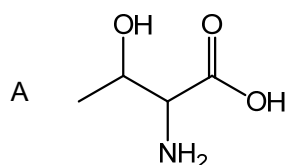


α -ionone

- A $\text{CH}_3\text{Br}/\text{AlBr}_3$
- B Reagente di Fehling
- C NaCN/H^+
- D 2,4-dinitrofenilidrazina



31. Quale composto si forma a seguito della reazione tra l'acido etanoico e il propan-1-olo in presenza dell'acido solforico?
- A Etil propanoato.
B Acido pentanoico.
C Propil etanoato.
D Etil propanolo.
32. Quale carboidrato viene riconosciuto con l'acqua di iodio?
- A Cellulosa.
B Glucosio.
C Saccarosio.
D Amido.
33. Quale affermazione sui grassi è corretta?
- A I grassi aventi una predominanza di acidi grassi saturi si trovano prevalentemente allo stato liquido.
B Nei grassi si trovano solo acidi grassi con un numero dispari di atomi di carbonio.
C I grassi fanno parte dei lipidi saponificabili.
D Le molecole dei grassi hanno una grande massa molare, perciò in acqua vanno verso il fondo.
34. La L-treonina è un amminoacido essenziale. Quale formula rappresenta questo amminoacido a pH = 13,0?





35. Quale affermazione è corretta a proposito di una confezione sulla quale si trova il simbolo sottostante?



- A La confezione è composta da cinque polimeri.
- B La confezione è composta da polipropene che può essere riciclato.
- C Il polipropene è un polimero naturale.
- D Il polipropene viene ottenuto tramite la policondensazione del propile e del propene.



Pagina vuota



Pagina vuota